

RAKENNUSALAN



KIVIASENNUS



SUOMI-SANASTOA



SUOJALASIT



HENGITYSSUOJAIMET



KUULOSUOJAIMET



LINJALANKA



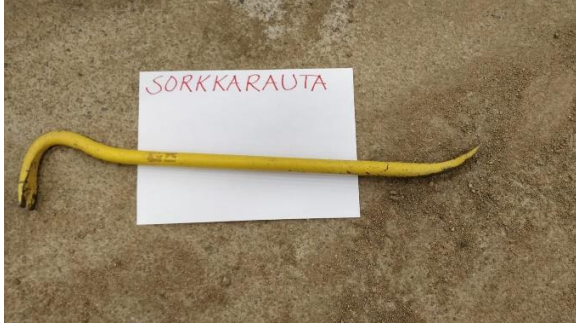
VATUPASSI, VESIVAAKA



LINJAARI, OIKOLAUTA, LINJALAUTA



SUORAKULMA



SORKKARAUTA, PURKURAUTA



KOTTIKÄRRYT



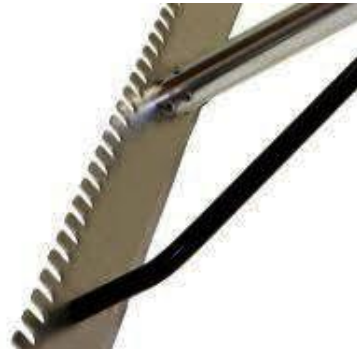
BETONILAPIO



PISTOLAPIO



TASAUSKOLA



KOLA,



RAUTAHARAVA



LEHTIHARAVA



KUMINUUJA



MOSKA, PIENI LEKA



PORTUGALINNUIJA, PORTUGALINVASARA



LÄTKÄ, MAANTIIVISTÄJÄ



MOPOSAHA, LAIKKALEIKKURI (lähde:

www.Husqvarna.com)



RÄLLÄKKÄ(PIKKURÄLLÄKKÄ)

KULMAHIOMAKONE



KIVILEIKKURI, GIJOTIINI (lähde: machinetool.fi)

merkki probst



LUSA, LAASTIKAUHA, MUURAUSSKAUHA



SAUMARAUTA



VISPILÄ, LAASTISEKOITIN, SEKOITUSKONE



TASOSEKOITIN LAASTILLE



BETONIMYLLY



BETONISEKOITIN KONEESEEN, BETONIKAUHA

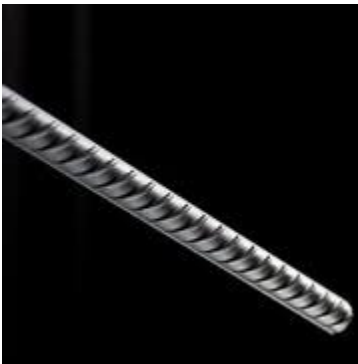


BETONIAUTO, BETONIPUMPPUAUTO



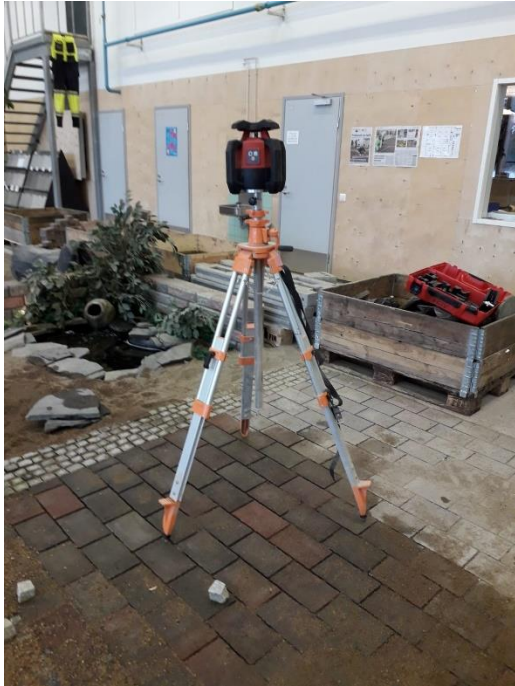
YLEISEMENTTI

Sementti on betonin tärkein raaka-aine ja yksi maailman käytetyimmistä rakennusaineista. Plussementti on normaalisti kovettuva portlandseossementti. Finnsementin myydyin sementtilaatu on Plussementti, joka on seossementti. Sitä käytetään pääasiassa valmisbetonin valmistamiseen. (Lähde: Rakennuslehti.fi)



HARJATERÄS

Ruostumaton teräs RST (aikaisemmin myös *jaloteräs*, puhekielessä *rosteri*) on rautaseosta, joka sisältää kromia enemmän kuin 10 prosenttia. (Lähde: Wikipedia)



TASOLASER



PYÖRIVÄ LASER, KOLMIJALUSTA, VASTAANOTIN



VAAITUSKONE



KANTTI (KANTTIRAUTA LOHKONTAAN)



PIIKKI (PIIKKAUKSEEN)



PINI (PIIRTOTALTTA, PINIURAN TEKEMISEEN)



LIUSKEKIVEN HALKAISUTALTTA



KIVIKIILA
KIILAT JA LIKUT



KIILA



LIKUT, LEHDET



KIILAREIKÄPORA, PAINEILMAPORANTERÄ



PÖRRÄ, PAINEILMAVASARA, ISKUVASARA



PÖRRÄN TERÄ
RISTIPÄÄ
"SATIAINEN"

RISTIPÄÄ (PÖRRÄÄN)



TALTTA PÖRRÄÄN



TALTTA,

KÄSITALTTA (EI PÖRRÄÄN)



