

# **ROOSTEVABA TERASE JA MUUDE METALLIDE MEHAANILINE PINNAVIIMISTLUS.**

**Lihvimine ja poleerimine.**

**Kaia Talvik  
Metalliekspert OÜ**

# MIKS ON VAJA PINNAVIIMISTLUST?



Toote kvaliteedi üle otsustatakse:

- 1) visuaalse vaatluse kaudu  
vaadates toote välimust ja  
üldmuljet
- 2) lähtuvalt toote tehnilistest  
omadustest

Mõlemad kriteeriumid on ühtviisi  
olulised ja peavad olema  
vastavuses toote  
funktsioonidega.

**Pinna kvaliteet on kliendile  
sageli kõige olulisemaks  
detaili või toote kvaliteeti  
näitavaks teguriks.**

# MIKS ON VAJA PINNAVIIMISTLUST?



Pinnaviimistlus annab tootele **lõpliku välimuse** – ilma pinnaviimistlusteta näeb toode tihti välja nagu poolfabrikaat.

# MIKS ON VAJA PINNAVIIMISTLUST?

**Pindu saab viimistleda  
pea kõikidel metallidel.**



Kõige rohkem kasutatakse  
pinnaviimistlust  
**roostevabal terasel,**  
kuna see materjal ei vaja  
lisakatmist näiteks värvi  
või lakiga, aga pind on  
siiski vaja saada ühtlaseks  
ja ilusaks.

# MIKS VIIMISTLETakse ROOSTEVABA TERAST?

## 1. VÄLIMUS = KVALITEET.



### 1. TOOTE VÄLIMUS = TOOTE KVALITEET.

Toote välimust seostatakse otseselt toote kvaliteediga.

Pinnaviimistluse kõige levinum eesmärk ongi anda **tootele hea välimus ja hea üldmulje.**

**Toote välimus on see, mida kohe märgatakse ning vastavalt saadud emotsioonile langetatakse ka ostuotsus.**

# MIKS VIIMISTLETAKSE ROOSTEVABA TERAST?

## 2. HÜGIEEN JA HOOLDUS.

### 2. HÜGIEEN JA HOOLDUS

Lisaks välimusele on väga olulised toote kvaliteedinäitajad toote **puhtus, vastavus hügieeninõuetele ja kerge hooldatavus.**

Neid näitajaid on pinnaviimistlusega võimalik parendada, kuna pinnaviimistlusega saab pinna karedust ja siledust kontrollida ning pinda siledamaks lihvida või poleerida.

**Sileda pinna külge saab mustus halvemini kinnituda. Siledat pinda on ka kergem puhastada ja hooldada.**



# MIKS VIIMISTLETAKSE ROOSTEVABA TERAST?

## 2. HÜGIEEN JA HOOLDUS.



Hügieenikriteeriumid on eriti olulised **piima-, toiduaine – ja meditsiinitööstuses**, kus bakterite või seente kinnitumine pinnakonarustesse, mikrolõhedesse või korralikult viimistlemata keevituskohtadesse on oluline terviserisk.

# MIKS VIIMISTLETAKSE ROOSTEVABA TERAST?

## 2. HÜGIEEN JA HOOLDUS.



Samuti soovitame kasutada poleeritud **pindu basseinides ja ujulates**, kuna poleeritud pinnale kinnituvad ka kloorimolekulid halvemini, mis vähendab korrosiooniohtu. Poleeritud pind on ka kulumiskindlam, mis samuti annab lisakaitset korrosiooni vastu.

**NB! Materjali valikul järgida tootja juhiseid, poleerimine ei muuda materjali keemilist koostist 😊!**



# MIKS VIIMISTLETAKSE ROOSTEVABA TERAST?



## KOKKUVÕTTEKS:

Toote välimus see, millest saadud emotsiooni alusel langetatakse ostuotsus.

Mida siledam on pind, seda vähem saab sinna mustus kinnituda.

See kehtib ka ühiskondlikus või kodukasutuses olevate trepikäsipuude ja piirete kohta.

# PINNAVIIMISTLUSE ETAPID:

## 1. EELVIIMISTLUS.



**1) Eelviimistlus** – tehase täispika materjali pinna ühtlustamine enne toote valmistamist

Kui see etapp vahele jätta, võib hilisem viimistlemine osutuda võimatuks – nt. ei pääse kõikidesse kohtadesse ligi

Kindlasti on hilisem viimistlemine vähemate võimalustega ning kallim

# PINNAVIIMISTLUSE ETAPID:

## 2. VIIMISTLUS TOOTMISE KÄIGUS.



### 2) Viimistlus tootmise käigus:

laserlõigatud detailide  
„karedate servade“  
ühtlustamine ja  
viimistlus

keemisühenduste  
mahalihvimine,  
hapetamine

materjali töötlemise  
käigus tekkinud  
„kraapsude“ või muude  
defektide eemaldamine

