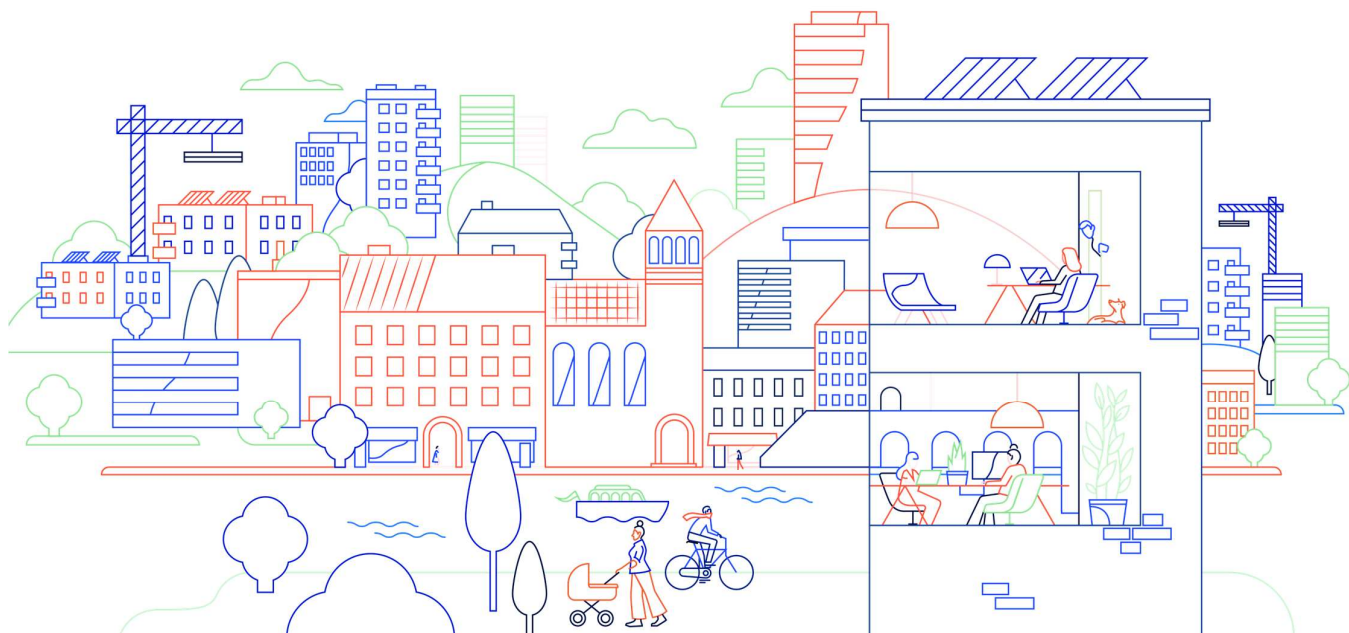


Vasakronans guidelines och principer för byggande

Datum: 2025-10-01

Version 6



Vasakronan

Förord

Vasakronans vision är *den goda staden där alla människor trivs och verksamheter utvecklas*. Vi ägs till lika delar av Första, Andra, Tredje och Fjärde AP-fonden vilket ger oss ett långsiktigt perspektiv på våra investeringar.

Vår målsättning är att vara branschledande inom hållbar fastighetsutveckling och förvaltning. Våra fastigheter utgör grunden för att våra kunder ska lyckas med sin verksamhet och att Vasakronan kan leverera avkastning till våra ägare.

En av Vasakronans största utmaningar i projektverksamheten är att minska vår klimatpåverkan och vår negativa påverkan på ekosystem och biologisk mångfald, och det samtidigt som Vasakronan fortsatt levererar god avkastning till det allmänna pensionssystemet. För att möta klimatfrågan har Vasakronan tagit fram en färdplan med målet att nå netto nollutsläpp i hela värdekedjan till 2030. För att nå målet finns specifika krav och målgränsvärden för Vasakronans projekt.

Dessa guidelines och principer för byggande är avsedda för samtliga projektskeden och syftar till att tydliggöra de egenskaper som ska känneteckna en av Vasakronans fastigheter. De riktar sig till all nyproduktion och i tillämpliga delar även för ombyggnation. Dokumentet gäller för genomförande av projekt, men bör beaktas även i tidiga skeden inom stads- och fastighetsutveckling, för att säkerställa att tidiga beslut möjliggör färdigställande i linje med Vasakronans guidelines och principer för byggande.

Dokumentet ska betraktas som en guide för att styra mot de mål som finns inom Vasakronan eller som regleras genom föreskrift eller lagstiftning. Detta ställer höga krav på projektörens kreativa förmåga att med både beprövad och ny teknik säkerställa att målen uppnås och att projekt bidrar till måluppfyllelse.

Du som arbetar i våra projekt är en viktig del i utvecklingen av nya hållbara arbetssätt, metoder och tekniska lösningar – tveka därför inte att höra av dig till någon av oss med dina erfarenheter och tankar på utveckling av våra *Guidelines och principer för byggande*.

Carl-Johan Gustavsson, chef projektgenomförande

Andreas Lövgren, projektledare teknikutveckling

Carl Håkansson, projektchef

Claire Mirjolet, projektledare hållbarhet

Daniel Holm, projektledare teknikutveckling

Emma Färje Jones, fastighetsutvecklare

Jonas Wahlström, projektchef

Linus Lindström, chef IT

Peter Lindström, strategiansvarig energi

Robin Skantze, chef projektgenomförande

Tobias Jonsson, projektledare IT

Uppdateringar i denna version (version 6, kortfattat):

- Gränsvärden för klimatpåverkan i nyproduktion, ombyggnation och lokalanpassningar redovisas i dokumentet "*Klimattrappan*" som har tillkommit (internt dokument Vasakronan, ej bilaga).
- Materialanvändning har kompletterats med mål kopplat till bevarande och påverkan på natur och biologisk mångfald.
- Bilaga Tekniska krav miljörum har tillkommit.
- Bilaga Instruktion för uppkoppling av anläggning till ClimaCheckOnline har tillkommit.
- Energieffektiv byggnad har generellt uppdaterats, bl.a. avseende gränsvärden och förtydligade krav avseende ombyggnationer.
- Utformning fastighet har generellt uppdaterats.
- Allmän översyn av samtliga kapitel.

Innehållsförteckning

Förord	2
1. Uppbyggnad och syfte	6
2. Myndighetskrav och branschregler	7
3. Förändringshantering.....	7
4. Målsättning för Vasakronans byggnader	8
5. Projektering.....	8
6. Hållbarhet.....	9
6.1 Övergripande hållbarhetskrav	9
6.2 Klimatgränsvärden	9
6.3 Anpassning till ett ändrat klimat	9
6.4 Materialanvändning.....	10
6.5 Avfall.....	10
6.6 Vattenförbrukning och vattensäkerhet.....	11
6.7 Biologisk mångfald och ekosystem	11
6.8 Transporter till och från fastigheten	12
6.9 Energieffektiv byggnad	12
7. Utformning fastighet	15
7.1 Brandsäkerhet.....	16
7.2 Skalskydd och låsning	20
7.3 Tillgänglighet.....	20
7.4 Kulturhistorisk hänsyn	20
7.5 Våningshöjd och rumshöjd.....	20
7.6 Installationer.....	21
7.7 Kvalitetsangivelser	21
7.8 Arbetsmiljö	21
7.9 Ljudmiljö i byggnad	22
7.10 Generella lokalkrav	22
8. Byggdelar	23
8.1 Stomsystem	23
8.2 Yttertak	23

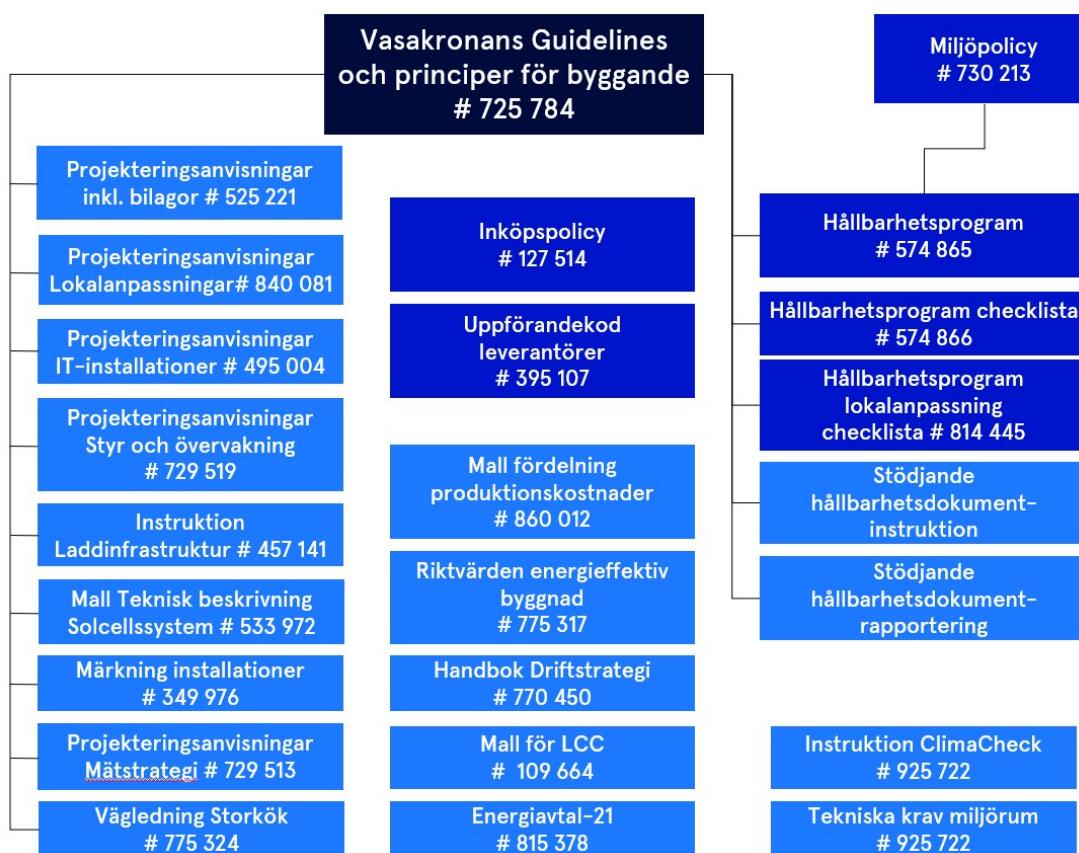
8.3	Glas- och fasadpartier i klimatskärm	23
8.4	Fönster, fönsterdörrar	25
8.5	Innerväggar	25
8.6	Innertak/undertak	26
8.7	Dörrar	26
8.8	Ytskikt golv och trappor	27
8.9	Ytskikt på väggar	27
8.10	Invändiga huskompletteringar	27
9.	VA, VVS, kyl och processmediesystem	27
9.1	Termiskt inomhusklimat och luftkvalitet	27
9.2	Kylsystem	28
9.3	Värmesystem	29
9.4	Geoenergilager	29
9.5	Luftbehandlingssystem	29
9.6	Dagvatten	30
9.7	Omhändertagande av dagvatten	30
10.	El- och telesystem	30
10.1	Allmänt	30
10.2	Elmiljö	31
10.3	Kanalisationssystem	31
10.4	Kraftförsörjning och Ställverk	31
10.5	Elcentraler	31
10.6	Laddinfrastruktur	32
10.7	Belysnings- och ljussättningssystem	32
10.8	Elvärmesystem	33
10.9	Tele- och datakommunikationssystem	33
10.10	Entré och passerkontrollsystem	34
10.11	Porttelefonssystem	35
10.12	Inbrottslarmsystem	35
10.13	Nödsignalsystem	35
10.14	Åskskyddssystem	35
10.15	Transportsystem m.m.	35
11.	Styr- och övervakningssystem	36
12.	Kostnadsstyrning	36

1. Uppbyggnad och syfte

Vasakronans guidelines och principer för byggande består av ett huvuddokument inklusive bilagor tillsammans med övriga styrande dokument inom Vasakronan som berör byggområdet.

