

MÄNNISKAN & LJUSET

DAGSLJUS ÄR LIKA VIKTIGT FÖR
HÄLSAN SOM MOTION. LJUS GÖR
ATT MAN PIGGNAR TILL RENT
BIOLOGISKT.

I den här broschyren har vi sammanfattat forskningsrön och rapporter där experter, forskare och organisationer visar hur människor påverkas av ljuset och hur ljuset kan få oss att må bättre.



LJUSET



EN KRAFTFULL MEKANISM

Ljuset är den mest kraftfulla mekanismen för att reglera människans dygnsrytm. Ljuset har förmågan att ge energi, att verka avslappnande, pigga upp oss samt öka den kognitiva prestandan och humöret.

Forskning från hela världen visar att rätt belysning gör oss mer effektiva, piggare och bidrar till att minska kostnader för sjukskrivningar.

Människan & Ljuset

Människan har i nästan 7 miljoner år utvecklats i harmoni med jordens naturliga dygnsrytm och ljusets växlingar under dygnet. Dygnets och ljusets variation styr därför vår biologiska klocka. Under morgonen karaktäriseras ljuset av låga ljusnivåer, dålig färgåtergivning samt växlar från blåaktigt till orange och gult. Mitt på dagen karaktäriseras ljuset av höga ljusnivåer, bra färgåtergivning och ett vitt ljus med hög färgtemperatur. På kvällen ändras återigen ljuset till låga ljusnivåer med dålig färgåtergivning.

Denna cykel är själva kärnan i människans inre biologiska klocka och kallas den cirkadiska rytmen.

Till för cirka 200 år sedan så spenderade människan 90 procent av sin vakna tid utomhus. Idag spenderar de flesta av oss 90 procent av vår tid inomhus med elektrisk belysning.

För människans välbefinnande är det därför viktigt att i både vår arbets- och hemmamiljö försöka imitera det naturliga ljuset. Dagsljus på arbetet och kvällsliknande ljus hemma.

Med en rätt belysningslösning kan vi se till att den biologiska klockan håller takten, speciellt under årets mörka månader, i rum med begränsad tillgång till dagsljus. Då mår vi bättre.



Förenklad illustration av ljusets karaktär under en dygnscykel



Så påverkas du av felaktig belysning:

- Trötthet på dagen
- Sömnproblem
- Ruckad dygnsrytm
- Sänkt immunförsvar
- Sänkt välbefinnande
- Sänkt prestationsförmåga
- Vintertrötthet
- Lägre behov av att umgås med andra
- Sänkt aktivitetslust
- Nedstämdhet med risk för klinisk depression
- Stress



**Arbetsmiljöverket
rekommenderar 6-8
timmar dagsljus
om dagen**

Ljuset styr hur vi mår

Dagsljus är lika viktigt för hälsan som motion. Människan är gjord för att fungera som bäst när det är ljust ute. Ljus gör att man piggnar till rent biologiskt. Hjärnan får bättre fart och gör så att man tänker bättre och

har mindre benägenhet att somna.

Ljuset som når ögat tas emot av ljuskänsliga nervceller (receptorer) på näthinnan. Nervceller som kallas stavar hjälper oss att se i mörker. Tapparna däremot hjälper oss att skilja olika färger.

2002 upptäckte forskarna den så kallade tredje receptorn på ögats näthinna. När den utsätts för ljus blockeras produktionen av sömnhormonet melatonin vilket ökar utsöndringen av vakenhetskormonet kortisol. Den tredje receptorn styr med andra ord vår dygnsrytm och stressnivå. Melatoninproduktionen ökar därför vid låga ljusnivåer och i mörker (nattetid) medan kortisolproduktionen och vakenheten ökar vid höga ljusnivåer (dagtid).

För lite ljus kan också göra oss deprimerade, särskilt under vinterhalvåret. Inom sjukvården används ljusterapi sedan länge för att minska effekterna av årstidsrelaterade sub-depressioner.

I Sverige där har vi extra stort behov av att få tillräckligt med dagsljus under den långa mörka årstiden. Datorer och mobiltelefoner bidrar till en ännu högre grad av ökad inomhusvistelse och stillasittande. Vår moderna livsstil minskar dagsdosen av ljus och ger en ännu större negativ

påverkan på sömn och hälsa.