# PINNAVIIMISTLUSE ETAPID:

## 3. TOOTE LÕPPVIIMISTLUS.



**3) Toote lõppviimistlus** -  
toote valmistamise käigus  
tekinud kahjustuste nagu  
plekid, kriimud,  
painutusjäljed jms  
eemaldamine,  
keevituskohtade peitmine

### KOKKUVÕTTEKS:

**Pinnaviimistluse olulisim  
eesmärk on peita  
silma nähtavaid vigu,  
mis on materjalil või  
tekinud materjalile  
selle töötlemise käigus.**

# MIS ON MEHAANILINE PINNAVIIMISTLUS?

## MEHAANILINE PINNAVIIMISTLUS

**Mehaaniline pinnaviimistlus** on mehaaniline lihvimine ja poleerimine, mida enamasti tehakse spetsiaalsete liivapaberitega, spetsiaalsetel tööstuslikel masinatel või käsitööna.

**Mehaaniline lihvimine ja poleerimine annab võrreldes teiste meeoditega kõige ilusama ja parema tulemuse, kuna mehaanilisel töötlemisel on töötlusjäljed üldjuhul kõige korrapärasemad.**

# MEHAANILISE PINNAVIIMISTLUSE STANDARDID.

**Pinnaviimistlust mõõdetakse pinna kareduse ja pinnale jäävate joonte pikkuse ning tiheduse järgi.**

## **1. Visuaalse võrdlemise meetod**

Varasemalt, kui ei olnud olemas moodsaid elektroonseid pinnakareduse mõõtmise aparate, hinnati ja kontrolliti pinnakaredust ainult visuaalselt või pinda kompides ja selle karedust tunnetades võrdleval meetodil, kasutades võrdluseks pinnakareduse näidiseid või näidisdetaille.

Praktikas kasutatakse sama meetodit enamasti ka tänapäeval, sest viimistletud toote pinnakareduse aste on pigem visuaalse standardi kui tehniliste omaduste küsimus.

Pinnakareduse määramisel võrdleval meetodil tuleb kasutada kontrollitava detailiga samast materjalist ja sama töötlemise tehnoloogiaga aluseks võetud **etaloni ehk näidist.**



# MEHAANILISE PINNAVIIMISTLUSE STANDARDID.



## 2. Elektroonilised mõõteriistad.

Toiduaine- ja meditsiinitööstuse tootede pindu mõõdetakse ka elektroonilise **profilomeetriga**, mis määrab **pinnakareduse ühiku *Ra*** ning saadud tulemust võrreldakse lubatud normidega.

# MEHAANILISE PINNAVIIMISTLUSE STANDARDID.



**Pinnaviimistluses pole  
väga selgeid  
standardeid.**

Erinevad tootjad üle  
maailma, kasutavad  
erinevaid lihvimis- ja  
poleerimistarvikuid ja selle  
tõttu ei ole neil võimalik  
saavutada täpselt  
ühesugust tulemust.

# MEHAANILISE PINNAVIIMISTLUSE STANDARDID - GRIT STANDARD.



Meie juhindume oma töös Euroopas enim levinud standardist, milleks on **GRIT Standard** (nimetatakse ka GRID Standardiks).

GRIT tuleneb peamiselt kahest parameetrist:

- 1) **pinna karedus  $R_a$**
- 2) **pinnal olevate kriipsude pikkus ja tihedus**

**Mida suurem on GRIT, seda siledam on pind.**

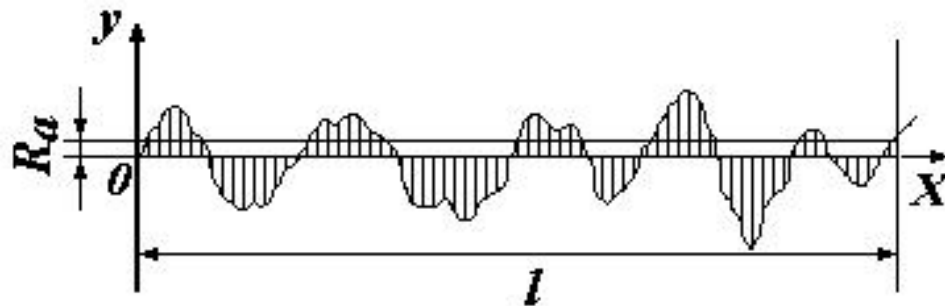
# MEHAANILISE PINNAVIIMISTLUSE STANDARDID - GRIT STANDARD.

## Pinnakaredus (*Surface Roughness*)

tähendab keha või detaili pinna reljeefi, mille moodustavad suhteliselt väikese sammuga konarused ning mida vaadeldakse teataval kindlal lähtepikkusel.

Pinnakareduse enimkasutatavaks mõõteparameetriks on ***Ra*** (*mõõtühik  $\mu m$* ), mis tähendab kõikide pinnakonaruste keskmist aritmeetilist hälvet.

***Ra* madalam väärtus näitab siledamat pinda.**



# MEHAANILISE PINNAVIIMISTLUSE STANDARDID - GRIT STANDARD.

## KOKKUVÕTTEKS:

Pinnaviimistluses pole väga selgeid ülemaailmseid standardeid.

