

Allmänbelysning

Allmänbelysningen skall ge tillräcklig belysning såväl i det inre som det yttre och perifera synfältet. För att undvika direkt bländning mot ögat bör ljuskällorna vara avskärade. Belysningen bör alltid planeras redan vid projekteringen av bygget, av en elkonsult eller av utbildad personal i byggföretaget.

Tyvärr är det idag vanligt att allmänbelysningen planeras och dimensioneras för 10 lux mot rekommenderade 100 lux. Den ljuskällan som rekommenderas för allmänbelysningen är kompaktlysrör, istället för glödlampsslingor och halogenljus. Kompaktlysrören förbrukar mindre energi och har dessutom lägre luminans som minskar risken för bländning. Armaturen bör också vara försedd med jordade uttag för att ge tillgång till el för platsbelysning mm.

- En enkel tumregel säger att 300 lumen per kvadratmeter ger 100 lux.



Belysningsordlista

Begrepp	Beskrivning
Belysningsstyrka	Ett mått på hur mycket ljus som träffar en yta. Enheten för belysningsstyrka är lux ($\text{lux} = \text{lm}/\text{m}^2$).
Färgtemperatur	Anges i kelvin (K)
Ljusflöde	Det flöde som erhålls när strålningsflödet värderas mot ögats känslighet. Mäts i enheten lumen (lm).
Ljusstyrka	Ljusflöde per rymdvinkelenhet. Ljusstyrkan visar vilken intensitet ljuset från en ljuskälla eller armatur har i en viss riktning. Mäts i enheten candela (cd).
Luminans	Anger hur mycket ljus som reflekteras tillbaka mot ögat. Enheten för luminans är candela per kvadratmeter (cd/m^2).
Lumen	se Ljusflöde
Lux	se Belysningsstyrka

Arbetsplatsens utformning ur Arbetsmiljöverkets AFS 2000:42 och AFS 2003:1

Vad säger lagen om belysning?

Allmänna regler

12 § Belysning skall planeras, utföras och underhållas samt undersökas och bedömas i den omfattning som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall.

13 § Belysning skall anpassas till de arbetandes olika förutsättningar och de synkrav som arbetsuppgifterna ställer. Belysning skall ha en för den enskilde lämplig fördelning och riktning. Bländning skall undvikas så långt det är möjligt.

14 § Belysning och arbetsplatsens utformning skall vara sådana att man med tillfredsställande säkerhet och utan onödiga anpassningssvårigheter kan förflytta sig mellan eller i olika lokaler eller arbetsområden med skilda belysningsförhållanden.

Ljuskällor och belysningsanläggningar

15 § En ljuskällas återgivning av färg skall vara lämplig för arbetsuppgiften. Belysning skall vara utformad så att varningsskyltar, nödstoppsdon och liknande är lätta att uppfatta.

16 § Belysning skall vara utformad så att besvärande flimmer inte uppstår. Exponering för UV-strålning från belysning får inte innebära risk för ohälsa.

17 § Åtgärder skall vidtas för att förhindra att olycksfall inträffar på grund av att rörliga maskindelar, arbetsobjekt eller liknande föremål skenbart verkar röra sig långsamt eller stå stilla när de betraktas i periodiskt varierande belysning.



Vad säger lagen om nödbelysning?

Lagen AFS 1999:3 kräver att du använder för fullgod nödbelysning även på en tillfällig arbetsplats.

28 § Utrymningsvägar som kräver belysning skall ha nödbelysning med tillräcklig styrka i händelse av fel på ordinarie belysning.

Victor med nödljus 6392-50000 "Battery Backup Power" är en säkerhetslina mot just detta. Går strömmen tar ett inbyggt (och uppladdningsbart) batterisystem direkt över. Lampan lyser ytterligare 1 timme med 70% kapacitet.



Belysningstekniska begrepp

Effekt

Effekten anges för ljuskällor och inkluderar normalt inte eventuella driftförluster.

- Effekten anges i watt, W.
- Beteckning: P.

