

BILAGA 2

Kravspecifikation

Dagsljusinlänkning och solavskärmning

2003-12-15

Innehåll

1. Allmänt	2
2. Dagsljusinlänkning	2
2.1 Visuellt och fysiologiskt komfort	2
3. Solvärmestyrning	3
3.1 Termiskt komfort	3
3.2 Energi	4
4. Drift och underhåll	4
4.1 Driftstrategier och styrningsprinciper	4
4.2 Installation	5
4.3 Underhåll	5
4.4 Ekonomi	5
5. Estetiska värden	5
6. Miljö	6
7. Garantier och funktionsansvar	6
8. Dokumentation och utbildning	6

1. Allmänt

Den här kravspecifikationen utgör beställargruppen BELOK:s krav på utveckling av dagsljusinlänkning och solvärmeavskärmning i befintliga kontorsbyggnader byggda främst under 1970-tal till 1990-tal. Kraven har utarbetats av en särskild arbetsgrupp inom BELOK.

Mål för projektet är att utveckla en integrerad systemlösning för dagsljusinlänkning och solvärmeavskärmning i kontorsbyggnader, anpassad till brukarnas krav. Syftet är att minska energianvändningen för kylning och uppvärmning, minska elanvändningen för belysning samt att utveckla kunskapen kring solavskärmning och dagsljusinlänkning.

2. Dagsljusinlänkning

Målsättning

Åtgärder som ger mera dagsljus i arbetsrum och lokaler bedöms vara viktiga från såväl energiekonomisk synpunkt som av komfort och hälsoskäl.

Målet med dagsljusinlänkning är att minska behovet av köpt belysningsenergi och bidra till god dagsljuskomfort såväl sommar som vinter.

Anordning för dagsljusinlänkning kan bestå av olika delar med skilda funktioner - avskärmande för oönskad solvärme i rummet/byggnaden och inlänkning av dagsljus i rummet/byggnaden. Den avskärmande funktionen bör samtidigt som solinstrålningen minimeras kunna medge i största utsträckning bibehållen utblick.

Den ljusinlänkande funktionen ska inte försämra belysningskomforten genom bländning eller ojämn ljusspridning.

2.1 Visuellt och fysiologisk komfort

Funktionsmål

Aktuell forskning inom området "ljus och hälsa" visar att solljus/dagsljus är av avgörande betydelse för människans hälsa och välbefinnande. Bl a styrs dygnsrytmen av dagsljusets spektrala växlingar över dygnet. Förutom seende påverkas även immunförsvaret av dagsljusförhållandena.

Det är väsentligt att lösningar för solavskärmning i första hand skärmar av solstrålning utanför det synliga våglängdsområdet, 780-2500 nm, samtidigt som behovet av instrålning av tillräcklig mängd dagsljus tillgodoses.

För att god visuellt och fysiologisk komfort ska uppnås i en byggnad krävs goda ljusförhållanden i rum och lokaler men också goda utblicksförhållanden.

Med goda ljusförhållanden avses främst tillräcklig mängd ljus med såväl rätt spektral sammansättning som goda luminansförhållanden och bländfrihet.

Goda utblicksförhållanden innebär att den "visuella kommunikationen" inte ska störas. Bländning, förvrängning av ljusspektrum, dvs färgupplevelsen av den yttre miljön

eller begränsning av synfält av skymmande och/eller förvrängande konstruktionsdetaljer i avskärmningen är exempel på störningar i den visuella kommunikationen.

Skallkrav 1:

Anordning för avskärmning ska inte ge upphov till nämnvärd bländning vid normal blickriktning.

Skallkrav 2:

Anordning för avskärmning ska ge god luminansbalans i rum/lokal.

Skallkrav 3:

Anordning för avskärmning ska inte väsentligt försämra utblick från rum/lokal.

Börkrav 4:

Anordning för avskärmning bör kunna transmittera minst 50% av det diffusa himmel-ljuset vid avskärmning av den direkta solinstrålningen.

Börkrav 5:

Den direkta solstrålningen bör kunna länkas in som diffus eller riktad ljusstrålning i rum/lokal utan bländningseffekter.

Börkrav 6:

Anordning för avskärmning bör vid mulen himmel inte ge någon avskärmning av dagsljuset.

3. Solvärmestyrning

Målsättning

Solinstrålning bör under delar av året hindras från att tillföra värme till byggnaden och under andra delar av året utnyttjas för att tillföra värme till byggnaden. Betydande reduktion av tillförd köpt energi ska uppnås genom att solskydd integreras med byggnadens belysningsanläggning

3.1 Termisk komfort

Funktionsmål

I normala kontorshus bör anordning för avskärmning förbättra den termiska komforten så att högsta operativa temperatur normalt ej överstiger +26 °C när kylbehov föreligger och lägsta operativa temperatur normalt ej understiger +20 °C när värmebehov föreligger.

Skallkrav 7:

Anordning för avskärmning ska ej försämra den termiska komforten.

Börkrav 8:

När kylbehov föreligger bör solinstrålning ej överstiga 5 W/m² golvarea. (Vilket bör motsvara ett belysningsvärde på cirka 500 lux.)

3.2 Energi

Funktionsmål

I normala kontorshus ska solskyddet medföra en energieffektivisering. Framförallt ska energianvändning för komfortkyla minska. Målet är även att solskyddet minskar uppvärmningsbehovet. Vidare är målsättningen att solskyddet ska kunna medföra förenklingar av kylsystemet och önskvärt även för värmesystemet.