Nedan finns en principskiss över hur dessa dokument förhåller sig till varandra.

Dokumenterna uppdateras löpande.



Vid ny- och ombyggnation ska samtliga Vasakronans styrande dokument beaktas.

Senast gällande version av guidelines och principer samt andra styrande dokument som ska beaktas är alla samlade och finns i Vasakronans digitala projektnätverk Rita under mappen "Styrande dokument". Dessa ska beaktas i alla projektets skeden från idé till färdigt projekt.

Senast gällande utgåvor ska hämtas från Rita vid start av projektering och gäller om inget annat avtalats eller överenskommit med projektchef. De styrande dokumenten kompletterar varandra.

Syftet med Vasakronans styrande dokument är att:

- Utforma långsiktigt hållbara byggnader med så låg miljöbelastning som möjligt vad gäller material, konstruktionslösningar och energianvändning i projekt och drift.
- Forma byggnader som är vackra, ändamålsenliga och beständiga med utgångspunkt i affärsnytta, kunders användning av lokalerna och medveten långsiktig förvaltning.
- Utgöra en plattform i dialog med kunder och projektmedarbetare under projektets tidiga skede.
- Säkerställa att förväntad kvalitet tydligt formuleras för såväl projektet i sin helhet som för de olika byggnadsdelarna.

Tanken med Vasakronans guidelines, styrande dokument samt alla krav är att en projektdefinition tas fram som beaktar hur olika mål och krav tillgodoses i projektet samt att det går att utläsa vilka motiv som ligger bakom projektorganisationens ställningstaganden. Projektchef ansvarar för att projektspecifika mål- och krav från tidiga stads- och fastighetsutvecklingsskeden beaktas och införlivas i projektdefinition i genomförandeskeden. Vid om- och tillbyggnationer kan projektet särskilt behöva göra balanserade avvägningar avseende exempelvis klimatpåverkan, ekonomi och energiprestanda, där olika krav och mål kan vara motstridiga. Projektchef ansvarar för uppföljning av Vasakronans övergripande mål och att kraven i guidelines och övriga styrande dokument följs. Projektchefen ansvarar även för intern förankring och redovisning av eventuella avsteg.

2. Myndighetskrav och branschregler

Utöver det som föreskrivs i Vasakronans styrande dokument ska byggnaden utformas enligt gällande lagar och förordningar. De lagar, förordningar och föreskrifter som är giltiga vid kontraktstecknandet eller enligt krav från bygglov och tekniskt samråd, ska tillämpas för projektet. Den BBR-version som gäller för projektet ska dokumenteras.

3. Förändringshantering

Om en projektör eller entreprenör önskar göra avsteg från dessa guidelines och principer för byggande ska fråga om förändring ställas till ansvarig projektchef på Vasakronan.

Ambitionen är att Vasakronan kontinuerligt utvecklar dessa guidelines och principer för byggande, med tillhörande bilagor, förslag på förbättringar uppskattas och tas gärna emot. Dessa tas vidare till **Carl-Johan Gustavsson**, chef projekt, carl-johan.gustavsson@vasakronan.se

4. Målsättning för Vasakronans byggnader

Viktiga fokusområden för Vasakronan är:

- Energi- och naturresursanvändning, på platsen och i värdekedjan, under hela byggnadens livscykel, vilket omfattar produktionsskede, förvaltningsskede, demontering och återbruk av byggdelar
- God driftsekonomi, med låg energianvändning och låga effektbehov (med minskade toppar)
- Att byggnadens tekniska system är behovsanpassade, och att man undviker att värma, kyla och ventilerar våra lokaler mer än vad som behövs i varje given stund
- God inomhus- och arbetsmiljö för brukare och driftpersonal
- Robusta material och systemval
- Hög ambition avseende gestaltning och långsiktigt attraktiva stadsrum, fastigheter och lokaler
- Hög generalitet och flexibilitet som ger möjligheter till omställning av byggnaden och låga framtida kostnader för lokalanpassning
- Gestaltning och tekniska lösningar som underlättar framtida underhåll, reparation, demonterbarhet och återbruk av byggdelar och material,
- Hög ambition avseende miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet, förenlighet med EU-taxonomi

Specifika, kvantifierade mål för projektet/byggnaden tas fram i samband med projektidé/förstudie och tillhandahålls av projektchef.

5. Projektering

Handlingar ska följa SIS Bygghandlingar 90, alternativt gällande utgåva, och utföras datorbaserat enligt senaste utgåva av Vasakronans Projekteringsanvisningar för CAD inkl. BIM (Krav och riktlinjer för projekteringar).

Samordningsmöten med informationssamordnare ska genomföras regelbundet. En projektanpassad CAD och BIM-manual (projektprofil) kan upprättas av utsedd konsult i projekteringsgruppen. Beslut om huruvida kvalitetsnivån på förvaltningsdokumentation ska öka, ska tas i tidigt skede. Detta ska dokumenteras i projektprofilen vid ombyggnadsprojekt. Respektive konsult utser sin egen ansvarige.

Arbetsmiljöfrågor för byggskedet och driftskedet för förvaltningens och hyresgästens verksamhet ska beaktas under hela projekteringsprocessen. Arbetsmiljöplan upprättas av utsedd BAS-P som del av projekteringsarbetet. BAS-P ska även säkerställa att projektörerna tar fram lösningar för hur arbetsmoment som skötsel, underhåll och rengöring utförs enkelt och säkert.

Framtida hyresgästförändringar som påverkar planlösningar ska beaktas i projekteringsarbetet. Utformning av inre byggdelar och installationer ska ta hänsyn till cirkulära principer, som demonterbarhet och möjlighet till återbruk, utifrån byggnadens och projektets specifika förutsättningar och funktion.

Vid betydande systemval ska utvärdering alltid genomföras med helhetssyn där byggnad och omgivning ses som ett system. Systemvalsutvärdering ska dokumenteras och biläggas systemhandlingen. Med betydande system avses till exempel:

- Stomme, fasad, tak
- Ventilation, värme, kyla, styr- och övervakningssystem
- Energiförsörjning för värme och kyla
- Kraftförsörjning, kanalisation, allmänbelysning, styrsystem

6. Hållbarhet

6.1 Övergripande hållbarhetskrav

Projektet ska följa Vasakronans Hållbarhetsprogram.

När projektet startar ska det fastställas vilka hållbarhetsmål som gäller för projektet baserat på myndighets-, byggherre- och hyresgästkrav. I vissa projekt kan högre ambitioner än vad som anges i dessa guidelines vara rimligt med hänsyn till byggnadens förutsättningar eller som en del i det koncept som skapas. Exempel på högre ambition är nollenergihus, plusenergihus och klimatpositiv byggnad.

Styrelsebeslutade projekt ska alltid miljöcertifieras enligt LEED BD+C, och vid nybyggnation är målet att nå betyget platina. En plan tas fram för det specifika projektet som anger hur nivån ska kunna nås samt definierar vilka poäng som ska prioriteras.

För att nå alla Vasakronans hållbarhetsrelaterade projektmål och lönsamhetsmål är det av största vikt att alla val utvärderas både ur ett hållbarhets- och lönsamhetsperspektiv. Projektutformning ska ske utifrån mål och krav i Vasakronans Hållbarhetsprogram och tillämpliga delar av DNSH och EU:s Taxonomi.

6.2 Klimatgränsvärden

Projektet ska följa Vasakronans riktlinjer för klimatberäkning.

Alla projekt ska uppfylla de målgränsvärden för klimatpåverkan per kvadratmeter som fastställts enligt Vasakronans klimattrappa. Gränsvärdena är specifika för respektive år och anpassade för olika typer av projekt, inklusive nyproduktion, ROT-projekt (renovering, ombyggnad och tillbyggnad), samt lokalanpassningsprojekt.

OneClick LCA eller Plant ska användas som klimatberäkningsverktyg för styrelsebeslutade projekt.

6.3 Anpassning till ett ändrat klimat

Vasakronan har analyserat samtliga fastigheter i beståndet med avseende på klimatförändringsrisker. Projektet ska ta hänsyn till den analys som redan gjorts samt i förekommande fall komplettera analysen med fördjupade studier baserat på projektets art samt

platsens förutsättningar. Exempel kan vara risk för inträngande vatten vid havsnivåhöjning, stora vattenflöden, översvämning, ras etc. Åtgärder för att minska riskerna eller dess konsekvenser ska analyseras och redovisas. Risken för skyfall med hög intensitet ska alltid beaktas och anpassade lösningar ska tas fram för att hantera ett sådant scenario och förhindra inträngning av vatten utifrån.

6.4 Materialanvändning

Vasakronan har som övergripande mål att minska sin användning av jungfruliga material och naturresurser, bland annat genom minskad materialanvändning i byggprojekt. Materialstrategin utgår från EU:s avfallstrappa och återbrukshierarki, samt mål och krav kopplade till EU:s hållbarhetsrapporteringsdirektiv CSRD och ESRS.

Projektet ska ha ett aktivt arbete kring cirkularitet och naturpåverkan i materialval. Specifika mål ska formuleras vid projektstart, utifrån de övergripande mål som finns i Hållbarhetsprogrammet samt projektets specifika förutsättningar.

Materialanvändning kan reduceras genom åtgärder som bevarande av byggnad och byggdelar, återbruk, minimerat spill och optimerade konstruktionslösningar för minimerad mängd nytt material.

I ombyggnadsprojekt ska en plan för återbruk upprättas. Planen ska redovisa vilka material som kan återbrukas på plats eller i annat samtidigt pågående projekt, flyttas till återbrukshubb (på de orter där detta är tillämpligt) eller avyttras.

Alla bygg- och installationsvaror dokumenteras i Byggvarubedömningens system (se materialvalsrutin).

Vid val av material ska naturpåverkan vägas in i ett värdekedjesperspektiv. En minskad påverkan på biologisk mångfald i värdekedjan kan främst uppnås genom att prioritera återbrukat material i stället för jungfruligt. Vid val av jungfruligt material bör biobaserad eller återvunnen råvara prioriteras samt material med korta, kända leveranskedjor. Vid betydande materialval, exempelvis stommen, bör dialog med leverantörer avseende påverkan på biologisk mångfald ske. Material där leverantören kan redovisa en låg påverkan på biologisk mångfald och ekosystem ska väljas i första hand.

Vid val av material ska även sociala aspekter vid framtagandet av produkterna vägas in. Vägledning finns i hållbarhetsprogrammet.

6.5 Avfall

Åtgärder för att minimera avfallsmängder samt öka materialåtervinningen ska identifieras såväl under byggskedet som under förvaltning och framtida rivning. Uppkomst av farligt avfall ska särskilt uppmärksammas.

- Mängden byggavfall får inte överstiga 20 kg/m² BTA i nyproduktion
- Max 1% av byggskedets avfall går till deponi.

- Minst 90% av bygg- och rivningsavfallet som genereras ska sorteras ut för materialåtervinning alternativt återanvändning.