Dessutom så innebär det blåaktiga ljuset från skärmar till försämrad sömn. Den som använder en surfplatta eller mobil på kvällen somnar ofta senare. Denna senareläggning av dygnsrytmen leder till så kallad "social jetlag" som uttrycker sig i trötthet, humörensättning, sömnproblem, försämrad dagtidfunktion och försämrad hälsa.

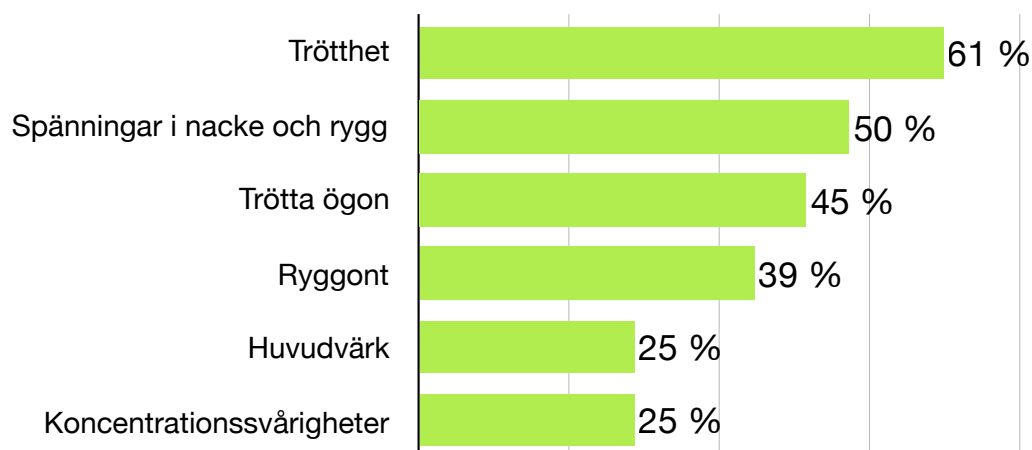
Senare års forskning visar att dagsljuset har stor betydelse för inte bara visuellt seende utan också för att säkerställa god sömn, vakenhetsrytm, pigghet och psykisk hälsa. Dessutom aktiverar ljuset vår hjärna och stöder vår koncentrationsförmåga och inläring.

Brist på framgång på arbetet är ibland också relaterat till oregelbunden sömn och speciellt till en försenad sömnfas.

Den psykiska ohälsan går hand i hand med minskat antal soltimmar och minskad tid i dagsljus. Användning av psykofarmaka ökar snabbt idag hos ungdomar.

Bra belysning är en dold resurs hos många svenska företag.

VANLIGASTE SYMPTOMEN VID DÅLIG BELYSNING*



*Novus undersökning "Allmänheten om belysning på arbetet"



Ljuset på jobbet

Bra belysning är en dold resurs hos många svenska företag. Den är dold därför att belysningen ofta är ett alltför underskattat

hjälpmedel som kan bidra till både bättre produktivitet, lägre sjukfrånvaro och högre kvalitet.

Det flimrar flitigt från många lysrör i Sverige och det är onödigt mörkt och gulaktigt ljus på våra arbetsplatser. Inte minst på våra kontor, skolor och vårdlokaler. Det är illa och fullständigt onödigt.

Skälet är gammal teknik och som borde ha bytts ut för länge sedan. Redan i början av 90-talet fanns flimmerfria lysrörsarmaturer tillgängliga på marknaden. Ändå är belysningen på en väldigt stor del av Sveriges arbetsplatser fortfarande omodern enligt Energimyndighetens rapporter.

Förutom gammalt och dåligt ljus så bidrar förtätning av bebyggelse, mindre fönster för att spara energi och bristen på kontorsytor i centrala delar till ännu mindre tillgång till dagsljus på jobbet.

Att byta ut gammal belysning mot modern teknik

handlar inte bara om att få ner elräkningarna. Vinsterna är mycket större än så. Belysning påverkar även hur vi människor mår och presterar.

