



ENERGIBERÄKNING

Man räknar med att det med dagens belysningsystem går att spara upp till 80 procent i energianvändningen jämfört med system som bara har 10-15 år på nacken. Nya effektivare armaturer med förbättrade reflektormaterial, energieffektivare ljuskällor och smartare styrsystem samt bättre belysningsplanering har lett till enorma landvinningar.

Världen står inför en utmaning i att använda jordens ändliga resurser och vårt energiuttag på ett så effektivt sätt som möjligt. Vi blir allt fler som förväntar oss en allt bättre levnadsstandard. För att möta utmaningen har världens ledare samlats kring ambitioner och mål vad gäller växthusgaser och energieffektivitet. Detta återspeglar sig också i vårt arbete med att planera belysning. I byggnader är nämligen belysningen ett av de områden där det går åt mest energi. Belysningen är också ett område där det går att göra störst besparingar genom moderna och energieffektiva anläggningar. Man räknar med att det med dagens belysningssystem går att spara upp till 80 procent i energianvändningen jämfört med system som bara har 10–15 år på nacken. Nya effektiva armaturer med förbättrade reflektormaterial, energieffektiva ljuskällor och smartare styrsystem samt bättre belysningsplanering har lett till enorma landvinningar. Belysningens kvalitet måste gå i första hand. När belysningslösningen är bestämd ska även energianvändningen kontrolleras.

RÄTT STANDARD

I Sverige står belysning för omkring en fjärdedel av den totala elanvändningen i företag och offentlig verksamhet. Enligt en studie från Energimyndigheten är ungefär hälften av all belysning i kontor, skolor och sjukhus föråldrad. Alltså finns det stora besparingar att göra. Men för att möta politikernas ambitioner likväl som företags och organisationers önskan att vara ekonomiska i sin energianvändning, krävs att man har verktyg för att mäta den. Swedish Standards Institute (SIS) har en standard för att räkna ut hur mycket energi som går åt till belysningen i en byggnad. Standarden heter Byggnaders energiprestanda – Energikrav för belysning SS-EN 15193. Detta är en harmoniserad beräkningsmetod för att kontrollera att den installerade effekten för belysning används efter behov och så effektivt som möjligt. Man ska således även sätta fokus på den faktiska energianvändningen över tid mätt i kilowattimmar per kvadratmeter och

år. Det blir alltså viktigt att planera inte bara för en bra belysning utan även för en effektiv energianvändning över tiden med utnyttjande av styrning av belysningsanläggningen.

SÅ FUNGERAR STANDARDEN

Den nya SIS-standarderna för att energiberäkna belysning ligger i linje med EU-direktivets krav. Belysningens installerade effekt inom ett rum multipliceras med den årliga tid som byggnaden används och divideras med rummets yta och man erhåller ett LENI-tal (Lighting Energy Numeric Indicator) i kilowattimmar per kvadratmeter och år specifikt för detta rum. Nyckeln till effektivare belysning är dels en låg installerad effekt, dels en minskning av den totala utnyttjningstiden genom olika reduktionsfaktorer för dagsljus-närvaro- och konstantljusstyrning. Genom att använda sensorer och effektiva styrsystem kan vi minska energianvändningen genom att reglera ned

belysningsstyrkan vid infallande dagsljus samt att belysningen släcks när vi lämnar rummet. Man kan också reducera energianvändningen genom konstantljus vilket innebär att en ljussensor anpassar belysningen till önskat driftvärde där hänsyn tas till bibehållningsfaktorn. SS-EN 15193 ger oss en gemensam standard för att jämföra olika belysningslösningar. Man kan jämföra både vilka besparingar man kan göra genom att använda effektiva armaturer och ljuskällor samt påvisa vilka skillnader i LENI-tal en lösning får med respektive utan styrning.

ATT BERÄKNA LENI-TAL

LENI-talet är ett mått på belysningslösningens energieffektivitet och på detta sätt kan skillnaden mellan olika belysningslösningar jämföras på ett likvärdigt sätt. Värdet varierar beroende på bland annat lokalens utnyttjningstid, krav på belysningsstyrkor, typ av armatur och ljuskälla, typ av styrsystem, typ av lokal och dess nedsmutsning samt hur man sköter underhållet av armatur och lokal.