Skallkrav 9:

Anordning för avskärmning ska sänka det årliga behovet av köpt energi för belysningsändamål.

Skallkrav 10:

Anordning för avskärmning ska sänka det årliga behovet av köpt energi för komfortkyla och minska dimensionerande kyleffekt.

Börkrav 11:

Anordning för avskärmning bör sänka det årliga behovet av köpt energi för uppvärmning.

4. Drift och underhåll

Målsättning

Många fastighetsägare har dåliga erfarenheter av driftsäkerhet och hållbarhet i befintliga solavskärmningsinstallationer. Nya lösningar måste i hög grad vara robusta och ge en god driftsäkerhet. Anordningar med högre grad av driftsäkerhet än dagens lösningar bedöms kunna ge väsentliga förbättringar. Det är negativ inverkan av blåst, snö, is och solens nedbrytning av material som ska minimeras.

4.1 Driftstrategier och styrningsprinciper

Funktionsmål

Driften ska kunna anpassas till byggnadens utformning och orientering samt till olika brukares behov.

Skallkrav 12:

Anordning ska integreras med byggnadens belysningsanläggning.

Skallkrav 13:

Anordning ska kunna manövreras såväl automatiskt som manuellt och av brukare.

Skallkrav 14:

Anordning ska kunna styras i förvalda zoner.

Skallkrav 15:

Anordnings funktion och drift ska anpassas till solstrålningens dygns- och årstidsvariationer.

4.2 Installation

Funktionsmål

Anordning bör lätt kunna appliceras på/i såväl befintliga som nya kontorsbyggnader.

Börkrav 16:

Anordning bör lätt kunna appliceras i efterhand på/i vanligt förekommande kontorsbyggnader från 1970 och framåt.

4.3 Underhåll

Funktionsmål

Dagsljus- och solvärmeavskärningsinstallationer bör ha låga behov av periodiskt underhåll.

Skallkrav 17:

Anordning ska vara robust och ha en brukstid på minst 15 år.

Skallkrav 18:

Behov av löpande underhåll ska anges.

Börkrav 19:

Anordning bör vara lätt att byta ut.

Börkrav 20:

Anordning bör ha så få delar som möjligt som kräver underhåll.

Börkrav 21:

Anordning bör vara lätt att sköta.

4.4 Ekonomi

Funktionsmål

Föreslagna system bör ha en prisnivå som ger fastighetsägarna en god drifts- och underhållsekonomi.

Skallkrav 22:

Tävlingsförslag ska redovisa en LCC-analys, se bilaga 6. Kalkylen ska baseras på en bedömd serieproduktion.

5. Estetiska värden

Målsättning

Utvändiga tillägg till och förändringar av en byggnads fönster, kan ha stor betydelse för byggnadens utseende. Tillägg och förändringar bör därför utformas med stor omsorg. Tillägg och förändringar måste ta hänsyn till byggnadens karaktär och uttryck. Olika byggnadsstilar kräver sannolikt olika formmässiga lösningar. Föreslagna lösningar bör utföras med estetiska kvaliteter som harmonierar med byggnaders karaktär i såväl helhet som detaljer.

Invändiga tillägg till och förändringar av en byggnads fönster, kan ha stor betydelse för upplevelsen av rummet. Ljuset beskriver rummet. Förvanskning av ljuset påverkar vår upplevelse av rummet. Förvanskning av ljusets färg och kvalitet försvårar möjligheten att läsa och förstå omgivningen.

Skallkrav 23:

Förvanskning av dagsljuset ska vara minimal.

Börkrav 24:

God formgivning med ändamålsenliga materialval, vackra proportioner och omsorg om detaljer bör eftersträvas.

6. Miljö

Målsättning:

Anordning för dagsljusinlänkning och solvärmestyrning bör i största möjliga utsträckning vara utförd utan miljöskadliga ämnen.

Skallkrav 25:

Tävlingsförslag skall innehålla en Byggvarudeklaration upprättad enligt Byggsektorns Kretsloppsråds krav.

Skallkrav 26:

Tävlingsförslag ska ej innehålla ämnen som finns upptagna i Kemikalieinspektionens begränsningsdatabas.

7. Garantier och funktionsansvar

Funktionsmål

Funktions- och garantiåtaganden ska ha en tydlig ansvarsprofil och garantistrategi.

Skallkrav 27:

Det totala funktionsansvaret för systemet under garantitiden ligger hos leverantören oavsett om systemet består av hård- eller mjukvara. Om systemet levereras av ett konsortium, ska funktionsansvaret ligga på konsortiets huvudman.

Skallkrav 28:

Samtliga leverantörer ska lämna en garantitid på minst 5 år för ingående produkter och hela systemet.

Skallkrav 29:

Leverantören ska även garantera ett reservdelslager bestående av likvärdiga utbytesprodukter under minst 10 år.

Skallkrav 30:

Omfattning av ovanstående garantier/funktionsansvar ska redovisas.

8. Dokumentation och utbildning

Funktionsmål

Dokument för drift och skötsel ska finnas.

Skallkrav 31:

Driftinstruktion som omfattar samtliga entreprenaddelar ska tillhandahållas som tävlingshandling. Redovisning av denna görs i samband med eventuell installation av anordningar i befintlig byggnad.

Skallkrav 32:

Information och utbildning till DU-personal och brukare ska tillhandahållas vid installation. I tävlingshandling ska redogöras för informationens och utbildningens innehåll och omfattning.