Om vi skulle byta ut all föråldrad belysning i Sverige skulle vi minska energiförbrukningen motsvarande en årlig besparing på sex miljarder kronor.

Belysningstekniken har utvecklats snabbt de senaste åren, inte minst tack vare LED-tekniken och dess möjligheter till styrning. Det gör att man enkelt kan styra



Ganglion-cellerne i ögat, också kallad "den tredje receptorn" styr vår vakenhet.

Ögat kritiskt för att vara pigg på dagen

"Vitt ljus med hög belysningsstyrka på morgonen ställer klockan rätt i kroppen och hjälper till att vakna upp"

"När ljus och färgtemperatur ökar på morgonen så blir man mer alert"

"Den tredje receptorn synkroniserar din kroppsklocka med dygnets"

"Om man har en miljö där man måste vara pigg och alert så bör man installera dagsljusvitt ljus där"

Professor Russell Foster
Upptäckte de ljuskänsliga ganglioncellerna (pRGC),
även kallad den tredje receptorn, i ögat.

belysningen utifrån mängden dagsljus och närvaro så att man bara använder precis så mycket ljus som krävs, när och där det behövs.

Genom att utforma bra belysningssystem kan belysningen hjälpa till att öka koncentration och motivation samt förbättra subjektivt och objektivt välbefinnande.

Vi vet att dagsljusliknande vitt ljus aktiverar och att varmvitt gult ljus lugnar. Idealet är att imitera det naturliga ljuset, både i nivå och färg under dagen. Dagsljusliknande ljus under arbetstid verkar aktiverande och uppiggande och varmt dimmat ljus efter arbetstid hjälper till att slappna och förbereda kroppen för sömn på kvällen.

Det är framför allt kortvågigt dagsljusvitt ljus, som får "den tredje receptorn" att sluta producera sömnhormonet melatonin och nollställer människans inre klocka så att vi inte förskjuter dygnet.

Naturligt dagsljus är alltid det bästa alternativet. Arbetsmiljöverket rekommenderar i sin senaste rapport att använda sig av så kallat elektriskt dagsljus när dagsljus inte finns att tillgå. Elektriskt dagsljus har ett spektrum och färgtemperatur liknande solens mitt på dagen.

Ljusets kvalitet, riktning och fördelning i rummet har också stor betydelse. På arbetsplatsen ska man först och främst se till att öka belysningen på arbetsytan till en högre ljusstyrka och ett vitare ljus.

Lokal/arbetsfunktion	Allmänbelysning (lux)	Platsbelysning (lux)
Arkivering, kopiering	200	300
Vanligt kontorsarbete	300	500
Arbetsstationer för CAD	300	500
Högt krav på seende	300	750
Finare ritarbete	500	1500
Konferensrum	200	500
Städning	200	

Arbetsmiljöverkets riktlinjer för belysning på kontor

Men även allt ljus runt om oss på väggar och tak, det så kallade omfältsljuset är viktigt att det också ökar och blir mera likt solen.

Beroende på typ av arbete så rekommenderar belysningsbranschen och Arbetsmiljöverket olika belysningsstyrkor. Vanligtvis så rekommenderas belysningsstyrkor på 500 lux på skrivbordet och 300 lux som allmänbelysning. Jämförelsevis så är belysningsstyrkan utomhus en solig dag cirka 100 000 lux och en molnig dag så är den cirka 10 000 lux.

Vid Stressforskningsinstitutet på Stockholms universitet så forskas det idag på om vi behöver högre belysningsstyrkor än dessa rekommenderade värden för att må riktigt bra. Vid belysningstyrkor under 100 lux så har man generellt ingen suppression av melatoninproduktionen i vår kropp.

I en av flera studier vid skolor som sammanställts i ett EU-projekt framkom att man kunde påverka barns dygnsrytm och prestationsförmåga positivt genom dagsljusvitt ljus i klassrummet.

I studier på arbetsplatser så ser man att produktiviteten ökar, sjukfrånvaron minskar och även antalet fel i arbetet minskar.