Våra hyresgäster ska ha adekvat utrymme för källsortering i sina utrymmen för att på bästa sätt kunna utnyttja de centrala källsorteringsmöjligheter som finns i byggnaden. Utformning av miljörum ska följa Vasakronans bilaga Tekniska krav miljörum. Utrymmen och transportvägar för avfallshantering ska beaktas vid utformning av byggnaden.

6.6 Vattenförbrukning och vattensäkerhet

Vasakronan har ett övergripande mål om att hushålla med dricksvatten.

Därför ska vattensnåla och energieffektiva vattenarmaturer (klass A) installeras. För att kunna LEED-certifiera projektet behöver särskild hänsyn tas till flöden på olika blandare, armaturer och vattenförbrukande apparater. Miljökrav avseende innehåll av skadliga ämnen, och godkänd bedömning enligt Byggvarubedömningen (se rutin) ska uppfyllas, vilket kan medföra avsteg avseende vattenförbrukning/energieffektivitet.

Överväg dricksvattenbesparande åtgärder såsom omhändertagande av dagvatten för WC-spolning, bevattning etc. Se även punkten 10.5 Dagvatten.

Risk för vattenläckage från ledningar förlagda i huset ska minimeras. Speciellt ska risken med dolt förlagda ledningar i schakt beaktas. Regelverket "Säker Vatteninstallation" i aktuell lydelse ska följas. Detta gäller för samtliga trycksatta rörledningar i tillämpliga delar. Våtrum ska utföras enligt GVK's säkra våtrum.

6.7 Biologisk mångfald och ekosystem på fastigheten

Vid projektering av utomhusmiljöer ska projektet väga samman gestaltning av landskap och utemiljöer med hantering av dagvatten, mikroklimat (vind, värmelaster etc) och påverkan på biologisk mångfald. Information hämtas från eventuella utredningar som gjorts i idé- och programsleden, exempelvis klimatriskanalys, dagvattenutredning, ekosystemanalys. En ekolog ska i tillämpliga fall kontaktas och stötta i utformning av grönytor, vid växtval, trädplantering etcetera.

Biologisk mångfald ska eftersträvas på alla grönytor inom fastigheten och i eventuella grönytor utanför fastighet som omfattas av projektet. Sterila eller invasiva, främmande arter får inte användas. Grönytor som erfordrar frekvent bevattning ska undvikas och om de förekommer förses med automatiskt system för detta. Vid val av växtlighet ska kostnader för drift och skötsel beaktas. En skötselplan med instruktioner om grönytors kontinuerliga omhändertagande över tid ska tas fram inom ramen för projekteringen.

Vad gäller biologisk mångfald för materialanvändningen, se kapitel 6.4.

6.8 Transporter till och från fastigheten

Vasakronan vill främja ett klimatsmart resande till och från fastigheten, både för hyresgäster och besökare. Säker, såväl som lättillgänglig cykelparkering ska anordnas. Cykelfaciliteter såsom duschar, omklädningsutrymmen, torkrum och förvaringsskåp för de som arbetar i byggnaden ska också beaktas. Se även punkten Cykelrum i 8.10.3.

Underlätta för laddning av elfordon både på hyresgästparkering och gästparkering. Se även 11.6 samt Instruktion för laddinfrastruktur.

Skapa enkla och trygga gångvägar till kollektivtrafikpunkter i den mån det är aktuellt.

6.9 Energieffektiv byggnad

Beträffande energianvändning¹ är Vasakronans mål för det totala fastighetsbeståndet att ligga under 50 kWh/m². Målvärdet avser specifik fastighetsenergi. Varje projekt ska bidra maximalt till att uppnå målet. Alla lösningar som bidrar till energi- och effekteffektivitet i en byggnad ska utföras om de är lönsamma.

Arbetsmodellen för att uppnå en energieffektiv byggnad sammanfattas i Vasakronans energistrategi. Strategin påbjuder ett logiskt arbetssätt:

- **Reducera** energibehovet för fastigheten genom effekt- och energieffektiva lösningar
- **Producera**. (t ex solceller, värmepumpar och solfångare)
- **Flytta effekt**. (energibehov i tid), så kallad peak shave, t.ex. dra ned ventilation och kyla tillfälligt under kortare period
- **Lagra** (korttid/dygn, långtid/säsong)

Krav vid ny- och tillbyggnad

Energiklass A enligt Boverkets definition gäller som miniminivå för byggnadens energiprestanda. Detta motsvarar 50% av energiprestandakravet i BBR. Kravet innebär att primärenergitalet i en kontorsbyggnad ska understiga 35 kWh/m² (exkl. ev. tillägg).

Energimål formuleras både för primärenergital och specifik energianvändning. Specifik energianvändning bör understiga 30 kWh/m².

Värmeförlusttal är ett sätt att säkerställa en energieffektiv byggnadsutformning i tidigt skede. Värmeförlusttalet bör understiga 15W/m² vid DVUT (FEBYS definition). Luftläckning q50 genom klimatskärmen ska vara maximalt 0,30 l/s m² omslutande area vid en tryckdifferens på 50 Pa enligt SS-EN ISO 9972:2015 som genomsnitt för byggnaden. Tätheten ska provas och verifieras och ställs lämpligen som krav i kontrollplan.

¹ Följs upp som den köpta energi som används till värme, kyla och fastighetsel. Motsvarar E_{bea} i BBR.

Krav vid ombyggnation

Vid ombyggnader där nyproduktionskravet på energianvändning och primärenergital inte kan uppnås på grund av att delar av byggnaden inte omfattas, ska lönsamma åtgärder i teknisk målbild eller energikartläggning genomföras. Om teknisk målbild och energikartläggning saknas bör separat energianalys genomföras för att identifiera lönsamma energiåtgärder. Energianalysen ska resultera i att ett energimål formuleras för projektet, samt beskriva hur detta kan följas upp. Generellt bör energimålet sättas så att det bidrar till Vasakronan övergripande energimål som innebär att fastighetsbeståndets energianvändning ska understiga 50 kWh/m². Energimålet för alla större ombyggnationer ska minst medföra att byggnadens energiprestanda uppfyller nybyggnadskrav (energiklass C). För att ett ombyggnadsprojekt ska uppfylla Vasakronans gröna ramverk krävs att byggnadens primärenergital minskar med 40%.

Vid mindre lokalanpassningar konsulteras teknikorganisation för att säkerställa att ändringar driver mot fastighetens tekniska målbild, men mer omfattande energianalys krävs inte. Vid mindre åtgärder kan Riktvärden energieffektiv byggnad användas för enskilda installations-/byggnadsdelar, se bilaga. Enligt BBR får ändring inte medföra försämrade energieffektivitet.

Möjligheter som alltid ska övervägas i syfte för att nå dessa mål är bl.a.:

- Låg formfaktor, definierat som A omslutning / Atemp
Formfaktor för huset ska alltid beräknas och redovisas vid gestaltning
- Välisolerad och lufttät klimatskärm
- Energieffektiva lösningar som är behovsanpassade och minimerar onödig energianvändning för inomhusklimat- och verksamhetsändamål. Exempelvis belysning, , uppvärmning, komfortkyla och luftkvalitet
- Solenergi, termisk eller elektrisk
- Fri termisk energi via vatten, luft eller mark
- Lång- och korttidsslagring av termisk energi (geolager, berg, lera, akvifär, PCM/fasändrings-teknik)
- Korttidslagring av termisk energi i byggnadsstommen
- Värmepumpsteknik för åtkomst av energier med otillräcklig temperaturnivå
- Värmeåtervinning från verksamheter i byggnaden (ex. serverrum/-hall, kökskyla, avlopp)
- Lagring av elektrisk energi i batterier
- Genomtänkt systemuppbyggnad och sektionering av system så att drifttider och läckflöden minimeras (Exempelvis uppdelning process- och komfortkyla)
- Minska kyleffektbehov sommartid (dimensionera kylkomponenter så att latent kyla undviks, kylåtervinning i ventilationsaggregat (hygroskopisk rotor), indirekt evaporativ kyla vid rekuperativ återvinning)
- Minska värmeeffektbehov vintertid (hög temperaturverkningsgrad vid minflöde, genomtänkt avfrostning, genomtänkt entré och värmeridåfunktion)

Som utgångspunkt vid LCC-analys och tidiga energisimuleringar kan riktvärden för energieffektiv byggnad användas, se bilaga "Riktvärden energieffektiv byggnad".

6.9.1 Beräkning av framtida energianvändning

Simuleringsberäkningar ska utföras för att bedöma framtida faktisk energianvändning och behov av abonnerad effekt. Beräkning ska redovisa att krav uppfylls för primäreenergi och specifik energianvändning. Beräkning ska också redovisa el från solceller, U-medelvärde, formfaktor, samt värmeförlusttal vid DVUT. Beräkningarna ska utföras så realistiska som möjligt vad gäller byggnadens fysiska utformning och så sannolika som möjligt vad gäller fastighetens användning. Det innebär att indata i beräkningarna inte ska viktas vare sig uppåt eller neråt. Svebys brukarindata ska användas som utgångspunkt. Den slutliga energimodellen ska laddas upp på RITA.

6.9.2 Beräkning av energi för andra syften

Beräkning av energianvändning kan behöva göras även för andra syften än att bedöma framtida faktisk energianvändning. Exempelvis miljömärkningskrav (LEED) eller myndighetskrav (BBR).

6.9.3 Beräkning av installationers kapacitet/prestanda

Beräkningar ska utföras för att dimensionera komponenter och anläggningsdelar i ingående system. Integrerad beräkningsprogramvara i CAD/Revit-verktyg ska användas där sådant finns tillgängligt på marknaden och inte bedöms uppenbart olämpligt i projektet. Projektfiler för de applikationer som används ska levereras i Rita så att nya beräkningar enkelt kan utföras av andra konsulter när systemen fortsatt anpassas under byggnadens livslängd. Inställningsparametrar i programvaran ska spegla Vasakronans konstruktionskrav och redovisas i samband med beräkningarna. Alternativa beräkningsmetoder är fristående beräkningsprogram och i vissa fall handberäkningsmodeller.

För dimensionering av inomhusklimatsystem ska simuleringsteknik användas. Viktigt att stomlagring och möjlighet till aktiv nattdrift beaktas i simuleringen liksom en realistisk varaktighet på värmebölja. Beräkningsansvarig ska tydligt söka och skapa samsyn kring indata som har stor inverkan på beräkningsresultatet. Varje lokal ska dimensioneras efter fullt användande enligt möbleringsritningar och ansatta nyckeltal. Sammanlagring får endast tillämpas på aggregerad nivå för helt hyresobjekt och summerade hyresobjekt.

6.9.4 Energiavtal

Energiavtal²¹ från Sveby ska alltid användas vid totalentreprenad för stora projekt.

6.9.5 Förnyelsebar energi

Varje projekt ska utvärdera och komma med förslag på förnyelsebar energiproduktion. Ex är solceller, solfångare, geoenergi, biokol, Positive Energy District eller liknande. Solcellsanläggningar utformas enligt bilaga Teknisk beskrivning solcellssystem.

6.9.6 Uppföljning, provning och utbildning

I projekt där LEED används och CxP har utsetts ska denne söka samråd med beställare vid sammanställning av beställarkrav, plan för arbetet, utbildning av driftpersonal och genomgång av systemmanual. CxP ska också säkerställa att inställda parametrar i styrsystem korrelerar med systems manual och medför effektiv drift.

Samordnad provning och framtagande av provningsprogram ska utföras av en extern oberoende part som utses av beställaren. Innan provning utförs kontrolleras driftsatt anläggning, se definition BELOK – Samordnad funktionskontroll maj 2015 kapitel 4.2.1. I samband med samordnad provning ska även prestandaprovning av viktiga system/komponenter utföras. Ex. temperaturverkningsgrad återvinning, SFP, COP kylmaskiner/värmepumpar. Beloks arbetssätt för samordnad funktionsprovning ([länk](#)) bör användas.