**GRIT** väljendab sisuliselt pinnal olevate kriipsude arvu, pikkust ja on seotud kindla pinnakareduse *Ra* vahemikuga.

Kindel GRIT saavutatakse standardsete töötlusmeetodite ning vahendite abil.

Vastavust standardile kontrollitakse visuaalse võrdlemise ja kompamise meetodil ning vajadusel ka *Ra* mõõdikuga.

# MEHAANILISE LIHVIMISE VÕIMALUSED.



**Tehase täispikale  
materjalile pakume  
põhiliselt 6 erinevat  
lihvimise astet:**

GRIT 80, GRIT 150, GRIT  
240, GRIT 280, GRIT 500  
ja GRIT 900

Soovi korral saame teha ka  
vahepealseid GRIT´e või  
eritellimust kokkulepitud  
näidise alusel.

**Enim kasutavad meie  
kliendid lihvi GRIT 150.**



# MEHAANILISE POLEERIMISE VÕIMALUSED.

**Poleerimise osas pakume  
2 varianti:**



**Tavapoleer** – soovitatav kasutada täispika materjali eelviimistluseks enne detailide valmistamist.

**Kõrgpoleer** - kõrgläikeline peegelpind. Enamasti kasutatakse peale detailide valmistamist ja koostamist lõppviimistlusena.

# MEHAANILINE PINNAVIIMISTLUS MUUDELE METALLIDELE. 1. TERAS.

## **1. Teras (must metall).**

- a) Eelkõige kroomieelne poleerimine.
- b) Lihvituna ja kroomituna või lihvituna ja pulberlakituna võib olla efektne disainielement.

Võimalik lihvida ja poleerida nii täispikka materjali kui detaile.

## **Pakume ka šlaki eemaldamise teenust.**

NB! Kuna šlaki eemaldamine on kulukas ja aeganõudev töö, siis tuleks mustast metallist detailide puhul jälgida, et detailid oleksid toodetud võimalikult šlakivabast materjalist.

Ilu nõudvate toodete puhul on soovitatav välitida ehitustoru ja kuumvaltslehe kasutamist.

Soovitame kasutada Ruukki mööblitoru.

# MEHAANILINE PINNAVIIMISTLUS MUUDELE METALLIDELE. 2. MESSING.



## 2. Messing.

Peamiselt poleerimine kroomi alla. Vajalik selleks, et kõrvaldada väikesemadki pinna ebatasasused.

Kroomimise asemel võib kaitsta ka pulberlakiga.

Poleerimine aeglustab teatud määral messingu loomulikku oksüdeerumist.

Võimalik ka lihvida laki alla. Viimistleda saab nii täispikka materjali kui detaile.

# MEHAANILINE PINNAVIIMISTLUS MUUDELE METALLIDELE. 3. ALUMIINIUM.

## 3. Alumiinium.

Kõige problemaatilisem metall mehaanilise viimistlemise seisukohalt.

Võimalik lihvida kuni GRIT 240.

Peale lihvimist tuleb alumiiniumi pinda kaitsta õhema pulberlaki kihiga.

Poleerimise läike aste sõltub alumiiniumi sulamist – kõrgläiget ei ole iga sulamiga võimalik saavutada. Soovitatav on enne teha näidis õigest materjalist.

Kuna peale poleerimist on alumiiniumi pind vaja lakkida, siis pole kõrgläikel erilist mõtet, sest laki all kaob läige ära.

Poleerimine aeglustab teatud määral alumiiniumi loomulikku oksüdeerumist.

# MEHAANILINE PINNAVIIMISTLUS MUUDELE METALLIDELE. ALUMIINIUM.

## **Probleemid mehaaniliselt viimistletud alumiiniumi anodeerimisel.**

Kui on soov saada **visuaalselt** hästi väljanägev tulemus, siis alumiiniumit anodeeringu alla lihvida või poleerida ei saa.

## **Probleem on tingitud alumiiniumi kui materjali ja anodeerimisprotsessi eripäradest.**

Peamine põhjus seisneb selles, et mehaaniliselt lihvides ja poleerides, tekib materjali pinnal ebaühtlane deformatsioon ning väikseimgi ebaühtlus annab anodeerimisprotsessis kohe visuaalselt ja ka tehniliselt omadustelt erineva tulemuse.

Pinna värvus jääb ebaühtlane, laiguline. Vead tulevad välja alles peale anodeerimist, lihvimise või poleerimise järel vigu näha ei ole.

# TÄNAN TÄHELEPANU EEST!



**Kaia Talvik**

**Tel. 52 23 180**

**[kaia@metalliekspertid.ee](mailto:kaia@metalliekspertid.ee)**

**Metalliekspertid OÜ**

**Hoidla tee 9, Vaida**

**Rae vald, Harjumaa**

**[www.metalliekspertid.ee](http://www.metalliekspertid.ee)**

**MEIE MISSIOON ON  
VÄLJA TUUA METALLI  
VARJATUD ILU.**

Koostöös Teiega saame seda  
eesmärki järjest rohkem  
ellu viia.