

Behandling med **ENERGY-LASER PRO™**

Model: L500 PRO – 500 mW / 808 nm

Model: L800 PRO – 4 x 200 mW / 660 nm

Model: L2000 PRO – 4 x 500 mW / 808 nm



Low Level Laser Therapy – LLLT

PhotoBioModulation – PBM



VIALaser

Akeda Laser ApS

Sønderskovvej 12 A

DK-8520 Lystrup

Tlf.: (+45) 8743 0533

info@via-laser.dk - www.via-laser.dk



Laserterapi til sår, inflammation og smerter



ENERGY-LASER PRO™ er udviklet og designet til brug for professionelle behandlere til klinik-brug, eksempelvis hos kiropraktorer, fysioterapeuter, sår klinikker m.fl..

Indikationsområderne for laserbehandling er:

- Muskuloskeletale lidelser (smerteintensitet)
- Kronisk ikke-specifikke rygsmerter (smertereduktion)
- Skulder tendinopati (smertelindring)
- Knæ-artrose (smertereduktion)
- Temporomandibulær myofascial smerte (smerteintensitet)
- Fast ortodontisk terapi (smertereduktion)
- Komplikation efter mandibular tredje molær kirurgi (smertereduktion)
- Tilbagevendende aftøs stomatitis (smerter og sårheling).

VIDSTE DU?

Ordet "LASER" er en forkortelse for "Lysforstærkning af Stimuleret emission af stråling"

Lasere til terapeutisk brug kaldes Low Level Laser Therapy (LLLT) eller PhotoBioModulation (PBM).



Laserlys til terapeutisk brug

Laserlys kan overføre energi til cellerne uden risiko for opvarmning af vævet.

Laser til terapeutisk anvendelse kaldes Low Level Laser Therapy (LLLT) eller Photobiomodulation (PBM).

Laserlys har været benyttet til behandling i mere end 40 år. I dag er den mest brugte laser til behandling på 500mW, men der findes lasere på helt op til 60.000 mW.