Vid sommar-/vinterfallsprovning i anläggningar med större kylmaskiner eller värmepumpar så används ClimaCheck för att kontrollera att driften har varit stabil och energieffektiv under en längre tidsperiod (ex. COP och gångtider).

6.9.7 Driftstrategi och energieffektiva styrfunktioner

Tekniska system och styrfunktioner utformas med hänsyn till en sammanhållen och genomtänkt driftstrategi. Driftstrategin utformas så att ett gott inomhusklimat uppnås med låg energianvändning utan att skapa onödig komplexitet.

I större projekt ska hänsyn tas till Vasakronans Handbok Driftstrategi. Systems manual (LEED Comissioning) ska utgå från handboken.

7. Utformning fastighet

Vasakronan ställer höga krav på exempelvis arkitektonisk gestaltning av kvarter och byggnad, funktionalitet, driftsekonomi och utvecklingsbarhet för att kunna erbjuda långsiktigt attraktiva lokaler, och i förekommande fall bostäder, på marknaden.

Ett koncept för projektet tas fram innan projektering påbörjas och utgår i förekommande fall från gestalningskoncept och projektmål som definierats i tidiga stads- och fastighetsutvecklingsskeden. Konceptet rymmer en övergripande och bärande idé som blir en röd tråd genom projektet med fokus på marknadskommunikation. Konceptet är även till för att underlätta kommunikationen mellan Vasakronan, byggentreprenör, arkitekter och andra leverantörer, så att alla får tydliga gemensamma mål.

Byggnadens ekonomi grundas i stor utsträckning på hur effektivt areorna nyttjas. Stor vikt ska läggas vid att skapa hög yteffektivitet, d.v.s. relation mellan LOA/BTA eller BRA/BTA. Vid nyproduktion ska nyckeltalet LOA/BTA vara större än 0,85. God formfaktor eftersträvas och hänsyn tas till möjlighet att installera solceller på tak och fasad. Stor omsorg ska i alla skeden, även i tidigt i programskede, läggas på fasadutformning med avseende på följande parametrar: Kostnad, klimatavtryck, energieffektivitet, underhåll- & skötselbehov under byggnadens förvaltningsskede samt gestaltning.

Cirkulära, flexibla och demonterbara lösningar ska behandlas i projekteringen. Mål och lösningar beskrivs för det enskilda projektet och ska följa Vasakronans mål för cirkularitet.

Byggnaden inklusive dess tekniska försörjningssystem ska utformas så att olika huskroppar eller användningsområden i framtiden kan delas av, avskiljas som egen fastighet för att möjliggöra framtida försäljning. Detta gäller även byggdelar, krav på brandskydd, väggar, fasad och utrymning.

Transportsystem för byggnaden ska studeras. Lösningen kan vara separata gods/materialhanteringssystem men i mindre byggnader så kan lösningen istället vara att styra access för gods och material till vissa tider. Om hissar för gods-/materialhantering nyttjas i persontrafik ska möjlighet finnas att programmera dessa så att de inte körs i system med övriga hissar för persontrafik. Hissar för gods- och materialtransport ska angöra samtliga våningsplan.

Fastighetens utformning ska sträva mot enkla trafik- och godsflöden. Transporthissens placering ska beakta olika hyresgästindelningar. God orienterbarhet med hjälp av utformning och tydlig skyltning ska skapas i fastigheten.

Transportöppningar i fasadpartier och hissar ska dimensioneras så att de medger transport av byggmaterial och utrustning vid framtida ombyggnader samt för inflyttning av hyresgästinredning.

För skyltar på fasad ska ett separat skyltprogram upprättas, alternativt följa det skyltprogram som redan upprättats för fastigheten.

Våningsplanens infrastruktur ska vara väl inplanerad (trappor, hissar, installationsschakt, el-rum, WC, RWC, städ, korskopplings-/serverrum). Varje våningsplan ska redan från programskedet förberedas för en flexibel uppdelning, för en eller flera hyresgäster. Möjliga delningsmöjligheter ska redovisas på planritning.

Drift, skötsel och underhåll av tekniska system, fasader, tak, mark och växtlighet ska kunna utföras ändamålsenligt, säkert och rationellt och med god driftsekonomi. Passering över hyresgästytor, för att kunna utföras sådana arbeten, ska undvikas.

7.1 Brandsäkerhet

7.1.1 Grundläggande förutsättningar

Alla byggnader erfordrar en viss nivå på byggnadstekniskt brandskydd. Vilka krav som ställs avgörs primärt av byggnadens utformning och vilken verksamhet som ska bedrivas i byggnaden. Boverkets regler är inte retroaktiva. Däremot finns det en skyldighet att underhålla byggnaden så att nivån på brandskyddet inte försämras med tiden.

Vid ändringar inom en byggnad är det viktigt att klargöra hur ändringen definieras då kraven på brandskyddsåtgärder skiljer sig åt beroende på om det är frågan om nybyggnad, ombyggnad eller annan ändring än ombyggnad. Det är därför viktigt att tidigt slå fast hur projektet definieras. Det är kommunen som beslutar vad som gäller men det är en fördel om Vasakronan själv kan presentera vilken definition som bör gälla.

Även mindre förändringar av byggnad, lokal eller verksamhet är viktiga att beakta, t ex ändring av personantal i lokaler, ytskiktsrenoveringar eller förändring av utrymningsbeslag kan påverka det byggnadstekniska brandskyddet eller utrymningssäkerheten och behöver värderas av brandsakkunnig.

Brandskyddet ska utformas med robusta och enkla tekniska system där möjliga felkällor minimeras. Vidare ska lösningar medge en hög flexibilitet avseende faktorer såsom exempelvis möjlighet att lätt förändra hyresgästgränser, möjlighet att lätt ändra verksamhet inom lokal/byggnad och möjlighet

att öka personantal. I lokaler där det kan förväntas att kommande nya verksamheter innebär en högre brandbelastning bör även detta beaktas i utformningen av brandskyddet.

Ambitionen avseende flexibilitet ska definieras för respektive projekt i programskede. Möjlighet till direktanslutning av sprinklersystem ska utredas tidigt i programskedet. Där egen försörjning inom fastigheten krävs ska det samordnas med ytdisposition, beräkning av klimatavtryck etc.

Brandtekniska system ska utformas så att regelbunden funktionsprovning kan genomföras med så liten störning som möjligt för verksamheten.

Det ska alltid upprättas en brandskyddsbeskrivning, eller för enkla åtgärder ett brandtekniskt utlåtande, med tillhörande brandskisser. Brandskyddets utformning ska alltid följas upp med kontroll på plats av brandsakkunnig varefter brandskyddsbeskrivning/utlåtande ska omarbetas till relationshandling.

Brandskyddet ska ges hög prioritet under byggtid. I de fall ombyggnationer ska utföras med kvarsittande hyresgäster är en noggrann planering och etappindelning särskilt viktig så att utrymningssäkerheten kan bibehålls genom hela projektet.

Erforderliga projekthanpassade drift- och underhållsinstruktioner för brandtekniska funktioner ska sammanställas och överlämnas till Vasakronan i samband med projektavslut.

7.1.2 Utrymning

Fri bredd i utrymningsvägar t ex trapphus är direkt avgörande för hur många personer som kan utrymma via dem. Trapphus med raka trapplöp och med minst 1,20 m fri bredd ska eftersträvas.

En värdering av byggnadens förutsättningar för förändrade verksamheter och ändrade planlösningar ska alltid göras. Accepterade gångavstånd till utrymningsväg för verksamheter som utbildningslokaler och dagvård är exempelvis avsevärt kortare än de som gäller för kontorsverksamhet. Lösningar med utrymning via ett trapphus (utformat som Tr1- eller Tr2-trapphus) som är möjligt för kontorsverksamhet kan ej tillämpas för många andra verksamheter vilket också ska beaktas vid val av utrymningsstrategin.

Utrymning via annan hyresgästlokal ska undvikas.

Alternativ utrymningsväg via räddningstjänstens stegutrustning (med undantag för bostadshus) ska undvikas.

Utrymningsvägar från garage och andra verksamheter där personer lätt kan ta sig in i byggnaden utan passagekontroll ska i så hög utsträckning som möjligt utföras oberoende från övriga delar av byggnadens utrymningsvägar. Detta för att minska risken för inbrott, skadegörelse o dyl.

Nattlåsnings och eventuella rullgaller som kan blockera utrymningsvägar ska förreglas över väsentlig funktion. Förreglingen ska utföras med förutsättningen att verksamhet, även för personal, inte ska kunna bedrivas inom lokalen innan nattlåsen är i upplåst läge.

7.1.3 Utrymning för personer med funktionsnedsättning

Det ska tidigt fastställas vilka ytor som ska utföras tillgängliga för personer med funktionsnedsättning då detta påverkar kraven på frångående utrymningsvägar enligt AFS 2020:1 "Arbetsplatsens utformning".

I de fall utrymningsplats erfordras så bör den utformas med larmkommunikation till ständigt bemannad plats och vara utförd med tvåvägs talkommunikation.

7.1.4 Brandcellsindelning

Brandcellsavskiljande väggar mellan hyresgästlokaler ska utformas med målsättningen att de lätt ska kunna flyttas utan omfattande åtgärder. Detta kan säkerställas bl.a. genom att:

- Förbereda eventuell sprinklerinstallation så att nya hyresgästgränser kan förändras utan ombyggnad av sprinklersystem.
- Om möjligt finna ventilationslösningar som ej medför montering av brand- och brandgasspjäll i hyresgästgränser.

7.1.5 Fasader och tak

Material i fasad och tak ska tidigt klarläggas i projekteringen. Isoleringsmaterial som är brännbart ska undvikas i väggar och tak. Om det ändå blir aktuellt, såsom exempelvis PIR-isolering i fasad ska det speciellt värderas att produkten är lämplig och godkänd för avsett montage. EPS-cellplast ska undvikas i konstruktionen.

Fönsterplacering i fasad bör tidigt utföras i samråd med arkitekt i syfte att med enkla medel minska omfattningen på brandtekniskt klassat glas.

7.1.6 Ventilationssystem

Ventilationslösningar där brandfallet är det samma som i normalfallet bör väljas. Vid ett sprinklat utförande är det normalt möjligt att i stor utsträckning tillämpa principen fläkt-i-drift, dvs där skydd mot brand- och brandgasspridning sker genom att fläktarna fortsätter att gå vid brand. Lösningen behöver dimensioneras analytiskt och normalt krävs beräkningar för att verifiera lösningen. Lösningen tillämpas i syfte att minimera behovet av brand- och brandgasspjäll.

Ventilationsaggregat med funktionen att vara i drift vid brand märks ut med tydlig skylt för att informera driftorganisation om att speciella krav behöver beaktas vid driftstopp.

7.1.7 Utrymningsskyltar och nödbelysning

Utrymningsskyltar respektive nödbelysningsarmaturer utförs med LED och med centralövervakning.

Strömmatning till utrymningsskyltar respektive nödbelysningsarmaturer sker via separat säkring bl.a. för att underlätta funktionsprovning.

Större lokaler utan dagsljusinsläpp förses med nödbelysning.

7.1.8 Brand- och utrymningslarm

Moderna automatiska brandlarm nyttjas normalt för ett flertal styrningar. Målsättningen ska vara att välja enkla robusta styrningar som förvaltningen lätt kan få överblick över. Systemet ska även utformas med beaktande av möjlighet till funktionsprov utan större störningar.

