

MAKRON

Kone- ja laitesuunnittelu

# TEKNINEN LASKENTA



## SISÄLLYS

### 1. TEKNINEN LASKENTA

Tekninen laskenta .....	3
Laskentapalvelut.....	4
Ota yhteyttä.....	6

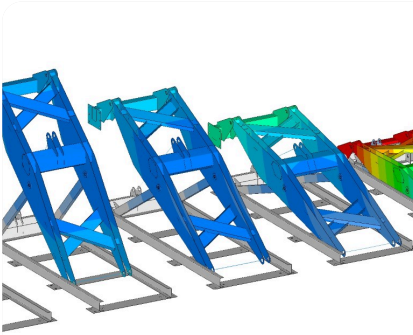


## TEKNINEN LASKENTA

### Rakenteiden kestävyys ja optimointi lujuuslaskennan avulla.

Teknistä laskentaa tarvitaan varmistamaan, että prosessi tai kone toimii turvallisesti ja kestävästi. Tuemme sinua tuotekehityksessä ja varmistamme, että rakenteet ovat standardien mukaisia, optimoituja ja turvallisia. Teemme erilaisten rakenteiden lujuuslaskentaa analyttisesti ja elementtimenetelmää käyttäen. Painelaite-laskentaa teemme EN 13445- ja ASME VIII -standardien mukaan. Olemme perehtyneet myös nostoapuvälineitä koskeviin vaatimuksiin. Saat meiltä tekniset laskelmat ja analyysit joko erillisenä palveluna tai yhdessä muiden suunnittelupalvelujemme kanssa.

## LASKENTAPALVELUT



### LUJUUSLASKENTA

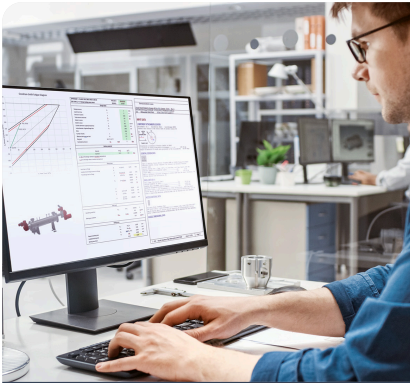
Lujuuslaskennalla varmistetaan rakenteiden kestävyys niiden suunnitellussa käyttökohteessa. Makron on apunasi tuotteen koko elinkaaren ajan uuden tuotteen suunnittelusta jo olemassa olevan tuotteen korjaukseen ja modernisointiin. Laskemme jännitykset ja siirtymät, tarkastamme rakenteen kestävyden, suunnittelemme rakenteen vahvistamiseksi tarvittavat muutokset ja laadimme raportit. Teemme laadukasta lujuuslaskentaa analyyttisesti sekä elementtimenetelmää käyttäen.

### MITÄ MAKRON TEKEE

Tarjoamme lujuuslaskentaa projektista riippuen kiinteään hintaan tai tuntityönä. Meiltä saat asiakaslähtöiset palvelut pieniin ja suuriin laskentatarpeisiin. Työskentelemme yhdessä Makronin mekaniikka-suunnittelijoiden kanssa, joten saat halutessasi laskennan ja suunnittelun yhtenä kokonaispakettina. Ota rohkeasti yhteyttä, niin katsotaan, miten voimme asiassa auttaa.

### PALVELUT

- Staattinen lujuuslaskenta
- Dynaaminen lujuuslaskenta
- Maanjäristyslaskennat
- FEM-analyysit
- Painelaitelaskenta
- Nostoapuvälinelaskenta
- Rakenteen optimointi
- Hitsattujen teräsrakenteiden väsymiskestävyysanalyysi
- Konsultointi



## PAINELAITELASKENTA

Makron tarjoaa asiantuntevaa painelaitelaskentaa EN 13445- ja ASME VIII -standardien mukaan. Voimme tehdä laskennan omien piirustustesi perusteella, tai mekaniikkasuunnittelijamme voi laatia piirustukset. Autamme vanhojen tuotteiden uudistamisessa laskemalla painelaitteen kestävyys ja suunnittelemme tarvittavat muutokset. Optimoimme rakenteet ja sen tuloksena raaka-ainekustannuksista voi syntyä säästöä, kun laitteen riittävä kestävyys saadaan aikaan ohuemmillä ainevahvuuksilla.

## MITÄ MAKRON TEKEE

Laskemme rakenteen kestävyysanalyysillä sekä elementtimenetelmää käyttäen. Teemme myös asiakkaan piirustusten konsultointia. Tarkastamme, vastaavatko hitsausmerkinnät ja liitokset standardin vaatimuksia. Voimme huolehtia koko painelaitteen suunnitteluprosessista, tuottaa tarvittavat dokumentit ja hankkia hyväksynyt sekä koordinoita laitteen valmistuksen.

## TUOTTEET JA PALVELUT

- Painelaitesuunnittelu ja -laskenta (PED, ASME)
- Piirustusten konsultointi
- Rakenteen optimointi
- Painelaitteen uudistaminen
- Korjausehdotukset
- Hitsausliitoksien tarkastuslaajuuksien määrittäminen
- Painelaitteiden kokonaistoimitukset



## NOSTOAPUVÄLINEET

Tarjoamme apuamme nostoapuvälineiden, kuten tuotannossa käytettävien nostopalkkien ja tarraimien, kestävyyslaskentaan, jotta ne ovat vaatimuksien mukaisia. Laskemme elementtimenetelmällä rakenteen kestävyys EN13155-standardin mukaan ja laadimme tarvittavat dokumentit ja piirustukset.

## MITÄ MAKRON TEKEE

Suunnittelemme tarpeidesi mukaiset nostoapuvälineet ja laskemme niiden kestävyys standardin mukaan. Tarjoamme asiantuntemustamme nostoapuvälineisiin liittyviin avoimiin kysymyksiin. Pidämme yllä ajantasaista osaamista kouluttautumalla säännöllisesti ja perehtymällä uusiin säädöksiin.

## PALVELUT

- Lujuuslaskenta
- Mekaniikkasuunnittelu
- Korjausehdotukset
- Konsultointi

## OTA YHTEYTTÄ

Miten voimme olla avuksi? Kerro meille projektistasi, niin aloitetaan keskustelut.



### **VERNERI VÄISÄNEN**

*Business Director, Engineering*

Pääkonttori

+358 44 065 9510

[verneri.vaisanen@makron.com](mailto:verneri.vaisanen@makron.com)

Kielet: EN, FI



### **PÄÄKONTTORI LAHTI, SUOMI**

Hennalankatu 71

15810 Lahti, Suomi

[makron@makron.com](mailto:makron@makron.com)

# MAKRON

Makron on luotettu kumppani teollisen tuotannon modernisointiin. Tuemme teollisuusyrityksiä liiketoiminnan kehittämisessä, aina tuotekehityksestä ja pilotoinnista modernisointeihin ja tuotannon tehostamiseen. Parannamme tuottavuutta automaation ja digitalisaation avulla. Rakennamme kestäviä tuotanto- ja sisälogistiikkaratkaisuja, jotka mukautuvat tulevaisuuden tarpeisiin.

Makron on 50-vuotias perheyriitys. Makronin pääkonttori ja automaatiokeskusvalmistus sijaitsevat Lahdessa sekä laitevalmistus Virossa. Liikevaihtomme on 19 miljoonaa euroa (2024), ja meillä työskentelee yli 100 ammattilaista.

Makron – Completely industrial.

Makron  
Hennalankatu 71  
15810 Lahti  
makron@makron.com  
www.makron.com