

Lighting Energy Numeric Indicator (LENI)

**Att spara energi är viktigt.
Att utnyttja den på rätt sätt, är viktigare.**

Sverige har under många år varit ett föregångsland i att spara energi, genom att ha fokus på den installerade effekten. Detta har i många fall gått ut över ljus kvaliteten och trivsel. Om vi istället ser till att skapa god belysning och harmoni i rummet, samtidigt som vi säkerställer att vi bara har tänt när vi är i rummet, kan vi sänka den utnyttjade energin.

Den nya standarden EN 15193:2006 ger oss möjlighet att värdera en planerad belysningsanläggning, eller en befintlig, med avseende på den installerade effekten, teknisk nivå och användningstid.

Det värde på LENI som man räknar fram kan gälla för enskilda lokaler eller hela byggnader och redovisar antalet kWh/m² och år.

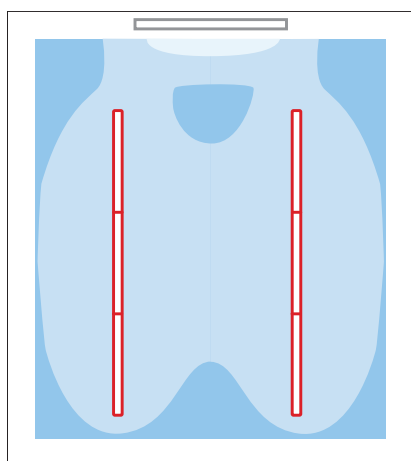
Att ta fram värdet på LENI kan göras på olika sätt. Dels genom den omfattande beräkningsmetoden, den förenklade beräkningsmetoden eller mätmetoden.

Förenklat kan man säga att värdet på LENI är beroende av några faktorer som, den installerade effekten, parasitisk energi (laddning av nödljussystem eller förkopplingsdon och styrsystem i standbyläge), ljusreglering, närvarostyrning samt konstantljusstyrning. Detta tillsammans ger ett LENI värde.

En jämförelse mellan en befintlig anläggning (äldre med T8 lysrör och magnetiska don), en med standard HF-don (T5 lysrör) och en anläggning med t ex dagsljus- och närvarostyrning (T5 lysrör) visar på en betydande besparingspotential.

Exemplen nedan är framräknade med den förenklade beräkningsmetoden.

	Befintlig lösning	Lösning med HF-don	Lösning med HF-don och KLNS-S
Armatyr	Befintlig T8 med magnetiska don	Inversa 5520/235-MTP	Inversa 5501/235-MTP Inversa 5503/235-MTP
Bestyckning	9 st 2x36W	6 st 2x35W	1 st 2x35W 5 st 2x35W
Tavelbelysning	3 st 1x36W	1 st 2x35W	1 st 2x35W
Medelbelysning	350 lux	530 lux	530 lux
LENI för klassrummet (kWh/m ² och år)	27,9	14,9	9,7
kWh/år	1674	894	582
Procent	100%	53%	35%



Belysningsresultatet blir lika i de båda exemplen med Inversa.

Beräkning av LENI
Lighting energy numeric indicator

ecolux
www.ecolux.se

Beräkning av LENI för lokal/anläggning:
Lagrad: Besöksrummet i skolan
Befintlig lösning

Datum: 2007-11-01
Namn: Arthur Dent

$$LENI = (P_e \times P_n \times 1000 \times [(t_n \times F_n \times F_d) + (t_n \times F_n)]) + P_c \times [(P_n \times t_n - (t_n + t_{off}))] \text{ kWh/m}^2 \text{ per år}$$

Effektförbrukning (W/m²)
Den totala effektförbrukningen i det aktuella utrymme (inklusive eventuella lysrör i förkopplingsdon) $P_n = 16,9 \text{ W/m}^2$