En styrmatrix för brandlarm tas fram för att tydliggöra vilken funktion som ska aktiveras och när den ska aktiveras. Det ska även tydliggöras vilka funktioner som ska utformas felsäkert, dvs så att brandfunktionen erhålls automatiskt vid fel eller avbrott på signalsystemet eller vid strömbortfall.

Styrsystem för brandtekniska installationer anordnas så att hög tillförlitlighet uppnås genom att olika behörighetsnivåer införs för åtkomlighet till styrsystem/datorer, apparatskåp etc. Brandfunktion ska vara överordnad.

En teoretisk samordnad provning med styrfunktioner från brandlarmet ska genomföras under projekteringen i syfte att värdera systemets funktion och tillförlitlighet samt att samordna involverade system och entreprenader. Teoretiska provningen dokumenteras i protokoll.

Vid ombyggnationer och större ändringar ska brandlarmet leveransbesiktigas. För ändringar i befintligt system kan kontroll av ändringarna göras i samband med ordinarie revisionsbesiktning. Vid ändringar ska ett nytt anläggarintyg som täcker hela anläggningen upprättas.

Vid behov av automatiska utrymningslarm inom hyresgästlokaler ska det tidigt i projektet klargöras om det är mest fördelaktigt att installera ett fastighetssystem eller om kraven ska uppfyllas med lokalt system inom respektive hyresgästlokal.

7.1.9 Sprinkler och släcksystem

Vasakronans ambition att hitta flexibla och robusta lösningar talar för att byggnader i hög utsträckning bör förses med automatisk sprinkleranläggning.

Sprinkler kan vara ett krav för vissa företag och sprinkler uppfattas också ofta som en trygghet. Eftersom sprinkler idag installeras i många nybyggnationer kan fastigheten därtill uppfattas som omodern utan ett sprinklersystem.

En sprinklerinstallation ger möjlighet till tekniska byten och alternativa utformningar vilka medför kostnadsbesparingar inom andra områden och kan medföra en avsevärd ökning av byggnadens flexibilitet. Förlängning av gångavstånd till utrymningsvägar, enklare brandcellsindelningar, lägre krav på bärverk och möjligheten att nyttja fläkt-i-drift som skyddsmetod för brandgasspridning via ventilationssystemet är några exempel på utformningar som möjliggörs vid en sprinklerinstallation.

Vid projektering av sprinklerinstallationen ska systemet utformas med beaktande av att hyresgästgränser lätt ska kunna flyttas samt att ändringar ska kunna ske inom delar av byggnaden utan att stora delar av sprinklersystemet behöver tas ur drift. Detta kan anordnas genom att placera larmade avstängningsventiler i större utsträckning än vad som myndighetsmässigt erfordras.

Vid ombyggnationer och större ändringar ska sprinklersystemet leveransbesiktigas. För mindre ändringar i befintligt system kan kontroll av ändringarna göras i samband med ordinarie revisionsbesiktning. Om möjligt ska ett nytt anläggarintyg som täcker hela anläggningen upprättas.

7.1.10 Brandgasventilation

I det fall luckor för brandgasventilation nyttjas ska dessa kunna återställas med hjälp av motordrift. Indikering för öppen och stängd lucka ska finnas. Luckor ska vara kopplade till batteri-backup.

Rökluckor ska vara lätt åtkomliga för service och underhåll. Rökluckor ska inte monteras i mark utan ska förläggas upphöjda med sarg. Risk för nedstörtning och inbrott ska beaktas vilket kan medföra att åtgärder såsom att förse schaktet med galler utförs.

7.2 Skalskydd och låsning

Till det mekaniska skyddet räknas även det byggnadstekniska skyddet i form av väggar, tak och golv. Anläggningarna ska utföras enligt tekniskt regelverk utgivna av Svenska Brandskyddsföreningen (SBF) samt Svenska Stöldskyddsföreningen (SSF). Öppningskompletteringar, ingående i skalskydd ska utföras med mekaniskt inbrottsskydd enligt minst skyddsklass 2 enligt SSF 200:5.

7.3 Tillgänglighet

De fastighetsytor som är gemensamma för flera hyresgäster, eller som kan komma att bli det i framtiden, ska uppnå krav enligt Myndigheten för delaktighet där det är möjligt (f.d. Handisam). Krav enligt AFS2020:1 "Arbetsplatsens utformning" beaktas.

7.4 Kulturhistorisk hänsyn

Kulturhistoriska och estetiska värden i befintliga miljöer bör tidigt beaktas enligt statens och kommunens krav. Vid förändringar och omdisponeringar i befintliga fastigheter ska vikt fästas vid att bevara ursprungliga kvaliteter. Antikvarisk förundersökning med konsekvensbeskrivning ska upprättas för fastigheter som är klassade som antikvariskt bevarandevärda eller bedöms ha andra höga kulturella eller getsalningsmässiga kvaliteter.

7.5 Våningshöjd och rumshöjd

Lokalerna ska vara utformade med våningshöjder för att enkelt kunna anpassas efter olika hyresgästers verksamheter och behov. Rumshöjd avser fritt mått från färdigt golv till underkant av undertak. I lokaler utan undertakslösning avses färdigt golv till underkant installationer. Nivåskillnader på golv ska undvikas.

UTRYMME	RUMSHÖJD	VÅNINGSHÖJD
Entréplan/markplan	Minst 3300 mm	Minst 4600 mm
Kontorsvåning	Minst 2700 mm	Minst 3600 mm
Garageplan/källare	Minst 2200 mm	Minst 2800 mm
Garageplan inom våningspl.	Minst 2700 mm	Minst 4600 mm
Fläktrum	Minst 4000 mm	-

Vånings- och rumshöjder ska stämmas av med hänsyn till tänkt stomlösning och vald bjälklagstjocklek. Val av bjälklagstjocklekar och installationsstråk kan påverka våningshöjden.

Relation mellan rumshöjd och våningshöjd måste alltid beaktas ur ett kostnadsperspektiv och med hänsyn till t.ex. angivna höjder i detaljplan. Rumshöjd ska vara lika över hela våningsplanet, lokala sänkningar accepteras pga. installationer eller konstruktionsmaterial som kräver större utrymme, såsom trä. En hög våningshöjd medför ökad fasadkostnad per kvm kontorsyta, men kan öka flexibiliteten för installationer.

7.5.1 Modulval

I byggnaden ska varje våningsplan ovanför markplanet delas in i ett modulsystem för en effektiv stomindelning och produktion. Fönster i fasad ska vara anpassade till modulval och medge att innerväggar kan placeras modulärt mot fönsterpost. Möjlighet till anslutning av innervägg mot yttervägg ska beaktas vid utformning av försörjningssystemen.

7.6 Installationer

De tekniska systemen ska utformas så att brukare och driftpersonal upplever dem som:

- Förutsägbara och begripliga
- Lättillgängliga och hanterbara
- Strukturerade

Gällande de tekniska systemen ska ett antal saker särskilt beaktas:

- Mätning och uppföljning, se separat bilaga Mätvärdesinsamling
- Ett långsiktigt LCC-perspektiv
- Investeringskostnader ska ställas mot förvaltningskostnader under lång tid

Vasakronans teknikutveckling- och drift bjuds kontinuerligt in i projekteringen för granskning och stöd i systemval.

7.7 Kvalitetsangivelser

Anläggningen ska utföras så att den blir ändamålsenlig, lättskött, hållbar, driftsäker och prydlig. Apparater och detaljer ska vara lättåtkomliga samt kunna bytas och underhållas utan onödiga driftavbrott.

7.8 Arbetsmiljö

Fastigheter och lokaler ska utformas så att god arbetsmiljö skapas för samtliga som arbetar i fastigheten. Extra vikt ska läggas vid planering av driftutrymmen. Handboken "Rätt arbetsmiljö för VVS-montörer och driftpersonal" utgiven av VVS-installatörerna kan användas som handledning vid projektering. Beakta även rådtext i BBR om installationers utbytbarhet: "Byggnadsdelar och

installationer med kortare livslängd än byggnadens avsedda brukstid bör vara lätt åtkomliga och lätta att byta ut samt även på annat sätt vara lätta att underhålla, driva och kontrollera.”

7.9 Ljudmiljö i byggnad

Vasakronans mål är att fastigheterna ska innehålla en ljudmiljö som uppfattas som bättre än samhällets lagstadgade minimikrav (BFS 2024:10). BFS 2024:10 för lokaler anses normalt vara uppfyllt då de ”Grundläggande kraven” uppfylls enligt svensk standard (SS 25268:2023). För att uppnå en (väsentligt) bättre ljudmiljö än så utgår Vasakronan som grundvärdering vid ljudprojektering att de ”Utökade kraven” enligt svenska standard SS 25268:2023 skall uppfyllas där det är tekniskt och ekonomiskt rimligt, samt att följande strategi följs:

1. Använd ljudisolering anpassat för verksamheten. Störningar från intilliggande utrymmen, både inom verksamheten och från annan verksamhet, ska hållas på en låg nivå. Behovet av flexibilitet i lokalen ska också vägas in.
2. Rumsakustiken ska anpassas till verksamheten i varje utrymme. Utrymmen där fler än tre personer arbetar samtidigt bör förses med extra kraftig ljudabsorption.
3. Ljudnivåer från installationer, främst ventilation, ska hållas på en balanserad nivå efter vad som passar verksamheten. Det kan bli aktuellt både med extra ljuddämpning av installationer såväl som tillägg av artificiellt bakgrundsljud. Skilj på tyst respektive lugn miljö.

Ljudmiljön i färdigställda lokaler ska alltid utvärderas och dokumenteras så målsättningarna för varje projekt uppfylls. Detta kan göras med hjälp av:

- Granskning av valda konstruktioner och systemlösningar
- Besiktning av hantverkets utförande, i synnerhet vad gäller täthet mellan alla olika byggdelar
- Besiktning av tätningar kring installationer och genomföringar
- Besiktning av fönsters täthet
- Ljudmätning

7.10 Generella lokalkrav

7.10.1 Besöksentréer, byggnadens reception

Besöksentréer ska vara effektiva och välkomnande samt fungera väl ur säkerhetssynpunkt. De ska även vara utformade för att klara drag och kyla för personal som arbetar i receptionen. Energieffektiv utformning av entrélösning är av ytterst stor vikt, då felaktig lösning kan ge upphov till höga luft-, värme- och kylläckage som påverkar husets energiprestanda negativt. Vald entrélösning ska därför alltid analyseras och motiveras ur ett energiperspektiv.

7.10.2 Garage

Garage ska utformas med vedertagna svängradier, så att personbilar enkelt kan nyttja garaget. Garage förses med laddinfrastruktur se separat avsnitt om ”Laddinfrastruktur”.

Alla garage ska ha golvbrunn.

7.10.3 Cykelrum

Cykelrum ska finnas, och utformas enligt Vasakronans Cykel- och servicekoncept.

7.10.4 Teknikutrymmen

Drifts- och teknikutrymmen ska kunna nås från neutrala utrymmen (ej via hyresgästyta).

Teknikutrymmen med ventilationsaggregat eller installationer som regelbundet behöver filterbyten ska placeras i nära anslutning till hiss, eller andra lättåtkomliga transportvägar. Transportvägar utformas med erforderliga mått och dörrbredder. Teknikutrymmen där vatten förekommer ska förses med tätskikt och golvbrunn.

Ställverksrum, elrum och elschakt placeras så att inverkan från magnetiska och elektriska fält vid stadigvarande arbetsplatser minimeras. Eventuell skärmning utreds i miljööanalys. Endast installationer som betjänar ställverket får finnas inom rummet.