Med Smart LED™-belysning kan man även ändra färgtemperatur och intensitet på ljuset automatiskt så att en bra dygnsrytm kan simuleras inomhus. En sådan lösning kan vara till nytta om man har en arbetsplats där man arbetar väldigt tidiga mornar eller sena kvällar.

Med en sådan lösning kan man ge en dagsljusinjektion när man kommer tidigt på morgonen och sedan låta ljuset övergå i ett varmvitt kvällsliknande och avslappnande ljus senare på kvällen för att förbereda kroppen för natten. I ett svagt gult ljus så startar kroppen sin produktion av sömnhormonet melatonin. En sådan lösning kan även automatiseras att simulera en dagsljuscykel.

Med Smart LED™-belysning kan man spara upp till 90 procent energi samtidigt som man får en dagsljusliknande och uppiggande belysning på jobbet.

SMART LED™ i undervisningsmiljöer

Högre färgtemperatur (vitare ljus) och högre belysningsstyrka:

- ökar synskärpan.
- minskar fel vid prov.
- bidrar till bättre flyt i läsning, läshastighet och läsförståelse.
- reducerar sömnlighet och aggressivt beteende samtidigt som det kan påverka humöret positivt.
- påvisar minskad oro i klassrummet.

Summering av resultat från dagsljusbelysning i skolor i SSL-erate projektet (EU-projekt om belysning)



Sammanfattningsvis

Vi behöver ljuset för att vara aktiva på dagen samt mörkret för att återhämta oss

på natten. Ljuset är det som ställer vår biologiska klocka rätt och ser till att vi får en optimal cirkadisk dygnsrytm.

Nobelpriset i medicin 2017 gick till upptäckten av hur vår biologiska klocka fungerar. Det handlar om mekanismer i cellerna, våra minsta byggstenar. Och hur de hänger ihop med de stora processerna i universum, hur planeter rör sig och ger oss natt och dag, ljus och mörker.

Det här ger en rytm som är 24 timmar, därav namnet. Cirkadisk är hämtat från latinets ord för "omkring" och "dag", det vill säga cirka ett dygn. Den cirkadiska rytmen finns i celler hos människor, djur och växter.



Ljuset har påverkan på



Synbarhet och färgseende



Pigghet, vakenhet, kognitiv prestanda och cirkadisk rytm.



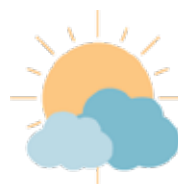
Humör, energi och avkoppling.

Ljusstyrkan varierar stort



EN SOLIG DAG

100 000 lux



EN MOLNIG DAG

10 000 lux



PÅ KONTOR

500 lux



I SKOLAN

300 lux



VI SPENDERAR

90 % AV VÅR TID INOMHUS



MORGON

Vitt dagsljus, hög ljusstyrka



DAG

Vitt dagsljus, hög ljusstyrka



KVÄLL

Gult kvällsljus, låg ljusstyrka



NATT

Inget ljus

Källförteckning

- www.stresforskningsinstitutet.se
 - www.av.se/globalassets/filer/publikationer/kunskapssammanstallningar/dagsljuskrav_och_utblick_pa_arbetsplatsen_rap-2019-2.pdf
 - www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/ljus-och-halsa/
 - www.cambridgeincolour.com/tutorials/sunrise-sunset-calculator.htm
 - www.lightingforpeople.eu/lighting-applications/
 - www.humancentriclighting.com
 - www.sv.wikipedia.org/wiki/Dygnsrytm
 - www.belysningsbranschen.se
 - www.kbt.info
 - www.av.se/inomhusmiljo/ljus-och-belysning/belysning-pa-kontor/#2
 - Thorbjörn Laike, Docent i miljöpsykologi, Lunds Universitet.
 - Torbjörn Åkerstedt, professor i beteendefysiologi vid Stressforskningsinstitutet på Stockholms universitet och Karolinska institutet.
 - Arne Lowden, forskare på Stressforskningsinstitutet.
 - Ann-Marie Chang, docent vid Penn State university.
-



Monde Verde AB
Östhammarsgatan 74
115 28 Stockholm

Telefon: 08-765 80 50
info@mondeverde.se

www.mondeverde.se

MÄNNISKAN & LJUSET
