EnergiRIKTLINJER FÖR

Swedavia

# BAKGRUND

För praktisk tillämpning för att nå Miljömålet i Swedavias affärsplan har dessa tekniska riktlinjer arbetats fram.

SWEDAVIA har ett fastighetsbestånd som uppgår till cirka 1 000 000 m². Flertalet av fastigheterna är av äldre typ. Hög relativ energianvändning gör att energieffektiviserande åtgärder är av väsentlig betydelse för att minska energiavvändningen och koldioxid-utsläpp till atmosfären. Framtagna riktlinjer och projekteringsanvisningar har baserats på underlag från Boverket samt erfarenheter från tidigare projekt. En stor vikt har även lagts vid att minska behovet av komplexitet, drift och underhåll på modifierade/tillkomna anläggningar.

# TILLÄMPNING

För att uppnå ständig energieffektivisering ska SWEDAVIA

* Genom aktivt energisamarbete utveckla ett professionellt och ansvarstagande förhållningssätt till hur vi använder energi på flygplatsen
* Systematiskt kartlägga, analysera och effektivisera energianvändningen och synliggöra detta för medarbetarna genom mätbara mål och nyckeltal
* Upprätta energiplaner, om möjligt på verksamhetsnivå, med tydliga riktlinjer, mål och handlingsplaner samt uppföljning
* Vid all ny-, om- och tillbyggnation ska handlingsplaner säkerställa att material och teknik väljs så att energianvändningen minimeras
* Genomföra livscykelanalyser vid större förändringar/investeringar omfattande energikostnader, investeringskostnader och underhållskostnader för produkten under livslängden
* Planer för drift och underhåll som successivt anpassar SWEDAVIA s anläggningar till bättre miljöstandard med lägsta energianvändning för bästa inomhusmiljö
* Vid upphandling och inköp av produkter ska krav ställas på miljöanpassning och energianvändning. Våra leverantörers, entreprenörers och samarbetspartners miljöarbete ska också undersökas och påverkas
* Använda förnyelsebar energi så långt som möjligt
* Anslutning om möjligt till fjärrvärmenät, fjärrkyla

Energiriktlinjerna skall tillämpas vid alla om- till- och nybyggnationer på flygplatser som påverkar användningen av energi såsom elkraft, värme och kyla. Exempel på sådana är värmeinstallationer, luftbehandlingsanläggningar, kylinstallationer och belysningsanläggningar.

# Referensgrupp

Där belysningen ska förändras ska av ska kravställningen på belysningen göras av en referensgrupp med stöd av energi policyn på respektive division.

# riktlinjer för Bygg, VVS-system

Nybyggnad: Green Building 25%lägre än BBR

Ombyggnad eller större renovering: Energiprestanda ska förbättras med minst 25%

Vid förändringar i fastigheter där utrustning som påverkar energianvändningen förändras eller byts ut skall en energiberäkning ska göras som visar förbättringen. Dokumentet redovisas och lämnas vid överlämnande av projektet

Se riktvärden enligt: Senaste versionen av boverkets regelsamling BBR avsnitt 9

Vid förändringar ska nedanstående komfortkriterier kunna uppfyllas.

Börvärden föreslås införas stegvis framförallt för kyla enligt nedanstående tabell

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Komfortkategori | Börvärden | | Toleranser | |
|  | Vinter °C | Sommar °C | Minvärde °C | Maxvärde °C |
| Kontor/butiker med kyla | 21 | 23 | 20 | 26 |
| Kontor/butiker utan kyla | 21 | - | 20 | - |
| Trafikala ytor | 19 | 23 | 18 | 26 |
| Datorrum | 21 | 21 | 20 | 24 |
| Teknikutrymmen | - | - | 17 | - |
| Övrigt | - | - | 19 | - |

Energianvändningen ska betraktas ur ett helhetsperspektiv, skillnader i miljöpåverkan mellan olika alternativ ska beaktas och investeringskalkylerna ska utvärderas i ett livscykelperspektiv. För enkla komponenter kan ett förenklat arbetssätt tillämpas som tex. att endast välja motorer med den högsta energiklassen.

# projekteringsanvisningar

Vid nedanstående generella riktlinjer och förtydligande anvisningar har stor vikt lagts vid att minska komplexitet samt behovet av och drift och underhåll på förändrade/tillkommande anläggningar.

|  |  |
| --- | --- |
| **Belysning** | Ska utformas med så energisnåla armaturer som möjligt, dock gäller 500 Lux/arbetsplats. LED ska alltid vara ett alternativ.  Arbetsplats max 3 W/m², korridorer max 1W/m² |
| **Kyla** | Huvudsakligen baserad på frikyla samt ”varm” kyla 15-18°C till kylbafflar. Kylbehovet ska till största delen tillgodoses via fjärrkylnät om möjligt. |
| **Solavskärmning** | Utvändiga behovsstyrda solskydd, dock ej vid norrfasader |
| **Styrsystem** | Skall i största möjliga utsträckning vara behovsstyrda via hjälpmedel som temperaturgivare, närvarogivare, ljusreläer, koldioxidgivare, dimmerfunktioner, varvtalsstyrda pumpar och fläktar. samt optimalt programmerade tidkanaler. |
| **Ventilation** | Ska utformas med FTX-aggregat och värmeåtervinning via platt/roterande växlare där så är möjligt. |
| **Värme** | Värmesystem ska vara vattenburna och anslutna till fjärrvärmenätet i största möjliga utsträckning, elvärme endast förekomma i undantagsfall och för mindre lokaler. |