Rummets årliga energianvändning är värderat efter ett LENI-tal som ska beräknas enligt standarden SS-EN 15193. I DIALux och liknande beräkningsprogram kan LENI-talet beräknas på ett relativt enkelt sätt. Hänsyn ska också tas till att ljusplaneringen ska vara utförd i enlighet med gällande standarder.

UPPHANDLINGSUNDERLAG

Som beställare bör man i första hand tänka på att uppfylla en god belysningskvalitet med bra belysning som är anpassad efter de uppgifter som ska utföras i byggnaden, se Planeringsguiden samt Rummet och arbetsplatsen. I kapitlet Riktlinjer finns riktlinjer för installerad effekt och krav på begränsning av utnyttjningstider genom styrning. Önskemål om LENI-tal för specifika rum eller för hela byggnaden kan definieras av beställaren beroende på vilken belysningskvalitet man vill uppfylla i det specifika projektet.

ENERGIDEKLARATION OCH BELYSNING

En energideklaration ska utföras för alla byggnader större än 1 000 kvadratmeter, dock får medlemsstaterna själva besluta att undanta byggnader med officiellt skydd som del av en utvald miljö. De kan också undantas på grund av deras särskilda arkitektoniska eller historiska värde om kraven skulle medföra oacceptabla förändringar av deras särdrag eller utseende. Undantag kan även göras för exempelvis kyrkor, tillfälliga byggnader och fritidshus. I dagsläget är det enbart fastighetselen som behöver deklarerats och inte verksamhetselen där belysning ingår som en del. Den bör dock tas i beaktning då den normalt utgör en ganska stor andel av den totala energianvändningen och det kan finnas en stor besparingspotential i att välja väl anpassade belysningssystem.

DATABASERAD BERÄKNINGSMETOD FÖR ENERGIUPPSKATTNING AV BELYSNING

BERÄKNINGSMETOD:

Detta är en gemensam metod för att kunna beräkna och jämföra olika belysningslösningars energieffektivitet. Det är ett medel för att visa på vilken reduktion av energianvändningen man kan göra genom att använda olika styrsystem och vilken besparing detta ger. Genom att redovisa en låg energianvändning och ett lågt LENI-tal kan man påvisa att man arbetar aktivt med energieffektivisering.

BERÄKNING AV LENI-TAL FÖR ETT SPECIFIKT UTRYMME:

Flödesschemat nedan avser arbetsgången för energiberäkning av ett specifikt utrymme baserat på SS-EN 15193 och DIALux. Det går även att göra en beräkning för hand men det är betydligt enklare att definiera alla nödvändiga parametrar med hjälp av ett belysningsberäkningsprogram som exempelvis DIALux.

BERÄKNING AV BYGGNADENS LENI-TAL:

Baserat på de beräknade specifika utrymmena inom byggnaden. Antal rum av olika typ, dimension, styrning och dagsljusstillskott kan anges och summeras för beräkning av byggnadens totala LENI-tal.

FÖRUTSÄTTNINGAR:

Beräkningar ska betraktas som överslagsberäkningar, baserade på standardvärden, för att erhålla ett uppskattat LENI-tal för att kunna jämföra olika belysningslösningar baserat på samma förutsättningar.

Exakt beräkning kan redovisas separat, denna kräver dock mer exakta indata. Samtliga värden som anges i dokumentet gällande exempelvis energiberäkningar och reflektanser avser standardvärden som ska användas

för överslagsberäkningar. Vill man göra en mer exakt bedömning måste specifika indata matas in för anläggningen. Beräkningar ska utföras utan hänsyn till dagsljushinder såsom skymmande byggnader. Dagsljusstillskottet är avhängig rummets fönsteryta och fönsterplaceringen samt på vilken breddgrad projektet är beläget. Dock är värdena ett medeltal beroende på breddgrad, och vid normal beräkning behöver inte rummets väderstreck tas med i beräkningen då det är ett medeltal angivet i SS-EN 15193 och det förutsätts att vissa rum är placerade i söderläge och några i norrläge. Vill man göra en mer exakt bedömning av dagsljuspåverkan för ett specifikt utrymme, som nämnts ovan, kan hänsyn även tas till exakt väderstreck i beräkningsprogrammen.