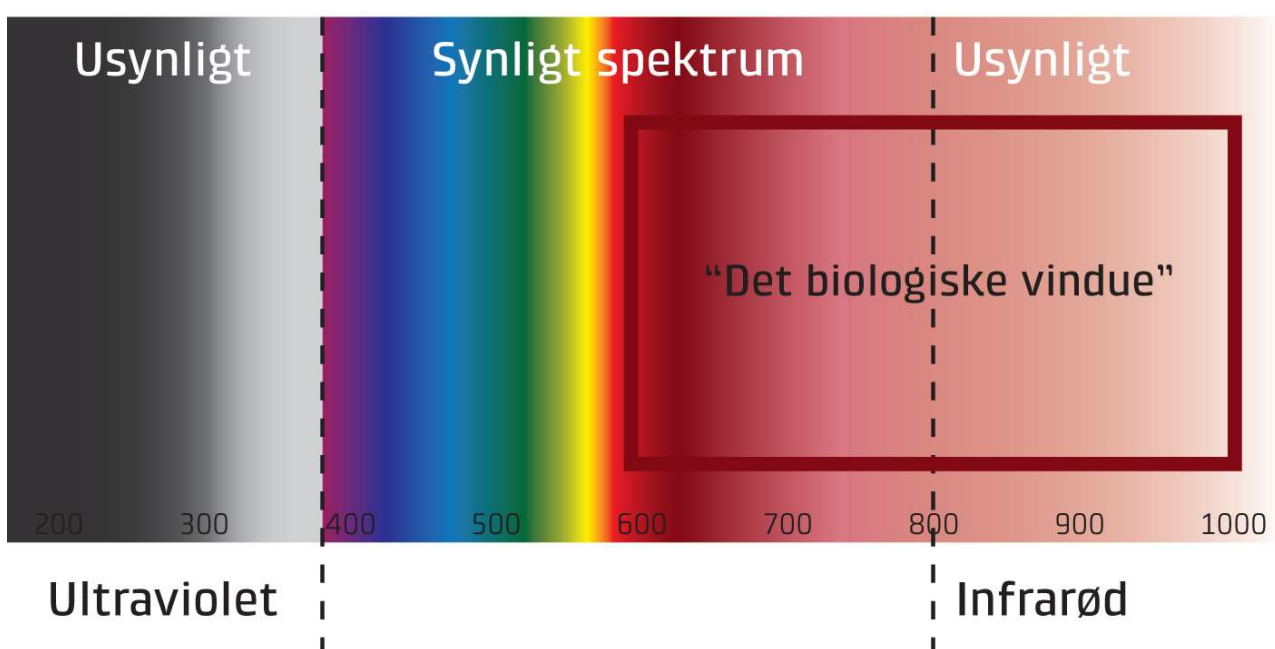
Laserlys versus lys

Bølgelængden i laser måles i nm (nanometer) og laserlysets energi måles i mW (milliwatt) og i Joule (1000 mW = 1W = 1J pr. sek.).

En laser er en lyskanon, der udsender billioner af fotoner (energipakker) i en specifik farve (bølgelængde), som bliver forstærket mange gange og sendt ud gennem en optisk linse, der indsamler lyset.

På denne måde opnås en stor mængde energi i et lille område. Lys kan beskrives som billioner af fotoner der bevæger sig i bølger.

Distancen mellem to bølgetoppe kaldes bølgelængde (nm) og bestemmer om det menneskelige øje kan opfatte det og også hvilken farve lyset opfattes som. Den synlige del af lyset gælder kun bølgelængder, der spænder fra 380 til 670 nm.



Laserlys til behandling med en bølgelængde på 808 eller 980 nm er usynligt for det menneskelige øje, mens laserlys udsendt med ex. 660 nm, er synligt som rødt lys.

Den afgørende forskel mellem laserlys og almindeligt lys er, at laserlysets fotoner bevæger sig i bølger, som er i fase.

Det betyder, at laserenergien ikke bliver udsendt som varme, men først frigøres når laserlyset rammer en overflade, hvor energien kan blive absorberet.

Almindeligt lys afgiver det meste af sin energi som varme, idet energien ikke kan overføres direkte.

Laserklasser

En laser med en laserenergi på 5-500 mW kaldes en klasse 3B laser, som betyder, at der kun kræves beskyttelse, hvis der er risiko for direkte belysning af øjet.

Laserklasse 3B lasere til behandling er som udgangspunkt helt ufarlige og sikre at bruge!

En laser med en laserenergi på over 500 mW kaldes en laserklasse 4 laser, som betyder, at der er krav om apparatsikkerhed og betjening, samt beskyttelse af øjne og ubeskyttet hud.

Laserklasse 4 lasere kan forårsage store forbrændinger i hud og væv, hvis de bruges forkert.