**Belysning**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ljuskällor | Kontor. Lysrör med HF-don longlife eller LED  Publika utrymmen och övriga lokaler ej HF-don  Lampor med E27 sockel skall vara av typ lågenergi  Spotlights skall vara av energieffektiva (ej lågvolt)  För alla ljuskällor ska LED beaktas. | Arbetsplats  7 W/m²  LED 3 W/m²  Korridorer  LED 1 W/m² |
| Styrning | För all belysning skall **diskuteras** drifttider och typ av styrning. Styrningen skall vara enkel utan övergripande system. Styrning med rörelsedetektorer och ljussensorer skall alltid genomföras där det är möjligt. |  |

Typ av lokal Arbetsplats, konf.rum Kommunikationsytor

och storrum

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bländning | Avskärmad armatur | Avskärmad armatur |
| Luminanser | Max 1000/2000 cd/m² | Max 3500 cd/m² |
| Luminansfördelning | Max 10:3:1 | Max 40:1 |
| Belysningsstyrka - Arbetsplats  - Konf.rum  - Storrum/Hallar  - P-gagage  - Angöring/körväg  - P-ytor utomhus  - Rampytor och  uppställningsplatser  - Vägbelysning och vägportar | 500 lux  300 lux  100 lux  -  -  -  -  - | 300 - 500 lux  -  100 lux  100 lux krävande 50 lux  (trygg miljö eftersträvas)  50 lux krävande100 lux  10 lux  30 (*50)* lux  25 lux |
| Kontrastreduktion | Max 15% |  |
| Färgåtergivning | Ra indix min 80 | Ra indix min 80 |
| Färgtemperatur | 2700-4000 K | 2700-4000 K |
| Flimmerfrihet | lux krävande |  |

**Ventilation**

|  |  |
| --- | --- |
| Aggregat | Ska i första hand vara av typ FTX med återvinning via platt/roterande växlare i andra hand vätskekopplad återvinning. |
| Filter | Filterklass EUU7 på tilluft och EUU5 på frånluft, eventuellt kolfilter. |
| Kanalsystem | Skall projekteras för typ låghastighetssystem för undvikande av höga kanaltryckfall, max 100 Pa/m, och onödigt fläktarbete.  Spjäll endast vid slutapparat och där variabelflödesdon installeras. |
| Fläktar | Fläktar skall vara direktdrivna med varvtalsstyrda energisnåla fläktmotorer. |
| Reglerfunktioner | Luftflöden regleras via tryckstyrda fläktar och variabelflödesdon. |
| Behovsstyrningar | Årstidsanpassad tilluftsflöden via utetemperaturkurva ( kompenserar för ofrånkomligt självdrag vintertid)  Koldioxidstyrningar för lokaler, mötesrum, samlingssalar, vänthallar mm, med stora variationer på personbelastning.  Närvarostyrning (timer eller tryckknapp) för ej frekvent trafikerade ytor. |
| Temperaturer | Likt tilluftsflöden ovan skall temperaturer på tilluften vara utetemperaturkompenserad. |

**Värme**

|  |  |
| --- | --- |
| Värmekälla | I första hand lågvärdig värme från solvärmesystem, värmelager (akvifer) där så är möjligt. I andra hand från lokal fjärrvärme med förnyelsebar produktion typ biobränslen. El nyttjas bara i undantagsfall vid låga energibehov för enskild byggnad < 2500 kWh/år |
| Distributionssystem | Skall i största möjliga utsträckning vara vattenburen. |
| Temperaturer | Bör utformas för 60-45°C. Lägre där det ej finns fjärrvärme för att möjliggöra lågvärdig värme |
| Golvvärme | Undviks. Kan fungera vid nyproduktion och lågt U-värde för bottenplatta (<0,1 W/m2K). Ska vara vattenburen. |
| Reglerfunktioner | Större ytor med flera värmeapparater skall om möjligt regleras via ställdonstyrda styrventiler. |
| Termostatventiler | Ska max-begränsas och vara av hög temperatur noggrannhet |
| Pumpar | Ska vara varvtalsreglerade och av typen högeffektiva. Pumpar med bästa energiklass ska väljas |

**Kyla**

|  |  |
| --- | --- |
| Värmekälla | I första hand lågvärdig värme energilager (akvifer) där så är möjligt. I andra hand från fjärrkyla. Lokala kylmaskiner vid låga kylbehov |
| Distributionssystem | Skall i största möjliga utsträckning vara vattenburen. |
| Temperaturer | Bör vid nyinstallation utformas för varm kyla 15-18°C, respektive för batterier 10-15°C. |
| Reglerfunktioner | Större ytor med flera kylapparater skall om möjligt regleras via ställdonsstyrda styrventiler i sekvens med värme- och ventilationssystem. |
| Pumpar | Skall vara varvtalsreglerade och av typen högeffektiva. Pumpar med bästa energiklass ska väljas |

**Inventarier**

|  |  |
| --- | --- |
| Produkter som:  Kyl/frys Tvättmaskiner mm | Skall hålla energiklass A eller bättre |