BERÄKNINGEN AV LENI-TALET FÖR BYGGNADEN SKER MED FORMELN:

$LENI_{beräknat} = W_{light,t} + W_{parasitic,t} / A$ (kWh/m², år)

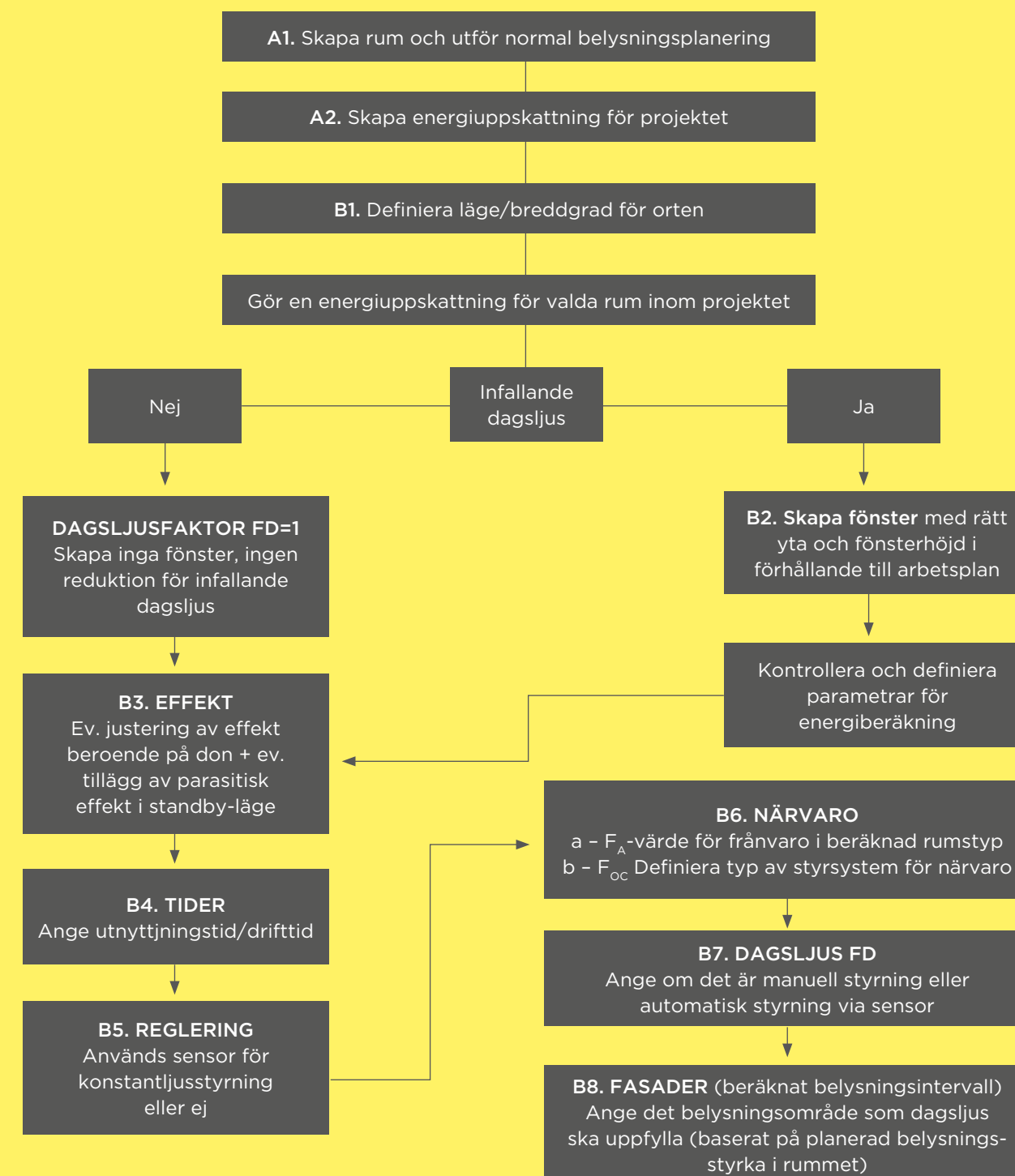
LENI är den totala årliga energianvändningen för belysning.