Behandling med laserlys

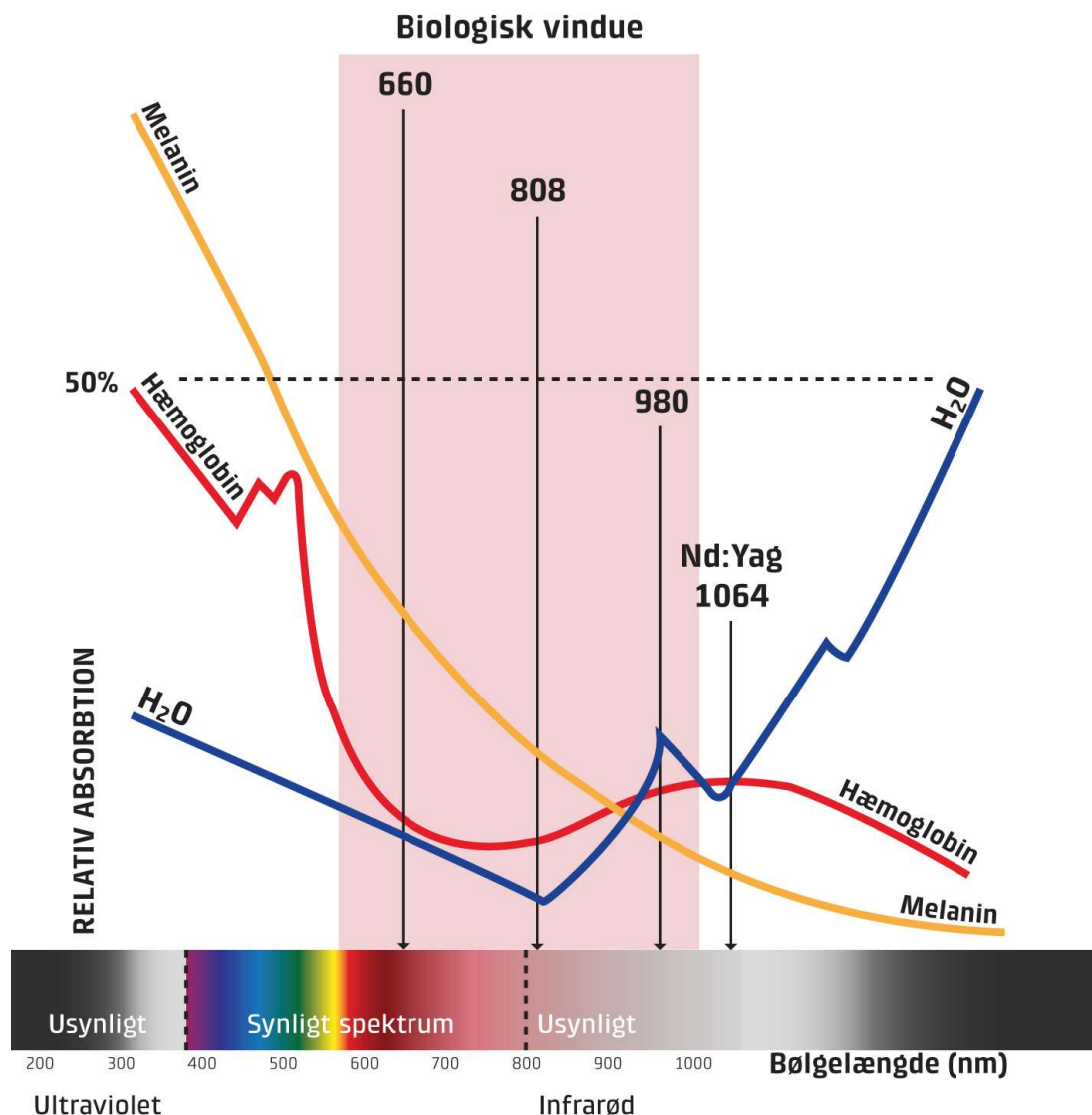
Ved lasere som anvendes terapeutisk, må laserenergien ikke overstige 500 mW pr. cm² hudareal, da laserenergien ellers vil blive omdannet til varme i vævet. Energien vil afsættes i hudens pigment, hårsække og blod, og derved forårsage en forbrænding i vævet.

Hvis laserens energi er kraftigere end 500 mW, skal laserenergien spredes ved hjælp af optik. Energien vil da fordeles over et antal cm².

F.eks. vil en laser med en laserenergi på 5000 mW skulle sprede laserlyset ud over et areal på ca. 10 cm², for ikke at risikere at opvarme og brænde i huden og vævet. Hvis der skal bruges en høj laserenergi til behandlingen, kan det opnås ved at bruge flere lasere, som rammer hver sit område.

Laseren kan også opbygges med flere lasere, som hver må være på max. 500 mW og som belyser hver sit område. På den måde kan en laser bygges så den kan behandle et stort område på én gang.

Det biologiske vindue



Laserlys i bølgelængdeområdet fra ca. 600 nm (synligt rød) til ca. 1000 nm (usynligt infrarød) kaldes det "biologiske vindue", hvor huden tillader laserlyset at trænge igennem og derved spredes i vævet og påvirke cellerne.

Dybdevirkningen ved en bølgelængde på 600 til 700 nm er ca. 1-2 cm, og anvendes mest til hud- og sår behandling. Mens der ved 800 – 900 nm opnås en dybdevirkning på ca. 3-4 cm, som primært anvendes til smerte- og vævsbehandling.

Laserlys med en bølgelængde under 600 nm eller over 1000 nm, stoppes effektivt i huden af pigmentet, hårsækkene, blodet og kroppens vandmonokyer, og kan derfor ikke anvendes til behandling.

Laserlysets særlige egenskaber

Hvordan laserlysets egenskaber adskiller sig væsentligt fra almindeligt lys.