7.10.5 Storkök

Restaurang och storkök ställer speciella krav på utformning av lokalyta och tekniska system. Bilaga *Vägledning_Storkök_2017* ger stöd vid projektering och utformning.

8. Bygghälsan

8.1 Stomsystem

Valet av stomme påverkas främst av klimatpåverkan och av belastningen på bjälklagen samt av önskemål om fri spännvidd.

Andra faktorer som styr stomvalet är stabilisering, fasadutformning, grundläggning, tillgänglig geometri, brandkrav, möjlighet att demontera stommen och brukskrav (ljud, nedböjning, svikt och svängning). Tidigt i gestaltungsfasen ska en stomutredning genomföras. Både alternativ med trä och betong (i kombination med stål) kan vara aktuellt.

För att möjliggöra flexibel användning av lokalerna byggs bjälklagen i möjligaste mån upp med fribärande bjälklag med slät undersida.

8.2 Yttertak

Yttertak utförs så att de ej stegvis kan nås från mark t.ex. från skärmtak.

Yttertak ska utföras med utformning och ytskikt så att mycket god vattentäthet kan erhållas.

Gångar och stråk till viktiga funktioner såsom huvar, rökluckor etc. ska utformas för god åtkomst. Utförande ska minimera risken för fuktskador. Tätskikt på plana ytor ska provtryckas.

8.3 Glas- och fasadpartier i klimatskärm

Samtliga detaljer i systemet ska vara enligt systemtillverkarens standard.

Fasaderna ska utformas för enkel rengöring, samt service av installationer och glasytor. Teknisk lösning för fasadskötsel utformas i dialog med Vasakronans tekniska förvaltning.

Vid fasadutformning bör hänsyn tas till att för stor andel glas av fasad riskerar att begränsa fastighetens flexibilitet. Fasadpartier med bakomvarande kommersiella lokaler ska utformas för maximal insyn (med hänsyn till övriga funktionskrav) och vara välkomnande. Större skjutdörrar ska förses med sommar resp. vinteröppning för energibesparing. Kvalitet på glas för butik, med lågt järninnehåll för klara/ljusa glas, kan även vara aktuellt för kontor.

Fasadpartier utformas så att glasbyten kan ske från utsidan

Glasstorlekar anpassas till standard i floatglasverk (3,21 x 6,00 m) och hårdugnar för att minska onödigt spill och onödigt stora kostnader och resursanvändning.

Ljustransmission ska anpassas till gällande krav på certifiering.

Vid risker för termiskt bräckage (risk för skada pga temperaturskillnad) ska glas utföras härdat eller värmeförstärkt.

Vid glasval eftersträvas låga U-värden och solfaktor. Ljustransmission, reflektans och färgåtergivning väljs med hänsyn till verksamhet och glasandel.

8.3.1 U-värde fönster och glasfasad (kontorsytor)

U-värde för fönster inkl. karm bör understiga $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. U-värde för glasfasader inkl. köldbryggor bör understiga $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$. Lägre U-värden kan vara kostnadseffektivt i norrfasad. Glas med beläggning som ger väldigt låg emissionsfaktor ("1.0 skikt", $\epsilon < 0,03$) är ofta ett kostnadseffektivt sätt att uppnå låga U_g värden. Beläggningen kan dock påverka ljustransmittansen.

I glasfasader med många små glas kan distanslister ge upphov till stora köldbryggor. I dessa fall krävs högpresterande distanslister och profilsystem med täcklock. Det är ofta mer kostnadseffektivt att minska mängden köldbryggor/randzoner med hjälp av större glas (mindre antal glas på samma yta). Hänsyn behöver dock tas till montage och utbyte.

Vid låga U-värden bör antikondensbeläggning användas för att minska risk för utvändigt kondens och isbildning om inte andra åtgärder kan vidtas för att minska exponering mot kall himmel.

Vid begränsade fönsterhöjder kan angivet U-värde vara tillräckligt för att möjliggöra alternativ placering av värmekälla utan risk för kallras (vid fullhöjd krävs betydligt lägre U-värde).

Försämrat U-värde vid horisontellt läge måste beaktas. Därför är högre U-värden generellt rimligt för horisontella glas (ex. $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$). Hänsyn måste dock tas till att U-värden i horisontella glas försämrats väsentligt vid låg utomhustemperatur, vilket påverkar termisk komfort och effektbehov.

8.3.2 Solskydd och bländskydd (kontorsytor)

För att uppnå ett gott termiskt klimat, samt låga energibehov och effektoppar krävs låg solfaktor för den kombinerade lösningen med glas och eventuell solavskärmning (g-system). Solskydd utformas med hänsyn till fasadens glasandel, så att solvärmelast begränsas. Hänsyn behöver också tas till ljustransmission och risk för bländning.

Fasadlösning med integrerad motoriserad persienn innesluten i isolerglasen är exempel på solskyddslösning med låg livscykelkostnad. Det är dock viktigt att hänsyn tas till termiska rörelser vid dimensionering för att undvika att persienner kläms.

Solskyddsglas i kombination med invändig spolrullgardin kan användas i vissa fall. Vid hög glasandel kan lösningen medföra att glas behöver vara mörka med hög reflektans och låg ljustransmission. Vid hög glasandel kan lösningen också resultera i att det blir svårt att placera rum med litet rumsdjup i anslutning till fasad.

Systemlösning med glas i kombination med sol-/bländskydd kontrolleras så att risk för termiskt bräckage undviks. Vid behov utförs glas härdat eller värmeförstärkt.

Dynamiska glas är en energieffektiv lösning som ger god utblick (även vid aktiverat solskydd), goda dagsljusförhållanden och gestaltningsmässiga fördelar. I många fall kan dessa även ersätta bländskydd. Dessa fördelar ställs mot en högre investeringskostnad. Dynamiska glas ska alltid utredas som alternativ till utvändig solavskärmning, eftersom utvändig solavskärmning ofta medför höga underhållskostnader och ger ett stängt uttryck. Dynamiska glas kan ge en viss färgton. Detta kan påverka gestaltning och färgåtergivning.

Dynamiska glas och integrerade persienner går generellt inte att kombinera med brandskyddsglas. Hänsyn till detta behöver tas vid bjälklagsavskiljande brandceller.

8.3.3 Butiksglas (solskydd, genomsiktighet och U-värde)

I butiksfönster ställs höga krav på god genomsiktighet utan störande reflektioner och färgförvrängningar. Det kan vara svårt att uppnå detta i glas med låg solfaktor. Om solskyddsglas krävs bör ljustransmittans ändå vara högre än 65%. Vid större solskyddsbehov används utvändig markis för att begränsa solvärmelast. Glas med hög färgåtergivning och begränsat järninnehåll används. Härdat glas kan medföra en oönskad ojämnhet. Därför är det viktigt att ställa krav på planhetstolerans.

I handelsytor kan ofta ett högre U-värde accepteras (pga. högre internlast och krav på god genomsiktighet). U-värde glas (exkl. köldbryggor) bör understiga $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ för 2-glas.

8.4 Fönster, fönsterdörrar

Dörrar ska märkas med litteranummer och märkning för brand och ljud enligt gällande normer.

Alla utrymmen som inte hyrs ut till hyresgäst av fastighetsägaren samt alla tekniska och gemensamma utrymmen ska förses med lås, magnetkontakter och/eller glaskross i samråd med teknikorganisation.

8.5 Innerväggar

Väggar på kontors-/verksamhetsplan utförs som systemväggar eller platsbyggda innerväggar.

Projektet ska eftersträva så få väggtypen som möjligt.

Där prefab WC-enheter ej används ska väggar till WC/RWC, utföras förstärkta med plywood för infästning av vägghängda skåp/hyllor. Städ, pentry och kopiering utförs också förstärkt med plywood.

För att främja återbruk och standardiserade produkter bör glaspartier och dörrportaler med mått anpassade till en undertaks-/skärmhöjd som antingen är 2400 mm eller 2700 mm ö.f.g. väljas.

8.6 Innertak/undertak

Val av lösning, undertak alternativt undertakslöst, ska utredas i projektet. Nyttan för inomhusklimatlösningen med exponerat bjälklag för dygnsackumulering av termisk energi ska beaktas vid val av lösning.

Vid helt eller delvis täckande undertak utformas lösningen demonterbar så att installationer blir lättåtkomliga.

Invändigt ska det vara möjligt att fästa installationer, undertak m.m. i takkonstruktionen, alternativt i bjälklaget.

I korridorlägen med undertak utförs undertaket fällbart så att installationer blir lätt åtkomliga.

8.7 Dörrar

Tidigt i projektet ska ett Dörrkort tas fram i syfte att kartlägga behov av tomrördragning, karmöverföring, urtag för magnetkontakt, extra urtag för låskista, elslutbleck etc. Underlag för dörrkort ska innehålla en specifikation av samtliga funktioner för respektive dörr.

Dörrar till tekniska utrymmen ska utrustas med låshus typ ASSA 565 eller likvärdigt, passagesystem och dörrstängare. Dörrar ska förses med brytskydd med negativ brytvinkel för att undvika inbrott. Vid val av tekniskt komplicerade dörrmiljöer, portar etc, som erfordrar serviceavtal, beaktas att leverantören har lokal serviceorganisation.

8.7.1 Dörrar av trä

Innerdörrar av trä ska utföras som massiva slagdörrar. Dörrar till elskåp/central ska vara utan mittstolpe och innehålla cylinderlås.

8.7.2 Märkning

Dörrar ska märkas med litteranummer och märkning för brand, ljud och skyddsklass (i förekommande fall) enligt gällande normer.

8.7.3 Låsschema, passerkontroll, utrymningsvägar

Låsschema gällande dörrar i skalskydd upprättas i samråd med Vasakronan och hyresgäst för hela fastigheten. Övriga utrymmen i fastigheten förses med låssystem och tillhörande beslag.

Passerkontrollanläggning till kunders lokaler installeras av hyresgäst. Kanalisation utförs av fastighetsägaren.

Utrymningsvägar ska inte passera andra hyresgästytor.

Se även avsnitt Entré och passerkontrollsystem.

8.8 Ytskikt golv och trappor

Generellt anpassas ytskikt på golv efter funktion eller affärsmässiga ställningstaganden.

Teknikutrymmen, miljörum, transportgångar och förråd eller dylika utrymmen i källare ska utföras med betonggolv. Betonggolv ska dammbindas alternativt målningsbehandlas.

Alla utrymmen med golvbrunn som har en våning under sig behöver utföras med tätskikt enligt gällande branschregler.

I ventilationsschakt monteras gallerdurk på varje plan.

8.9 Ytskikt på väggar

Generellt anpassas ytskikt på väggar efter funktion eller affärsmässiga ställningstaganden.

8.10 Invändiga huskompletteringar

- Vitvaror ska vara av lågenergityp och hålla högsta energiklass.
- Kromade beslag undviks i WC/RWC.
- Städtrum förses med städset.
- Utrymme och anordningar för källsorterat avfall ska finnas i varje uthyrningsenhet. Antalet fraktioner och utformning utgår från VK avfallsstrategi.
- Utredning om behov och omfattning av digitala skyltar ska utföras tillsammans med Vasakronan.
- I hissar monteras digitala våningsregister med hyresgästens namn, kompletterat med respektive våningsplan i huset.
- I trapphus monteras skylt med aktuell våningsbeteckning. Våningsbeteckning benämns enligt projekteringsanvisning.