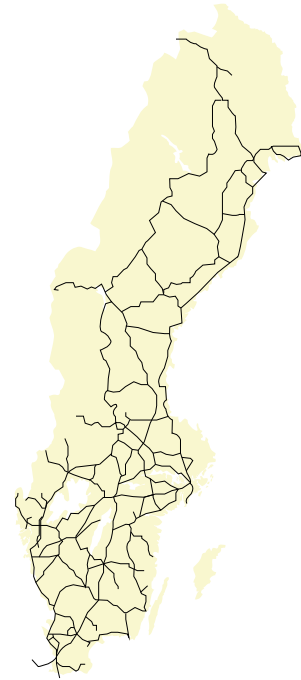
$W_{light,t}$ är den uppskattade energiåtgången för att driva belysningen i byggnaden eller ett specifikt utrymme under en given period. Alla ljuskällor och driftdon räknas in.

$W_{parasitic,t}$ är den uppskattade energiåtgången då belysningen är släckt, dvs energin som åtgår till driftdon i standby-läge eller för laddning av nödljusarmaturer.

A är byggnadens totala invändiga yta (m²). Ytan räknas innanför ytterväggarna exklusive icke använda källarutrymmen och obelysta rum.

FLÖDESSCHEMA FÖR ENERGIUPPSKATTNING I DIALUX





Förklaringar till flödesschema

A1. Skapa rum och utför normal belysningsplanering.

A2. Skapa energiuppskattning för projektet.

B. Standardvärden för beräkning av LENI-tal (Sverige):

B1 Dagsljusfaktorer

Detta avser reduktion av energianvändningen tack vare dagsljusstyrning med hänsyn tagen till infallande dagsljus i rummet samt typ av styrning. Dagsljusfaktorer som påverkar reduktion av utnyttjningstiden beroende på breddgrader ska baseras på standardvärden för följande orter inom Sverige.

Läge	Latitud	Longitud
Malmö	55,4	13,0
Växjö	56,5	14,5
Göteborg	57,7	11,6
Stockholm	59,2	18,0
Gävle	60,4	17,1
Sundsvall	62,2	17,2
Umeå	63,5	20,2
Luleå	65,4	22,1
Kiruna	67,5	20,1

B2. Transmission fönsterytor:

Standardvärde 0,59 (ej hänsyn till dagsljushinder). Fönsterbredden kan oftast utläsas från ritningsunderlag. Anges ingen information beträffande värden för fönsterhöjd ska höjden 1,3 meter användas med överkant fönster 2,1 meter över golv. Fönsterhöjden påverkar vilken dagsljuspåverkan man får och hur långt in i rummet dagsljuset når och kan ge en besparing.

B3 - Belysningseffekter:

P_n - är den totala installerade belysningseffekten inom ett rum eller en zon, mätt i watt.

Plight-off-parasitisk "standby"-effekt för DALI driftdon/styrutrustning när belysningen är i "från-läge".

Normalt kan standardvärden från respektive leverantör användas. Det skiljer dock i effekt mellan olika typer av driftdon exempelvis för standardstart jämfört med reglerbara driftdon. För aktuell information se www.ljuskultur.se eller kontrollera med leverantören. De värden som behöver anges och kontrolleras är systemeffekt för ingående armaturer samt eventuellt parasitisk effekt då armaturen är i standby-läge. Anges inget annat ska 0,5 W per driftdon användas som standby-effekt för DALI-driftdon. För exakt beräkning kan även värden för styrsystem och sensorer tas med i beaktning.