Konstantljus faktor
Reaktionsfaktor för konstant belysningsstyrka i det aktuella utrymme. Faktorn påverkas av beräkningsmetoden och användningsprofilen. Vanligt värde i anläggningar med dagsljusstyrning 0,9 och utan 1 $F_n = 1$

Dagsljusfaktor
Reaktionsfaktor för det installerade dagsljuset. Faktorn påverkas av mängden dagsljus som kommer in i utrymmet, vilket i sin tur påverkas av fönstrets ytmått och geometri, placering av utrymmet. Faktorn påverkas vidare av beräkningsmetoden och vilken typ av styrning man väl. Vanligt värde i anläggningar med dagsljusstyrning 0,8-0,9 och utan 1 $F_d = 1$

Närvaro faktor
Reaktionsfaktor för närvaro i utrymmet. Faktorn påverkas av inställningarna för närvaro, närvarofaktorn, typ av styrning och inställning för att styrning beräknas. Vanligt värde i anläggningar med närvarostyrning 0,7-0,9 och utan 1 $F_c = 1$

Parasitisk Energi, nödljus
Parasitisk energi som åligger för laddning av nödljus, detaljerade 1 $P_e = 0 \text{ kWh/m}^2$

Parasitisk Energi, styrning
Parasitisk energi som åligger för kontrollenhet i stand-by, detaljerade 5 kWh/m² per år $P_c = 0 \text{ kWh/m}^2$

Utnyttjandestid under dagsljus
Den tid utrymmet används under dagsljus $t_n = 1450 \text{ h}$

Utnyttjandestid under ej dagsljus
Den tid utrymmet används under annat än dagsljus $t_{off} = 200 \text{ h}$

Standard timmar per år
Totalt antal timmar under året $t_y = 8760 \text{ h}$

LENI = 27,9 kWh/m² per år

Ans: Klassrumsbelysning, 9 st 2x36W (T8)
Tavelbelysning, 3x36W (T8)

Beräkningen är gjord enligt den förenklade metoden, beskriven i EN 15193:2006 © 2007 Søren Gøttner Ecolux A/S

LENI för Inversa med KLNS-S blir 9,7 kWh/m² och år

ecolux
www.ecolux.se

Beräkning av LENI för lokal/anläggning:
Lagrad: Besöksrummet i skolan
Befintlig lösning

Datum: 2007-11-01
Namn: Arthur Dent

$$LENI = (P_e \times P_n \times 1000 \times [(t_n \times F_n \times F_d) + (t_n \times F_n)]) + P_c \times [(P_n \times t_n - (t_n + t_{off}))] \text{ kWh/m}^2 \text{ per år}$$

Effektförbrukning (W/m²)
Den totala effektförbrukningen i det aktuella utrymme (inklusive eventuella lysrör i förkopplingsdon) $P_n = 9 \text{ W/m}^2$

Konstantljus faktor
Reaktionsfaktor för konstant belysningsstyrka i det aktuella utrymme. Faktorn påverkas av beräkningsmetoden och användningsprofilen. Vanligt värde i anläggningar med dagsljusstyrning 0,9 och utan 1 $F_n = 0,9$

Dagsljusfaktor
Reaktionsfaktor för det installerade dagsljuset. Faktorn påverkas av mängden dagsljus som kommer in i utrymmet, vilket i sin tur påverkas av fönstrets ytmått och geometri, placering av utrymmet. Faktorn påverkas vidare av beräkningsmetoden och vilken typ av styrning man väl. Vanligt värde i anläggningar med dagsljusstyrning 0,8-0,9 och utan 1 $F_d = 0,85$

Närvaro faktor
Reaktionsfaktor för närvaro i utrymmet. Faktorn påverkas av inställningarna för närvaro, närvarofaktorn, typ av styrning och inställning för att styrning beräknas. Vanligt värde i anläggningar med närvarostyrning 0,7-0,9 och utan 1 $F_c = 0,7$