Laserlys er en elektromagnetisk stråling og må ikke forveksles med ultralyd eller andre elektromedicinske terapiformer.

Laserlys er af elektrisk og magnetisk karakter. Laserlys kan ændre den kemiske struktur i celler og væv, hvilket lys ikke kan, og laserlysets særlige egenskaber adskiller sig derved væsentligt fra almindeligt lys.

Laserlys er overførsel af energi til cellerne. Laserlysets energi trænger igennem huden og igangsætter cellernes funktioner.

Derved styrkes immunforsvaret og blodgennemstrømningen øges.

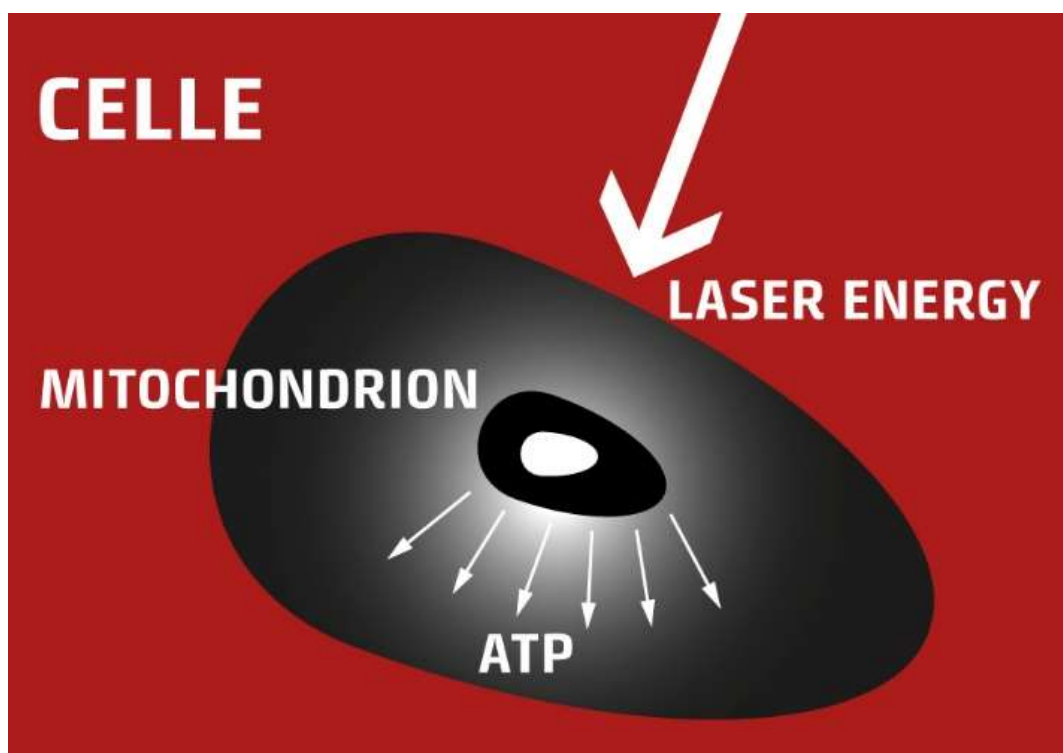
Det faktum at laserlys påvirker kroppens immunforsvar og evne til hurtigere at hele ved sygdom og skader gør, at laserens anvendelsesmuligheder til behandling af forskellige indikationer er mange.

Den biologiske virkning af laserlys

Laserlys fotoner har egenskaberne til at accelerere celleproliferation og helingsprocesser. Det er påvist at laserenergien stimulerer de endogene stoffer som f.eks flaviner og cytochromer, som er komponenter i cellens respiration.

Den absorberede energi omdannes til fri ilt, som stimulerer respirationen og øger ATP-produktion i mitokondrierne. ATP-produktionen aktiverer derefter dannelse af DNA og RNA, hvilket øger calcium-ion koncentrationen i cytoplasmaet.

Denne proces er nødvendig for at øge celledelingen, så helingsprocessen kan fortsætte. Baggrunden for effekten af LLLT/PBM kan kort beskrives ved at laserlysets energi afsættes og omdannes direkte i cellerne, som derved begynder at optage ilt.