B4 - Utnyttjningstider:

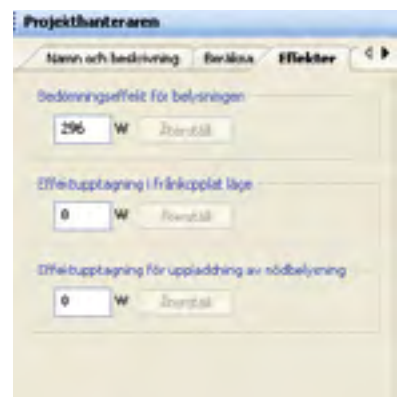
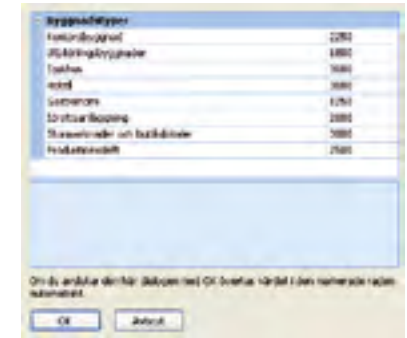
Byggnad *	Dagtid t_D	Natttid t_N	Total utnyttjningstid t_U
Kontor	2 250	250	2 500
Skolor	1 800	200	2 000
Industri	2 500	1 500	4 000
Hotell	3 000	2 000	5 000
Restaurant	1 250	1 250	2 500
Sporthallar	2 000	2 000	4 000
Sjukhus	3 000	2 000	5 000
Varuhus	3 000	2 000	5 000

* Vid beräkning av specifika kontorsutrymmen inom annan byggnadstyp ska angivna utnyttjningstider för kontorsbyggnad användas. Exempelvis för administrativa kontorsdelar inom sjukhus så används utnyttjningstiden 2500 timmar för dessa kontorsutrymmen med ingående korridorer och övriga allmänna ytor inom administrativ del. Vid beräkning av exempelvis gymnastiksal inom skola bör utnyttjningstid för sporthallar användas.

Vid en jämförelse mellan två olika byggnader med samma funktion måste drifttiderna anges lika för att kunna göra en utvärdering av energianvändningen mellan byggnaderna på lika villkor.

Reduktionsfaktorer

Belysningens installerade effekt inom ett rum multipliceras med den årliga utnyttjningstid som byggnaden används och divideras med rummets yta och man erhåller ett LENI-tal i kWh/m², år specifikt för detta rum. Vad det handlar om är att minska den totala utnyttjningstiden genom olika reduktionsfaktorer för dagsljus-närvaro/frånvaro - och konstantljusstyrning. Genom att använda sensorer och effektiva styrsystem kan vi minska energianvändningen genom att reglera ned belysningsstyrkan vid infallande dagsljus samt att belysningen släcks när vi lämnar rummet. Man kan också reducera energianvändningen genom konstantljus vilket innebär att en ljussensor eller ett styrsystem anpassar belysningen till önskat driftvärde där hänsyn tas till bibehållningsfaktorn. En belysningslösning med effektiva armaturer, ljuskällor och driftdon är ett första steg och sedan kan ytterligare reduktion av LENI-tal och energianvändning göras genom att använda bra och funktionsanpassade styrsystem.





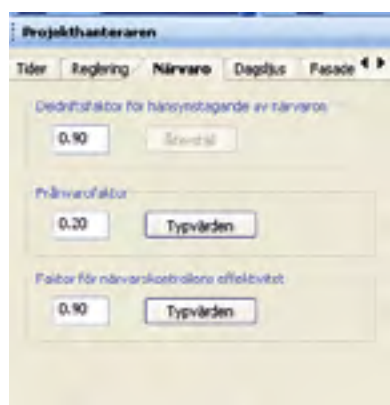
B5 - Reglering/Styrning F_c - reduktion av utnyttningstid på grund av konstant belysningsstyrka/driftvärde i ett rum.

Ange i förekommande fall om konstantljusstyrning förekommer via sensor och reglerbara don.

Baseras på angiven bibehållningsfaktor och underhållsplan för rummet.

Som default används 0,9, annars beräknas F_c enligt formeln $F_c = (1 + \text{Bibehållningsfaktor} / 2)$.

För att ta hänsyn till ljusnedgång i drift vad gäller minskat ljusflöde från ljuskällor och nedsmutsning av armatur och lokal och ha en bibehållen belysningsstyrka över tiden beräknar man en anläggning med en viss bibehållningsfaktor. Detta innebär att när en anläggning är ny och tas i bruk har man ett högre "nyvärde". Med 500 lux som önskat driftvärde och med en beräknad bibehållningsfaktor på 0,8 har man således $500 / 0,8 = 625$ lux i nyvärde vilket kan reduceras genom konstantljusstyrning då anläggningen är ny.