9. VA, VVS, kyl och processmediesystem

9.1 Termiskt inomhusklimat och luftkvalitet

Byggnadens fysiska utformning och användning avgör behovet av luftomsättning och komfortkyla. Det ska beaktas att samtliga lokaler/rum har ett intermitterant användande. Betjänande system ska utformas behovsstyrda så att komfortkrav kan tillgodoses oavsett lokalens utnyttjandegrad.

I effektiva byggnader med låg elanvändning och liten solinstrålning är det oftast tillräckligt med ett (1) system för att transportera bort överskottsvärme. I första hand ska VAV-system väljas som klimatsystem. Vid större kylbehov eller utökade komfortkrav kan separat köldbärarsystem behöva installeras. I båda lösningarna måste luftbehandlingssystemet utföras med variabla luftflöden för att inte kyla ut lokaler vid låg användning. Det variabla luftflödets inverkan på kastlängd ska beaktas vid donval. Aktiva bafflar med konstanta luftflöden ska inte användas.

9.1.1 Termiskt inomhusklimat

Rumstemperaturen tillåts variera över året och dygnet. Dygnsvariation innebär att rumstemperaturen kan tillåtas variera från svalt på morgonen till några grader varmare på eftermiddagen. Nedanstående klimatkrav avser kontor.

Rumstemperaturkrav (operativ temperatur) i vistelsezonen:

Vinter +22°C, +2°C/-2°C (vid dimensionerande utetemperatur)

Sommar +24°C, +2°C/-2°C (vid dimensionerande utomhusfall +27°C, RH 50 %)

Krav på max lufthastigheter i vistelsezon:

Vinter, uppvärmning: 0,15 m/s

Sommar, kylfall: 0,20 m/s (tilluftsdon, bafflar)

Sommar, kylfall: 0,25 m/s (cirkulationskylare)

Vid utomhustemperaturer över +27°C tillåts rumstemperaturen följa utomhustemperaturen i motsvarande grad. Kortvarigt (<80 timmar per normalår) tillåts högre rumstemperatur sommartid vid värmebölja.

9.1.2 Luftkvalitet

Arbetsmiljöläggstiftning och LEED-krav för luftkvalitet ska uppfyllas. En koldioxidhalt under 1000 ppm ska eftersträvas. Mötesrum dimensioneras för högre hygienkrav ≥ 10 l/s, person.

9.2 Kylsystem

Luftburen komfortkyla med VAV eftersträvas i nybyggnation. Vätskeburen komfortkyla bör undvikas, se 9.1.

Vd ombyggnation gäller att systemval sker efter fysiska förutsättningar.

I första hand ska byggnadens överskott av värme från verksamheter återvinnas för att täcka värmeenergibehov som finns i fastigheten. Frikyla ska endast användas när inte nyttiggörande av energin är möjligt.

Köldbärarsystem delas upp i separata kretsar för olika funktioner och/eller temperaturbehov. Köldbärare för komfortkyla ska inte cirkulera när fastigheten enbart har behov av processkyla. Höga köldbärartemperaturer eftersträvas.

Rörsystem utförs så att korrosionsrisk minimeras. Vid materialval ska hänsyn tas till syrediffusionstäthet. Kylsystem utförs med avsättningar för avgasare. Påfyllning ska ske med tekniskt vatten för att minimera korrosion och avlagringar. Inkoppling på befintliga system planeras så att driftstörning och behov av påfyllning minimeras. System utförs så att avluftning underlättas. Automatiska avluftare undviks.

9.3 Värmesystem

Värmesystemet dimensioneras nominellt för 100 % av byggnadens uppvärmningsbehov vid nolltillskott av värme från verksamheter i byggnaden. Dessutom görs ett påslag för uppvärmning av undertempererad tilluft ($0,35 \text{ l/s, m}^2 \times 5^\circ\text{C}$).

Värmesystem delas upp i separata kretsar för olika funktioner och/eller temperaturbehov. (ex. eftervärmning, radiatorer, ridåer).

Nedfällda konvektorer i golv ska undvikas. Entrélösningar ska ägnas särskild omsorg och alternativ med karuselldörrar och luftsluss bör övervägas. Värmeridåer utformas så att energibehov minimeras. I vissa fall kan ridåer installeras utan värmebatteri om de kanalansluts till lokal med värmeöverskott.

Rörsystem utförs så att korrosionsrisk minimeras. Vid materialval ska hänsyn tas till syrediffusionstäthet. Värmesystem utförs med avsättningar för avgasare. Påfyllning ska ske med tekniskt vatten för att minimera korrosion och avlagringar. Inkoppling på befintliga system planeras så att driftstörning och behov av påfyllning minimeras. System utförs så att avluftning underlättas. Automatiska avluftare undviks.

9.4 Geoenergilager

Som alternativ till fjärrkyla eller kompressorkyla ska möjligheten att använda kyla och värme från borrhålslager, akvifer eller liknande alltid undersökas.

Geoenergianläggningar utförs så att en stor andel av kyleffektbehovet kan täckas med frikyla. Dimensionering av värmepump/kylmaskin, samt systemtemperaturer på varm och kall sida genomförs så att högt årsmedel-COP uppnås. Systemtemperaturer och systemuppbyggnad behöver anpassas till val av köldmedia. Den dimensionerande framledningstemperaturen för värmesystem bör generellt inte överstiga 50 grader. I anläggningar med koldioxid kan högre framledning accepteras, men returtemperaturen på den varma sidan bör inte överstiga 30 grader. Värmepumpar och kylmaskiner för komfort och process ska ha köldmedia med GWP <10. Alternativ med naturliga köldmedier ska alltid utredas för större anläggningar och val av köldmedie fattas med hänsyn till energieffektivitet, miljö, systemkomplexitet, säkerhet och totalekonomi. Mindre värmepumpar kan behöva utföras med högre GWP än 10. En sådan avvikelse ska dokumenteras och motiveras. Alla anläggningar utförs så att risken för köldmedieläckage minimeras.

Vid utformning av geoenergilösning ska anläggningens energieffektivitet vägas mot dess komplexitet. Projektchef ansvarar för att i tidigt skede förankra föreslagen systemutformning för att säkerställa en kostnads- och energieffektiv drift.

Mätare för uppföljning av COP installeras. Climacheck ska användas. COP redovisas på driftbild i styrsystemet. Energimängd som hämtas och lämnas från/till geolagret ska mätas, så att lagrets energibalans kan följas över tid.

9.5 Luftbehandlingssystem

Verksamheter med olika karaktär och verksamhetstider såsom kontor, handel och restaurang/kök m.m. ska försörjas via separata luftbehandlingssystem eller med en lösning som ger motsvarande

möjlighet till flexibel drift av respektive verksamhet. Värmeåtervinning mellan från- och tilluft ska utföras med hög verkningsgrad (>85% vid rotor och lika flöden). Roterande värmeväxlare eftersträvas. Vätskekopplad återvinning ska undvikas. Om det krävs ska hänsyn tas till temperaturverkningsgrad vid minflöde. Tilluftsinförsel ska utföras så att inblåsning kan ske med låg temperatur även vintertid (<15°C). Värmeåtervinning ska finnas även på köksfrånluft/imkåpor om det inte är uppenbart olämpligt. Möjlighet att utföra ventilationsaggregat utan värmebatteri utreds.

Kylåtervinning eftersträvas. Hygroskopisk rotor eller indirekt evaporativ kylning (rekuperativ återvinning) bör utredas. Vid installation av indirekt evaporativ kylning krävs noggrann utformning av tätskikt under ventilationsaggregat.

Luftflöden ska vara behovsstyrda. Vid låg lokalanvändning ska luftomsättningen kunna minskas till nära noll (ex. 0,35l/s,m2). Behovsstyrningen utförs separat för rum eller zoner. Logiska samband för gemensamma zoner för belysningsreglering och inomhusklimatreglering kan finnas och ska i så fall eftersträvas. Styrkomponenter bör om möjligt vara gemensamma för ventilation, belysning, klimat, markiser etc. Tryckbörvärden anpassas till belastning, se exempel projekteringsanvisningar styr.

Luftbehandlingssystem utförs eleffektiva. SFP ska ej överstiga 1,3 kW/(m³/s) beräknad med viktad drifttid och luftflöde (andel av maxflöde). Viktning utförs för varje projekt utifrån förekommande verksamheter i byggnaden.

Exempel kontor med VAV system.

- Låglastdrift 30 % av flödet, 25 % av drifttiden
- Normallastdrift 60 % av flödet, 50 % av drifttiden
- Fullastdrift 100 % av flödet, 25 % av drifttiden

9.6 Dagvatten

Speciell hänsyn ska tas till övergång mellan vertikal och horisontell ledning.

Utred om ledningar ska utföras helsvetsade för att undvika läckage vid skyfall.

9.7 Omhändertagande av dagvatten

Utred möjligheterna att ta tillvara regnvatten från tak och återanvända för t.ex. spolning av toaletter och/eller bevattning av växtbäddar. Undvik att samla in regnvatten från tak eller delar av tak med sedum eller annan växtlighet.

10. El- och telesystem

10.1 Allmänt

I samråd med nätägare för elkraft utreds elservis, servicentral/ställverk och kanalisation för elservis.

I samråd med fiberleverantörer utreds möjligheter för fiberanslutningar (WAN) inklusive möjligheten för redundanta anslutningar. Därtill klarläggs antal, läge, layout, storlek, mm för intagsrum teleinstallationer.

I samråd med sakkunnig utreds behov av nät för inomhus mobiltelefoni inklusive omfattning av antensystem, utrymmen för mobiloperatörernas utrustning mm.

Beträffande fiberinstallationer och system för inomhus mobiltelefoni, se även Vasakronans projekteringsanvisningar för IT-installationer.

10.2 Elmiljö

För att säkerställa att miljömål och för att ge underlag för val av system- och konstruktionslösningar, ska en elmiljöanalys genomföras i systemhandlingsskedet. Elmiljöanalysen ska innehålla:

- Elkvalitet
- Lågfrekventa magnetfält
- Lågfrekventa elektriska fält
- Elektromagnetiska fält
- System för jordning
- System för åskskyddssystem
- Skärmat kablage

10.3 Kanalisationssystem

Elschakt ska vara vertikala genom huset. Samtliga el- och teleutrymmen som tillhör fastighet, ska vara neutralt åtkomliga från fastighetens ytor.

Kanalisation för elmatning till förberedd skyltplats på fasad ska utföras.

10.4 Kraftförsörjning och Ställverk

Kraftförsörjningen ska vara av typ TN-S (5-ledarsystem). Ställverk ska vara försedda med ljusbågsvakter för att skydda personal som uppehåller sig i ställverket från ljusbågsskador.

Anläggning utförs för jordfelsövervakning för samtliga utgående grupper från serviscentral och ställverk.

10.5 Elcentraler

Centraler ska utföras plåtkapslade. Samtliga in- och utgående ledningar ska vara uppkopplade på plint. Säkringar upp till och med 35A utförs med dvärgbrytare. Därutöver installeras effektbrytare. Dvärgbrytare ska vara dimensionerade och godkända med synligt brytställe enligt gällande föreskrifter och med kortslutningshållfasthet 6 kA eller högre där så erfordras.

10.6 Laddinfrastruktur

Laddstolpar för e-bilar ska installeras i garage, se styrande dokument "Instruktion laddinfrastruktur koncept". Omfattning av antalet laddplatser beslutas i projektet.

10.7 Belysnings- och ljussättningssystem

Utfasning av ljuskällor

På grund av att undantaget i Rohs-direktivet för lysrör och kompaktlysrör upphör att gälla 2023 ska alla armaturer i ombyggnadsprojekt bytas ut till LED-armaturer. Skälet till att undantaget upphör beror bl.a. på att dessa ljuskällor innehåller kvicksilver och att det finns hållbara och energieffektiva alternativ med LED.