EFFEKT = INDIKERAR HUR MYCKET ENERGI EN LJUSKÄLLA FÖRBRUKAR

Ljusflöde

Ljusflödet talar om hur mycket ljus en ljuskälla avger.

Ljusflödet anges för ljuskällor som inte har inbyggd reflektor. (Se Ljusstyrka.)

- Ljusflödet anges i lumen, lm.
- Beteckning: Ø.



LJUSFLÖDE = HUR MYCKET LJUS EN LJUSKÄLLA AVGER

Ljusutbyte

Ljusutbytet är ett mått på en ljuskällas effektivitet, och talar om hur effektivt en ljuskälla omvandlar elenergi till ljus. Det har stor betydelse för energiförbrukningen och därmed även elkostnaden för belysningen. Ju högre ljusutbyte en ljuskälla har desto energieffektivare är den. Därför är ljusutbytet också ett bra miljöindex.

- Ljusutbytet anges i lumen per watt, lm/W.

LJUSUTBYTE = ÄR FÖRHÅLLET MELLAN EN LJUSKÄLLAS LJUSFLÖDE OCH EFFEKT

Belysningsstyrka

Belysningsstyrkan talar om hur mycket ljus som träffar en yta. Det finns rekommenderade belysningsstyrkor för olika arbetsuppgifter.

- Belysningsstyrkan anges i lux.
- Är detsamma som lm/m².
- Beteckning: E.



BELYSNINGSSTYRKA = HUR STORT LJUSFLÖDE SOM TRÄFFAR EN VISS YTA

Ljusstyrka

Ljusstyrkan anger hur starkt ljuset från en ljuskälla är i en viss riktning. För reflektorlampor anger man ljusstyrka istället för ljusflöde och då kan man beräkna belysningsstyrkan på ett givet avstånd från lampan.

- Ljusstyrkan anges i candela, cd.
- Beteckning: I.



LJUSSTYRKA = STYRKAN PÅ LJUS I EN VISS RIKTNING

Luminans

Luminansen anger hur ljus en yta kommer att upplevas och är beroende på belysningsstyrka och ytans reflektion.

En ytas luminans kan upplevas olika beroende på om omgivningen är ljus eller mörk.

- Luminansen mäts i candela per kvadratmeter, cd/m².
- Beteckning: L.



LUMINANS = HUR LJUS EN YTA ÄR

Spridningsvinkel

Spridningsvinkeln brukar anges för ljuskällor med reflektor.

- Spridningsvinkeln anges i grader°.
- Spridningsvinkel 10° ger en smal ljuskägla medan t ex 60° ger en bred ljuskägla.



SPRIDNINGSVINKELN = ÄR VINKELOMRÅDET INOM VILKET LJUSSTYRKAN (cd) ÄR MINST 50 % AV MAXVÄRDET

Höjd m E max lux Diameter m

Kapslingsklasser

Vad är kapslingsklass?

Med begreppet kapslingsklass menas:

- vilken förmåga en elapparat eller motor har att stå emot bl a damm och vatten
- hur bra skyddad en elapparat eller motor är mot människors och djurs beröring

Första siffran i IP-numret anger skydd mot intrång av fasta föremål.	Andra siffran i IP numret anger skydd mot fukt								
	Normalt utförande	Droppskydd x1 	Dropp tät x2	Strilsäker x3 	Sköljtät x4 	Spolsäker x5 	Spoltät x6	Vattentät x7 	Tryck-vattentät x8 m.
Skydd mot fasta föremål större än 12 mm 2x	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23 IP 23 T	IP 24				
Skydd mot fasta föremål större än 2,5 mm 3x	IP 30	IP 31	IP 32	IP 33	IP 34				
Skydd mot fasta föremål större än 1,0 mm 4x	IP 40	IP 41	IP 42	IP 43	IP 44 IP 44 T	IP 45			
Skydd mot damm  5x	IP 50				IP 54	IP 55	IP 56	IP 57	
Dammtät  6x						IP 65	IP 66	IP 67 IP 67 T	IP 68
Kommentar	Inget Skydd	Skydd mot droppande vatten	Skydd mot droppande vatten vid en lutning av 15°	Skydd mot strilande vatten	Skydd mot överstrilande med vatten	Skydd mot vattenstrålar	Skydd mot tung sjö	Skydd mot inverkan av kortvarig nedsänkning i vatten	