Laserbehandlingen medfører en stigning i blodgennemstrømningen, da blodkar udvides, iltningen af vævet øges, fibroblast dannelsen øges, den kollagene bindevævssyntese accelereres, og der ses en øget dannelse af granulationsvæv.

Resultatet er en dæmpning af inflammationen, samt nydannelse af hud og væv. Desuden ses med LLLT/PBM en positiv påvirkning af lymfekar, som regenererer, hvilket resulterer i øget lymfe drænage. Stimulation af makrofager modvirker risiko for sekundær infektion, alt sammen vigtige faktorer i helingsprocessen.

Laserlys overordnet

-har følgende virkning, og der ses en øgning af:

- Celleaktiviteten
- Cellemetabolismen
- ATP-produktionen
- Lokal koncentration af lymfocytter, leukocytter og makrofager
- Blodgennemstrømningen
- Kollagen dannelsen
- Iltoptagelsen i cellerne
- Na-K-pumpen normaliseres
- Cellemembranpotentialet normaliseres

Laserlysets virkning

1. Anti-inflammatorisk

Laserlys stimulerer cellerne, som kontrollerer den inflammatoriske proces. Effekten ses i form af nedsat hævelse, nedsat rødme og nedsat ømhed.

2. Smertehæmmende

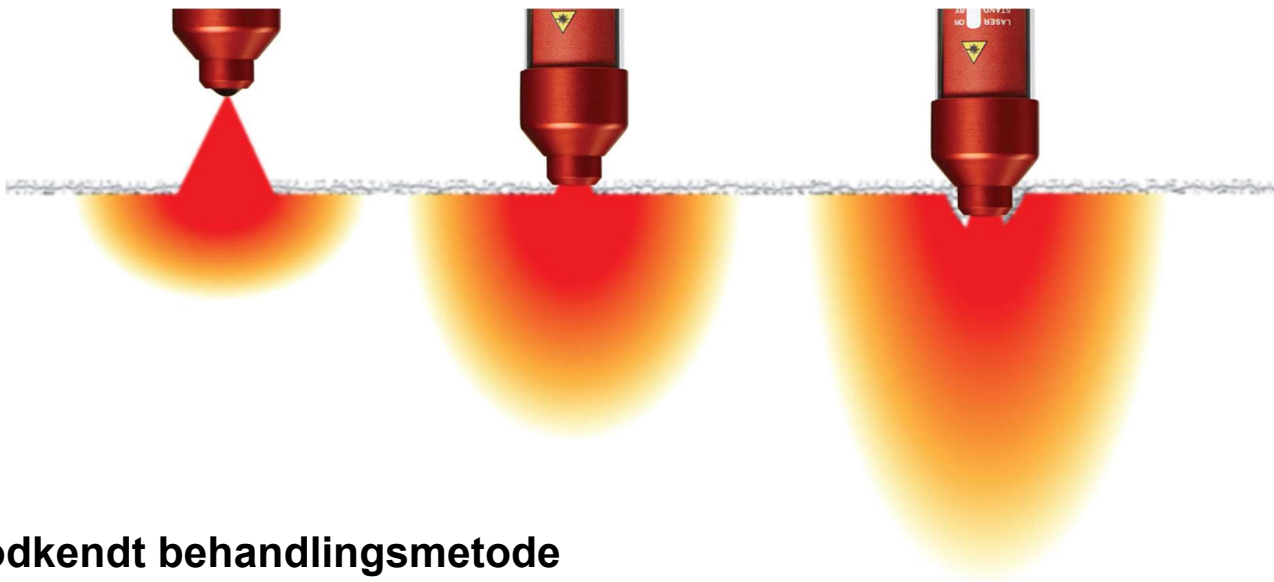
Endorfiner frigives ved stimulering af nervecellerne, som ligesom laserlysets positive indflydelse på inflammationsprocessen sænker udledningen af forbindelser, der øger smertereceptorernes sensitivitet. Når man arbejder med stimulering af nervepunkter, er denne smertehæmmende virkning værdifuld.