B6 - Närvaro - F_A och F_{oc} - reduktion av utnyttningstid på grund av frånvaro och typ av styrning.

Se www.ljuskultur.se för tabell över svenska värden för F_A .

F_A - värdet är en frånvarofaktor och återspeglar reduktion av total utnyttningstid beroende på frånvaro där faktor 0 innebär att det inte förekommer någon frånvaro som kan reducera utnyttningstiden medan faktor 1 innebär total frånvaro.

F_{oc} - reduktion beroende på typ av kontrollsystem som påverkar närvaro/frånvarostyrningen. Information om typ av valt styrsystem behövs som indata för att ta hänsyn till detta vid energiberäkningen.

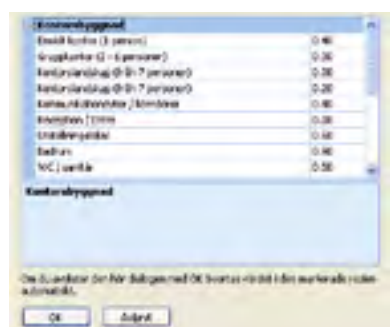
Tabell D1 F_{oc} SS-EN 15193 - avseende närvaro/frånvaro-kontrollens påverkan

Kontrollsystem utan automatisk närvaro eller frånvaro detektering F_{oc}

Manuellt till/från	1
Manuellt till/från - + tillägg med släckning via central tidstyrning	0,95

Kontrollsystem med automatisk närvaro eller frånvaro detektering F_{oc}

Automatiskt till/reglering till lågnivå	0,95
Automatiskt till/automatiskt från	0,9
Manuellt till/reglering till lågnivå	0,9
Manuellt till/automatiskt från	0,8



I följande fall ska F_o vara =1.

- Om belysningen närvarostyrs via central styrning eller timer.
- Om belysningen gemensamt styrs, manuellt eller automatiskt, för en yta större än 30 m².

Undantag:

- I mötesrum (oavsett area som styrs med en brytare/sensor), så länge belysningen inte tänds centralt eller tillsammans med belysning i andra lokaler. Inkluderar mötes- och konferensrum i kontors- och hotellbyggnader, klassrum, biografer, publika samlingsutrymmen (där folk frekvent vistas).

- Om belysningen gemensamt styrs, manuellt eller automatiskt, för en yta mindre än 30 m².

B7 - Dagsljus - F_D - reduktion av utnyttningstid på grund av dagsljusinfall

F_D påverkas av dagsljusfaktorn (mängden dagsljus och läge), belysningsstyrkan och typ av styrning.

Ange typ av styrning för detta, om det sker manuellt eller automatiskt med hjälp av sensor. Information om typ av valt styrsystem behövs som indata för att ta hänsyn till detta vid energiberäkningen.

Det behöver inte vara reglerbara don för att få tillgodoräkna sig reduktion för dagsljusinfall. Finns enbart möjligheten att individuellt släcka belysningen lokalt i rummet om man anser att det är tillräckligt med infallande dagsljus så erhålls en reduktion av utnyttningstiden.

Man får naturligtvis tillgodoräkna sig en större reduktion av utnyttningstiden om det sköts automatiskt via en dagsljussensor och det är reglerbara driftdon i armaturerna.

B8 - Fasader F_{ds} - faktor för infallande dagljusstillskott

Ange det belysningsområde som dagsljus ska uppfylla (baserat på planerad belysningsstyrka i rummet). Se tabell nedan för information om dagsljuspåverkan. Den beräknas med hänsyn till projektets läge samt rummets fönsteryta och placering. Dagsljuspåverkan i rummet anges som stark, medel eller svag. Hänsyn tas sedan även till den planerade belysningsstyrkan i rummet som dagsljuset ska uppfylla.