Parasitisk Energi, nödljus
Parasitisk energi som åligger för laddning av nödljus, detaljerade 1 $P_e = 0 \text{ kWh/m}^2$

Parasitisk Energi, styrning
Parasitisk energi som åligger för kontrollenhet i stand-by, detaljerade 5 kWh/m² per år $P_c = 2 \text{ kWh/m}^2$

Utnyttjandestid under dagsljus
Den tid utrymmet används under dagsljus $t_n = 1450 \text{ h}$

Utnyttjandestid under ej dagsljus
Den tid utrymmet används under annat än dagsljus $t_{off} = 200 \text{ h}$

Standard timmar per år
Totalt antal timmar under året $t_y = 8760 \text{ h}$

LENI = 14,9 kWh/m² per år

Ans: Klassrumsbelysning, 6 st Inversa 5520/235-MTP (HF, T5)
Tavelbelysning, 2x1x35W (HF, T5)

Beräkningen är gjord enligt den förenklade metoden, beskriven i EN 15193:2006 © 2007 Søren Gøttner Ecolux A/S

ecolux
www.ecolux.se

Beräkning av LENI för lokal/anläggning:
Lagrad: Besöksrummet i skolan
Befintlig lösning

Datum: 2007-11-01
Namn: Arthur Dent

$$LENI = (P_e \times P_n \times 1000 \times [(t_n \times F_n \times F_d) + (t_n \times F_n)]) + P_c \times [(P_n \times t_n - (t_n + t_{off}))] \text{ kWh/m}^2 \text{ per år}$$

Effektförbrukning (W/m²)
Den totala effektförbrukningen i det aktuella utrymme (inklusive eventuella lysrör i förkopplingsdon) $P_n = 9 \text{ W/m}^2$

Konstantljus faktor
Reaktionsfaktor för konstant belysningsstyrka i det aktuella utrymme. Faktorn påverkas av beräkningsmetoden och användningsprofilen. Vanligt värde i anläggningar med dagsljusstyrning 0,9 och utan 1 $F_n = 0,9$

Dagsljusfaktor
Reaktionsfaktor för det installerade dagsljuset. Faktorn påverkas av mängden dagsljus som kommer in i utrymmet, vilket i sin tur påverkas av fönstrets ytmått och geometri, placering av utrymmet. Faktorn påverkas vidare av beräkningsmetoden och vilken typ av styrning man väl. Vanligt värde i anläggningar med dagsljusstyrning 0,8-0,9 och utan 1 $F_d = 0,7$

Närvaro faktor
Reaktionsfaktor för närvaro i utrymmet. Faktorn påverkas av inställningarna för närvaro, närvarofaktorn, typ av styrning och inställning för att styrning beräknas. Vanligt värde i anläggningar med närvarostyrning 0,7-0,9 och utan 1 $F_c = 0,7$

Parasitisk Energi, nödljus
Parasitisk energi som åligger för laddning av nödljus, detaljerade 1 $P_e = 0 \text{ kWh/m}^2$

Parasitisk Energi, styrning
Parasitisk energi som åligger för kontrollenhet i stand-by, detaljerade 5 kWh/m² per år $P_c = 2 \text{ kWh/m}^2$

Utnyttjandestid under dagsljus
Den tid utrymmet används under dagsljus $t_n = 1450 \text{ h}$

Utnyttjandestid under ej dagsljus
Den tid utrymmet används under annat än dagsljus $t_{off} = 200 \text{ h}$

Standard timmar per år
Totalt antal timmar under året $t_y = 8760 \text{ h}$

LENI = 9,7 kWh/m² per år

Ans: Klassrumsbelysning, 6 st Inversa 5520/235-MTP (HF, KLNS-S, T5)
Tavelbelysning, 2x1x35W (HF, NS, T5)

Beräkningen är gjord enligt den förenklade metoden, beskriven i EN 15193:2006 © 2007 Søren Gøttner Ecolux A/S