3. Øget frigivelse af forskellige byggematerialer fra cellerne

I første omgang er protein-kollagenet fra fibroplasterne af betydning. Kollagen udgør en del af næsten alt væv. En stigning i kollagen syntesen er afgørende for laserlysets effekt på heling af sår. Desuden har produktion af kollagen betydning for at der ikke opstår nogen form for arvæv, når væv behandles med laserlys.

4. Frigivelse af affaldsprodukter fra cellerne

Denne effekt er af stor betydning for behandlingen af ex. vævsskader og hæmatomer.



Godkendt behandlingsmetode

LLLT/PBM er godkendt som en medicinsk behandlingsmetode. Laserbehandling er i dag en fuldt ud anerkendt behandlingsform, og laserudstyr til LLLT/PBM er i EU, CE-mærket som medicinsk behandlingsudstyr.

Norges sundhedsmyndigheder den 01.07.2001 godkendt brugen af laserbehandling (LPT) inden for smerte- og helingsbehandling foretaget hos autoriseret behandlere.

De Amerikanske sundhedsmyndigheder, FDA har godkendt brugen af LPT til bla. Smerter og sår behandling og til behandling af seneskedehindebetændelse (CTS - Carpal Tunnel Syndrome).

I EU er laserudstyr til LLLT/PBM CE-mærket som medicinsk behandlingsudstyr, eks. CE 2274 (TÜV NORD) og dermed generelt godkendt som en medicinsk behandlingsmetode til smerte- og sår behandling. Offentliggørelsen i The Lancet, 2009, med laser til smerte-behandlingen af nakkeskader (Neck pain), blev set som et stort skridt frem imod en fuld anerkendelse af laserlysets positive egenskaber til behandling.

Daglig bruger mange læger, dyrlæger, tandlæger og fysioterapeuter og specielt mange alternative behandlere laserlys i deres behandlinger. Det skyldes det faktum, at flere og flere behandlere har indset de mange muligheder, laserlyset har og at der i dag er over 6000 publicerede, videnskabelige undersøgelser og forsøg fra verden der viser, at bestemte bølgelængder og energier, har stor positiv effekt på en række lidelser og behandlings-metoder.

LLLT/PBM-forskning

Forskning i lysets egenskaber for mere end 40 år siden viste, at laserlys er velegnet til heling og regenerering af væv. Adskillige laboratorieundersøgelser har siden vist, at laserlysets fotoner i bølgelængdeområdet 600 – 1000 nm kan trænge igennem huden og påvirke hver enkelt celle, således at cellernes aktivitet øges. Som tidligere nævnt ses virkningen i praksis ved øget blodgennemstrømning på områder, der behandles med laserlys.

Den nyeste forskning lavet af den Russiske forsker og prof. Tina Karu, som har klarlagt laserlysets påvirkning af cellerne på DNA-plan.

Prof. Tina Karu's grundforskning beviser laserlysets egenskaber på cellerne og er i dag grundlaget for den videnskabelige forskning der fortsat laves på LLLT/PBM.

Prof. Tina Karu seneste bog: **Ten Lectures on Basic Science of Laser Phototherapy**

Fordele ved LLLT/PBM laser behandling

LLLT/PBM er en helt ufarlig og sikker behandlingsmetode, der er let at lære og bruge.

LLLT/PBM giver en smertefri behandling uden brug af medicin.

LLLT/PBM kan forbygge kirurgiske indgreb og de deraf følgende risici.

LLLT/PBM = Positive kliniske resultater, med vedvarende effekt.

LLLT/PBM = hurtigere behandlingsresultater.

Bivirkninger af LLLT/PBM laser behandling

Ingen kendte alvorlige bivirkninger!

LLLT/PBM kan højst give en let rødme på huden, som kan opstå midlertidigt på det behandlede område.



ADVARSEL

- Kig aldrig direkte ind i laserlyset!
- Synet kan være permanent beskadiget!
- Brug altid beskyttelsesbriller, når du behandler mod ansigtet med laserlys!



Behandlingsbilleder

Behandlingssituationer med ENERGY-LASER L500 PRO™



LLLT/PBM kliniske studier og artikler

Litteratursøgning på: [National Center for Biotechnology Information \(nih.gov\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/)

Dato: 01.02.2021

LLLT laser = 8.000 + resultater

PBM laser = 740 + resultater