Ort Läge	Bredd grad	Dagsjustillskott för fönsterytor FDS, som en funktion av dagsljusinfall och bibehållen belysningsstyrka för olika breddgrader*								
		300 lux			500 lux			750 lux		
		svag	medel	stark	svag	medel	stark	svag	medel	stark
Malmö	55,4	0,59	0,72	0,80	0,42	0,59	0,71	0,30	0,46	0,61
Växjö	56,5	0,58	0,71	0,79	0,41	0,58	0,70	0,29	0,45	0,60
Göteborg	57,7	0,57	0,70	0,78	0,40	0,57	0,69	0,28	0,44	0,58
Stockholm	59,2	0,55	0,68	0,77	0,39	0,55	0,67	0,27	0,43	0,56
Gävle	60,4	0,54	0,67	0,76	0,38	0,54	0,66	0,27	0,42	0,56
Sundsvall	62,2	0,51	0,65	0,74	0,36	0,51	0,64	0,25	0,40	0,53
Umeå	63,5	0,50	0,64	0,73	0,35	0,50	0,62	0,24	0,38	0,51
Luleå	65,4	0,48	0,62	0,72	0,33	0,48	0,60	0,23	0,37	0,49
Kiruna	67,5	0,45	0,59	0,70	0,31	0,45	0,58	0,22	0,34	0,46

*) I cellkontor beräknas belysningsstyrkan efter arbetsområdet, normalt 500 lux. För öppna kontorslandskap beräknas belysningsstyrkan efter den omedelbara omgivningen, normalt 300 lux. För övriga utrymmen väljs den belysningsstyrka i tabellen som ligger närmast den planerade allmänbelysningsstyrkan i det specifika utrymmet. Till exempel får 300 luxnivån i tabellen användas för korridorer som normalt kräver 100–200 lux. Val av belysningsstyrka, som dagsjustillskott ska uppfylla, görs enkelt i ett beräkningsprogram såsom DIALux. I dagsläget finns det enbart tre nivåer angivna i SS EN 15193. De är: 300, 500 och 750 lux.

D. Standardvärden för ljusberäkning (Sverige):

D1 Reflektanser tak/vägg/golv: avser specifika rum inom byggnader.

Om du inte känner till de exakta värdena, bör följande standardvärden användas i beräkningen:

Kontor	80/60/30
Skolor	80/60/30
Industri	50/30/20
Hotell	80/60/30
Restaurang	80/60/30
Sporthallar	50/30/20
Sjukhus	80/60/30
Modebutiker/fashion:	80/30/30
Varuhus	50/30/20
Teknikutrymmen	50/30/20
Kommunikationsytor	80/60/30
Allmänna utrymmen	80/60/30

D2. Bibehållningsfaktorer:

Hänvisas till värden i Ljusa-mallen som kan hämtas från www.ljus-kultur.se. Den snabba metoden bygger på tre års rengöringsintervall men mer detaljerad information ges också för annat tidsintervall mellan rengöringar.

D3. Definition av olika ljusstyrningsmetoder:

MANUELL LJUSREGLERING

Manuell ljusreglering kan vara att steglöst ljusreglera arbetsplatsens eller rummets armaturer, eller bara att kunna tända eller släcka armaturerna manuellt.

NÄRVAROSTYRNING

Närvarostyrning både tänder och släcker belysningen automatiskt. Efter den senaste närvarodetekteringen med en användarspecifierad fördröjning släcks ljuset automatiskt.

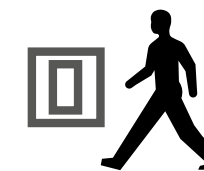
FRÅNVAROSTYRNING

Frånvarostyrning blockerar att ljuset tänds automatiskt vid detektering. Manuellt tillslag av belysningen krävs. Efter den senaste närvarodetekteringen med användarspecifierad fördröjning släcks ljuset automatiskt.

DAGSLJUSSTYRNING / KONSTANTLJUSSTYRNING

Dagsljussensor: En ljussensor som anpassar belysningseffekten till mängden infallande dagsljus (naturligt ljus).

Konstantljussensor: En ljussensor som anpassar/korrigerar belysningseffekten till driftvärdet efter bibehållningsfaktorn.