T=Armaturens yttertemperatur är max 100°C

Märkningen består av bokstäverna IP tillsammans med två siffror. Exempel: IP 67 är dammtät och vattentät.
I de fall då

Starkströmsföreskrifter

SKYDDSFÖRESKRIFTER	TYP AV LOKAL
IP 20	Torra, icke brand- eller explosionsfarliga rum. Garage, torra rum. Ej bensintappning.
IP 21	Fuktiga rum. Ex. badrum, restaurangkök etc. Anläggningar i det fria, under tak, garage, fuktiga rum. Ej bensintappning.
IP 23	Våta rum och rum med frätande ämnen. Ex. badhus, bryggerier, mejerier, slakterier, salterier etc. Anläggningar i det fria. Rum med brännbar gas tyngre luft. Ventilationsanordning med förregling erfordras. Ex. smörjgrop.
IP 23 T	Brandfarliga rum. Ex. snickerier, väverier, spinnerier etc. Jordbrukets driftbyggnader, logar och skullar, Sprutmålning i annat utrymme än sprutrum, sprutbox och sprutskåp. Med effektiv utsugningsanordning. Explosivämneshus. Grupp III, förråd. Jordbrukets driftbyggnader, djurstallar.
IP 45	Våta rum, direkt vattensprutning, Ex. spolhall, garage, direkt vattenbesprutning. Ex. spolgrop. Ej bensintappning.
IP 54	Rum med brännbar gas tyngre än luft. Montering över 1,5 m över golvet. Grupp II, undantagsvis explosionsrisk. Rum enligt ovan. Utan ventilationsanordning. Montering över 0,5 m. Ex. smörj- och arbetsgrupp. Explosivämneshus. Grupp II, tillverkning.
IP 67	Rum med brännbar gas tyngre än luft. Montering över 1,5 m över golvet. Grupp II, undantagsvis explosionsrisk. Rum enligt ovan. Montering under 1,5 m. Explosivämneshus. Grupp I, tillverkning. Grupp III, större förråd. Rum med brännbart damm. Finfördelat stoff.
IP 67 T	Sprutrum, sprutbox. Montering så att mekanisk överkan respektive färgavsättning undviks. Sprutskåp eller högst 1,5 m från öppningen. Montering enligt ovan. Sprutmålning i annat utrymme än ovan. Inom 3 m från sprutplatsen. Ej effektiv utsugningsanordning.