Belysning utförs enligt:

- AFS 2020:1 "Arbetsplatsens utformning"
- SS-EN 12464-1 "Ljus och belysning- Belysning av arbetsplatser Del 1: Arbetsplatser inomhus"
- SS-EN 12464-2 "Ljus och belysning- Belysning av arbetsplatser Del 2: Arbetsplatser utomhus"

Ekodesigndirektivet från 1 september 2021, Ny skala för energiklasser A-G, samt ny databas med produkter (EPREL). Databas kan användas för att hitta energieffektiva armaturer, men är fortsatt under utveckling. Energianvändning visas i kWh per 1000 timmar.

Definitioner enligt SS-EN 12665 "Ljus och belysning – grundläggande termer och kriterier".

Installerad eleffekt [W/m²] för belysning i kontors- och handelsytor beräknas. Nyckeltal bör understiga 6W/m² för kontor 20W/m² för handel.

Ljuskällor:

- Belysningen ska utgöras av lägst fjärde generationens LED-ljuskällor (innebär mindre flimmer bl.a.)
- Ljuskällor i kontor ska vara varmvita fullfärgsljuskällor (ljusfärg 830) min. RA80.
- I handelsytor krävs högre färgåtergivning. Färgåtergivning och färgtemperatur anpassas till verksamhet. För belysning av produkter krävs oftast minst RA90.
- I garage gäller ljusfärg 840.
- Ljusutbyte minst 140 Lumen/Watt

Armaturer:

- Belysningsarmaturer ska vara väl avskärmade och anpassade till arbetsplatsen så att risken för bländning minimeras.
- Armaturer utförs i första hand som ej sammansatta med enkelt utbytbara delar och ljuskällor.

- Driftdon av sämre kvalitet ska undvikas, för att minska risken för flimmer.

Vasakronan kräver L80 B10 50000h. Detta innebär minst 80% av ljuset återstår hos minst 90% av antalet installerade armaturer efter 50 000 timmar.

MacAdam-värdet av armaturerna bör inte överstiga MacAdam 3 (skala 0–10) SDCM (Standard Deviation of Colour Matching). Markerar skillnaden i ljusfärg från två ljuskällor i identisk färgtemperatur.

10.7.1 Belysning utomhus

Belysning på gator och gångvägar ska ha separat elmätning för att möjliggöra fördelning av kostnader och energianvändning.

Belysningsstyrka för synuppgift (ex på entréer, inpasseringsutrustning såsom armbågskontakter och kodlås, höjdskillnader och trappor) Emed 50 lx U0 $\geq 0,4$

Omgivningsbelysning Emed 20 lx U0 $\geq 0,4$

I övrigt enl. SS-EN 12464-2.

10.7.2 Belysning inomhus, ljusupplevelse

Rummen belyses så att rummens funktion tillvaratas i samklang med det mänskliga perspektivet för medarbetare, besökare och driftpersonal.

10.7.3 Belysningsstyrning

Styrningar för belysning ska ta hänsyn till funktion, handhavande, energieffektivitet och behov. Funktioner ska vara dokumenterade betr. tider, antal och vilka zoner som styrs. Tvångsstyrning (av/på) ska vara möjligt. Belysningsanläggningen ska kunna övervakas och styras via fastighetens styr- och övervakningssystem.

Styrning ska även beakta utomhusbelysning såsom fasadbelysning, belysning i gatumiljö, portar och entréer etc. Ev. nattbelysning i lokaler ska tas med i planering av belysningsstyrning.

Separat serviceavtal för belysningsstyrning kan behövas. Detta stäms av med teknikorganisation.

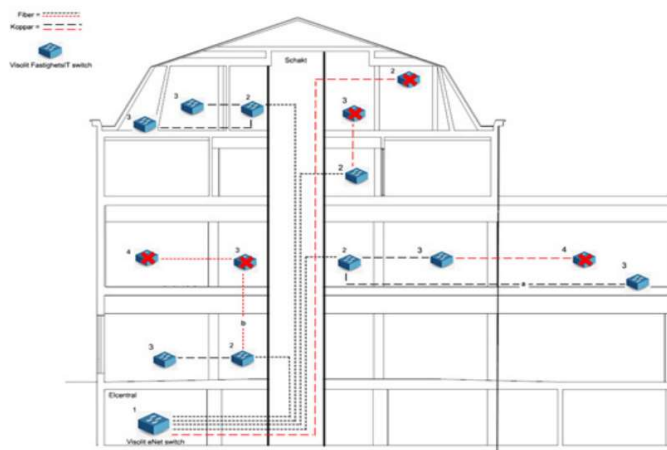
10.8 Elvärmesystem

Värmekablar installeras i avvattningsystem, samt anslutning till elvärmda takbrunnar där så erfordras ur personsäkerhetssynpunkt (snöras), risk för vattenansamling eller frostsprängning. Där risk för frostsprängning finns i stuprör, hängrännor och stådrännor ska värmekabel monteras. Värmekablar ska styras så att onödig energianvändning förhindras och övervakning av larm och statusindikering ska ske via fastigheten styr och övervakningssystem. Vid stora effekter ska system förses med separat elmätare.

10.9 Tele- och datakommunikationssystem

Ett fastighetsfibernät/stamnät byggs enligt Vasakronans styrande dokument "Projekteringsanvisning IT-installationer".

Principen är ett gemensamt fibernät med avlämningspunkter på varje (eller vartannat) våningsplan som ska nyttjas av såväl hyresgäster som Fastighets-IT. Fibernätet är grunden för all kommunikation som sker via TCP/IP.



Figur 1: Illustration av maximal stigarledning för switchar som även följer en "stjärnstruktur".

Horisontella spridningsnät för respektive plan/våning följer en stjärnstruktur där fibernät utgör noden. De horisontella spridningsnäten har maximalt en stigarledning på tre. En stigarledning på tre innebär att maximalt tre switchar är seriekopplade. Vertikala spridningsnät mellan olika våningar/plan undviks.

10.9.1 Flerfunktionsnät i telesystem

Ett gemensamt ledningsnät, av typ bussystem anordnas för fastighetens styrningar av belysning och insamling av larmpunkter, t.ex. öppna rökluckor, likriktare, ställverk och hissar, mm. Bussystem ska samordnas med styr- och övervakningsinstallationen så att samma bussystem används eller om styr och övervakningssystem har stöd för fler kommunikationsbussar. Detta för att undvika kommunikationsöversättare.

10.10 Entré och passerkontrollsystem

Passerkontrollsystem installeras i samtliga entréer, trapphus, förbindelsegångar, miljörum, lastintag, garage och centralutrymmen. Vid nybyggnation ska avlämningspunkt för passagesystem finnas på våningsplan och en kanalisation till hyresgäst entrédörr/skalskydd.

Administration av systemet ska ske via TCP/IP från central plats inom Vasakronan och klara av koppling till Accessy.

Passagesystemet och databasen ska finnas centralt installerat i Vasakronans driftpartners datacenter. Lokal dator/server kan användas vid installation men ska i dessa fall därefter migreras till Vasakronans driftpartners datacenter.

Lästeknik för inpasseringskort/tagg ska utföras med kopieringsskydd t.ex. med Mifare-lästeknik.

För mer information om Digitala Accesser/passerkontrollsystem se "RAM-beskrivning Accessy" som kan erhållas från Vasakronan.

10.11 Porttelefonsystem

Porttelefon installeras för fastigheten i gemensamma entréer samt lastintag. Porttelefonsystem utförs för IP-telefoni samt vara uppbyggt så att det inte medför samtalskostnader för fastighetsägaren.

10.12 Inbrottslarmsystem

Kanalisation för inbrottslarm (fastighet och hyresgäst) utförs för att uppfylla krav enligt SSF130:8 Larmklass 2.

10.13 Nödsignalsystem

Lokal kallelsesignalanläggning installeras i RWC och vilrum.

10.14 Åskskyddssystem

Inkommande serviser förses med inledningsskydd bestående av ventilavledare i ställverk/serviscentral och inledningsskydd för telekablar. Ytterligare behov av åskskydd utreds i samråd med Vasakronan.

10.15 Transportsystem m.m.

10.15.1 Allmänt

För hissar gäller senaste utgåvan av Boverkets Författningssamling, "Boverkets föreskrifter om ändring av verkets föreskrifter och allmänna råd om hissar och vissa andra anordningar".

10.15.2 Användningsområden

Det ska tidigt klargöras var installationen ska ske samt vad hissarna har för användningsområde. Utifrån detta ska klassificering göras och utföranden och material ska väljas för ändamålen.

10.15.3 Generella kvalitetskrav

Generellt gäller att kvaliteter lägre än vad anges i AMA "7 TRANSPORTSYSTEM" inte accepteras, om detta inte har verifierats och skriftligt godkänts av Vasakronan.

10.15.4 Hisskapacitet

Erforderlig kapacitet ska säkerhetsställas i ett tidigt skede vad gäller antal hissar, storlekar, hastigheter och konsekvenser gällande hissgröpar och topphöjder. För respektive projekt utförs analys* om vilken tidsrymd som ska användas i beräkningarna för de kritiska perioderna när hissarna är maximalt belastade. Beräkningar baseras normalt på ett nyckeltal av 10 m² / person. Programmerbarhet och destinationsstyrning ska utredas vid dimensionering.

11. Styr- och övervakningssystem

Vasakronans styr och övervakningssystem är det viktigaste verktyget för vår fastighetsdrift vilket gör att Vasakronan ställer höga krav på tillgänglighet, funktionalitet och säkerhet.

Vasakronan tror att öppna och standardiserade lösningar ger oss bättre förutsättningar för att förändra, utveckla och förvalta våra anläggningar och därför ställer Vasakronan specifika krav på kommunikation, hårdvara och programmering.

Vasakronan vill samla in och kontrollera all data som genereras av våra fastigheter på ett strukturerat och standardiserat sätt. RealEstateCore är "språket" som används för detta och plattformen för lagring och hantering av data är ProptechOS. Alla våra fastigheter ska anslutas till ProptechOS via ett API baserat på RealEstateCore.

Alla Vasakronans fastigheter är anslutna till vårt eget fastighetsnät som övervakas och hanteras av Vasakronans IT-avdelning. All uppkopplad teknik ska anslutas till detta nätverk vilket möjliggör en samlad kontroll och övervakning.

Om det finns behov av annan uppkoppling (ex. trådlös via 4G/5G) måste detta samordnas och godkännas av Vasakronan. För mer information se vår *projekteringsanvisning IT-installationer* respektive *projekteringsanvisning Styr och övervakning*.

12. Kostnadsstyrning

Investeringsmål ska definieras tidigt i varje enskilt nyproduktionsprojekt och större ombyggnadsprojekt. Utifrån målen ska projektet löpande arbeta aktivt med kostnadsstyrning för att nå målen.

För att utforma projektet och produkten i enlighet med investeringsnivån ska produktionskostnaderna synliggöras redan i tidigt skede innan projektering påbörjas. Syftet är att skapa kostnadsmedvetenhet hos aktörer som arbetar i projektet och styra projektet i rätt riktning för att nå en kostnadseffektiv produkt. Vasakronans mall för fördelning av produktionskostnader ska användas.

I det fortsatta arbetet ska produktionskostnaderna samt design, utformning och val av bygg- och installationslösningar följas upp och utvärderas för att säkerställa att produkten uppfyller mål avseende den totala investeringsnivån. Vasakronans mall för fördelning av produktionskostnader är ett viktigt redskap i kostnadsstyrningen.