Manuell ljusreglering



Tändning/släckning via närvaro- eller rörelsedetektor



Dagsljusstyrd ljusreglering och släckning



Ljusreglering med närvaro- eller rörelsedetektor, dagsljusstyrning

KONTOR	Areal förd. %
Cellkontor	20
Kontorslandskap	30
Korridor	15
Matsal - pausrum	5
Möte- konferensrum	10
Övriga utrymmen	20
Total byggnadsyta	100

SKOLA	Areal förd. %
Klassrum	40
Kontorsdelar	15
Korridor	15
Matsal - pausrum	5
Aula	5
Uppehållsrum	5
Övriga utrymmen	15
Total byggnadsyta	100

VÅRDBYGGNAD	Areal förd. %
Vård -	50
Patientrum	
Korridor	15
Kontorsdelar	15
Väntrum	5
Matsal - pausrum	5
Övriga utrymmen	10
Total byggnadsyta	100

Överslag LENI-tal för hel byggnad.

När du beräknat LENI-tal för de specifika utrymmena kan du göra ett överslag för hela byggnaden genom att ange hur stor procent av byggnaden som de vanligast förekommande utrymmena utgör. Här nedan ser du exempel på vilka slags utrymmen som kan omfattas i olika byggnadstyper, och areal fördelningen mellan dessa. Om du inte känner till de exakta värdena bör följande schablonvärden användas för att erhålla ett jämförelsetal av byggnadens LENI-tal.

- De svenska värdena för utrymmenas areal fördelning inom byggnader bygger i huvudsak på de värden som används i den norska standarden NS 3701 som baseras på Projektrapport 42 - Kriterier för passivhus- och lavenergibyggnad - Yrkesbygg från SINTEF Byggforsk.

Sjukhus:

Vård och patientrum kan vid behov delas upp i flera undergrupper om rumsfördelningen i ett projekt **är känd**.

Detta för att få ett mer rättvist värde beroende på olika belysningskrav för exempelvis Vård / patient rum med multifunktion jämfört med separata patientrum och undersökningsrum.

Kulvert kan behöva separeras inom övriga utrymmen om dessa ytor utgör en stor del. Även korridorer kan indelas i korridor med normala krav samt korridorer för fleranvändning där krav finns på högre belysningsstyrkor.

Lätt Industri:

Produktion och lager kan vid behov delas upp i flera undergrupper om rumsfördelningen i ett projekt **är känd**. Detta för att få ett mer rättvist värde beroende på olika belysningskrav för exempelvis olika typer av produktion, öppna lagerytor respektive lagergångar med olika typer av styrning.

Övriga utrymmen:

För kategorin övriga utrymmen anges ett LENI-tal som kan vara tillämpligt som ett medelvärde och överslag för ett antal mindre rum som förekommer inom byggnaden och ytorna för dessa läggs samman inom benämningen övriga utrymmen.

Ytterligare information finns på www.ljuskultur.se.

Uppföljning

Uppföljning och verifiering av den totala belysningens energianvändning ska göras efter att den färdiga anläggningen har tagits i bruk. Som ett första steg kan man kontrollera och följa upp att rätt armaturer, ljuskällor och styrsystem är installerade i byggnaden. Den totala effekten för belysning inkl. eventuell parasitisk effekt divideras med lokalens golvyta. Uppföljning av styr- och reglerutrustningen görs genom kontroll av styrsystemets funktion i några typiska driftfall. Funktionen kan även kontrolleras genom att energianvändningen för belysningen mäts kontinuerligt eller under en representativ tidsperiod.

HOTELL	Areal förd. %
Hotellrum	50
Korridor	20
Matsal	10
Övriga utrymmen	20
Total byggnadsyta	100

SPORTHALLAR	Areal förd. %
Sporthall	70
Korridor	10
Omklädningsrum	10
Övriga utrymmen	10
Total byggnadsyta	100

BUTIK	Areal förd. %
Butik	60
Passager - Lager	20
Matsal	10
Övriga utrymmen	10
Total byggnadsyta	100

RESTAURANG	Areal förd. %
Matsal	70
Kök	15
Förråd	5
Personalrum	5
Övriga utrymmen	5
Total byggnadsyta	100

LÄTT INDUSTRI	Areal förd. %
Kontor	20
Lager	20
Verkstad/prod.rum	50
Övriga utrymmen	10
Total byggnadsyta	100

R

Ro, symbolen för reflektans