Kapslingskrav i olika lokaler

Minimikrav TYP AV LOKAL	Motorer Transforma- torer Startkopplare	Lysrörs-, glödljus- armaturer	Installations- apparater	Elradiatorer Värme kaminer	Övrig utrustning
Torra, icke brandfarliga utrymmen. Bostadsrum, Bostadskök, Kontorsrum, Toaletter, Grovkök i bostäder, Källare, Butiker och Lagerrum.	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Fuktiga utrymmen. Garage, Ute under tak, Kyl, Frysrum och Restaurangkök.	IP 21	IP 21	IP 21	IP 21	IP 21
Våta utrymmen. Garage med tappställe för vatten.	IP 44	IP 23	IP 23	IP 23	IP 23
Våta utrymmen med direkt vatten- sprutning. Garage, Spolhall, Spolgrop.	IP 45	IP 45	IP 45	IP 45	IP 45
Badrum och duschrum område 0: Den invändiga delen av badkar eller duschar. OBS endast speciellt materiel 12V växel eller 30V likspänning skyddsklenspänning. Se: "Områdesindelning bad & duschrum".	Tillåts ej	IP 65	Tillåts ej	Tillåts ej	IP 65
Badrum och duschrum område 1: Den del av utrymmet som är beläget innanför badkarets eller duscharnas begränsningslinje. Se: "Områdesindelning bad & duschrum".	Tillåts ej	IP 44	Tillåts ej	IP 44 Yttemp. bör ej överstiga 60°C	IP 44
Badrum och duschrum område 2: Denna del av utrymmet som är beläget utanför område 1 till ett avstånd av 0,6m. Se: "Områdesindelning bad & duschrum".	Tillåts ej	IP 24 Armatur 1,5m över golv IP 21	IP 20 Endast rakuttag 115V eller 230V 50 VA	IP 24 Yttemp. bör ej överstiga 60°C	IP 24
Badrum och duschrum område 3: Den del av utrymmet som är beläget utanför område 2 till ett avstånd av 2,4m. Se: "Områdesindelning bad & duschrum".	IP 21 Endast fast installation	IP 21 Isolerad glödljus- armatur över 1,7m IP 20	IP 21 Infälld ström- ställare IP 20 Rakuttag 230V med jordfelsbrytare 30mA IP21	IP 21 Yttemp. bör ej överstiga 60°C	IP 21 Infälld dosa IP 20
Jordbrukets produktionsbyggnader: Trädgårdsmästeri och Byggnader för husdjur. Se: "Elektriska installationer i jordbrukets produktionsbyggnader". OBS: Uttag med högst 16A skall skyddas av jordfelsbrytare 30 mA	IP 44 Om damm förekommer IP 54	IP 44 Om damm förekommer IP 54	IP 34 I vissa fall högre kapsling IP 44	IP 44 Om damm förekommer IP 54	IP 44 I vissa fall högre kapsling IP 54

IP klass	Motståndskraft mot fasta föremål (damm)	IP klass	Motståndskraft mot vatten
		IPX0	Inget skydd mot vatten
IP2X	Skydd mot fasta föremål större än 12 mm	IPX1	Droppskydd
IP3X	Skydd mot fasta föremål större än 2,5 mm	IPX2	Droptät
IP4X	Skydd mot fasta föremål större än 1 mm	IPX3	Strilsäker
IP5X	Skydd mot damm	IPX4	Sköljtät
IP6X	Dammtät	IPX5	Spolsäker
		IPX6	Spoltät
		IPX7	Vattentät (ner till 1 m)

Vad säger lagen om producentansvar WEEE och RoHS?

WEEE

(Waste from Electrical and Electronic Equipment)

handlar om insamling och återvinning av elektriska och elektroniska produkter, enligt **SFS 2005:209. Naturvårdsverket ansvarar för WEEE-direktivet.** Förteckning över produkter som ingår i produktkategorier som avses i förordningen (2005:209) om producentansvar för elektriska och elektroniska produkter:



RoHS

(Restriction of the use of certain Hazardous substances in electrical and electronic equipment)

enligt **SFS 2005:217. Kemikalieinspektionen ansvarar för RoHS-direktivet.** Förordningen handlar om förbud av användningen av 6 olika ämnen:

- Kvicksilver (Hg)
- Kadmium (Cd)
- Bly (Pb)
- Sexvärt krom (Cr6+)
- Flamskyddsmedlen PBB och PBDE

SYFTE: Minska riskerna för människors hälsa och miljön med ovanstående ämnen i elektriska och elektroniska produkter med mindre farliga alternativ eller alternativ teknik. Större möjligheter till materialåtervinning.

För att minska skadliga ämnen i miljön gäller detta som gemensam lagstiftning inom EU. För mer information, se direktiven i sin helhet på www.naturvardsverket.se, www.kemi.se samt www.energimyndigheten.se.

Produkterna i denna katalog överensstämmer med ovanstående direktiv.

Produktkategori	Kommentar	WEEE	RoHS
1	Stora hushållsapparater	•	•
2	Små hushållsapparater	•	•
3	IT-, telekommunikations- och kontorsutrustning	•	•
4	Hemutrustning	•	•
5	Belysningsutrustning	•	•
6	Elektriska och elektroniska verktyg	•	•
7	Leksaker samt fritids- och sportutrustning	•	•
8	Medicinteknisk utrustning	•	
9	Övervaknings- och kontrollutrustning	•	
10	Varuautomater	•	•