KIVISAKSET



LADONTAKAHVAT (lähde: machinetooll.fi)

ladontakahvat merkki probst



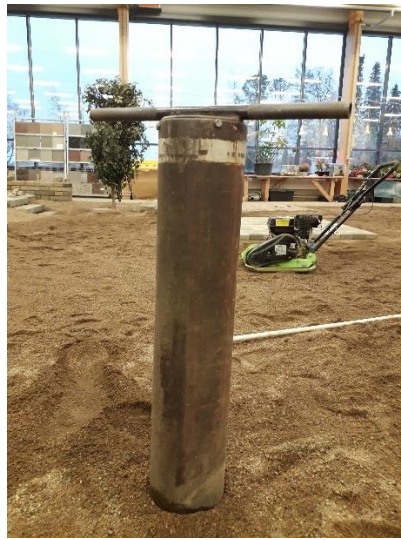
machinetooll.fi) merkki probst



KIVITARRAIN (lähde:



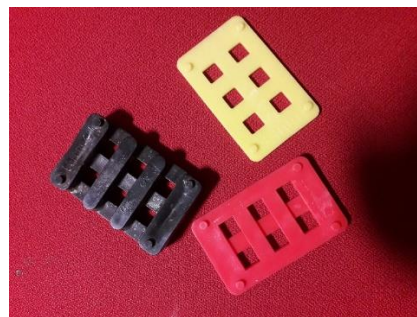
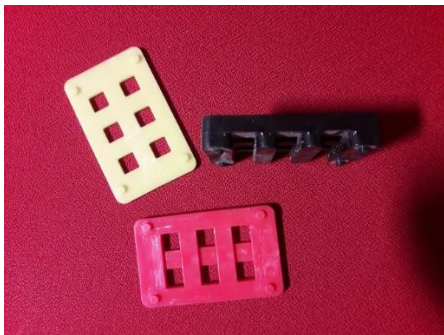
NOSTOLIINA



JUNTTA



KIILA (PUUKIILA)



ELEMENTTIEN ASENNUSPALAT, KORKOLAPUT (eri vahvuisia, voi liittää yhteen)



koneet.fi/kramer)

PYÖRÄKUORMAAJA (lähde: www.kh-



KAIVINKONE (Komatsu-kaivinkoneet)



PIENKUORMAAJA (AVANT)



HAARUKKAVAUNU, PUMPPUKÄRRY, ROCKLA



TOHO, NESTEKAASUPOLTIN (LÄMMITYS/SULATUS, BITUMILIIMAUS)



KAASUHITSAUSLAITE (KIVEN POLTTAMINEN)



BETONILAATTA



REUNAKIVI
"ROTVALLI"

HARMAA GRANIITTIREUNAKIVI



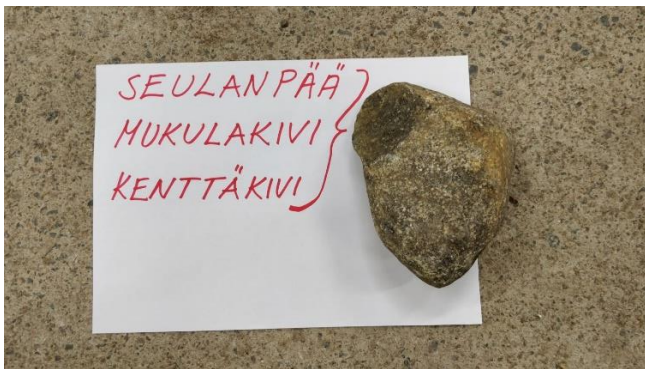
NUPUKIVI (HARMAA)



NOPPAKIVI (PUNAINEN LOHKOTTU)



LIUSKEKIVI



SEULANPÄÄ, MUKULAKIVI, KENTTÄKIVI



PULTERI, ISO LUONNONKIVI, MAAKIVI





MUURIKIVI (BETONIMUURIKIVI)



KOURULAATTA



VESIKOURU (KUVASSA BETONISET)



VESIKOURUN KUPPI



HIEKKA



KIVITUHKA



MULTA



MURSKE



SIIRTONURMIKKO



NURMIKONSIEMEN (kylvetään multa)

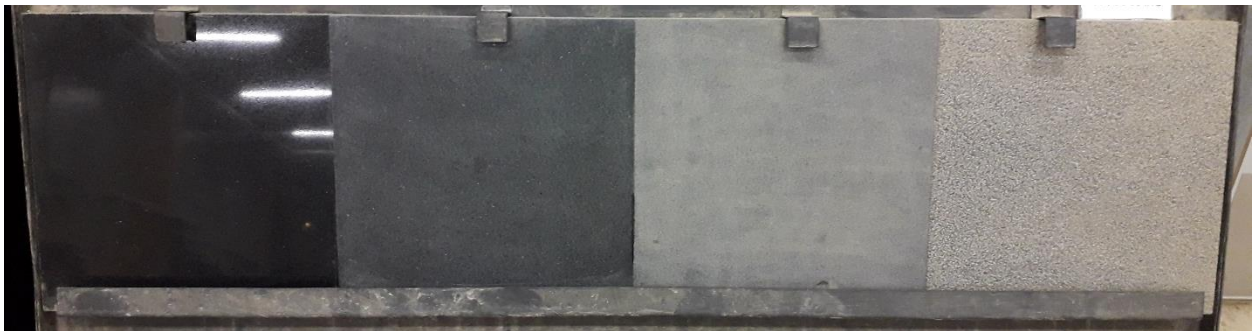


KUNTTA (METSÄNPOHJAMATTO)

KIVEN PINTAKÄSITTELYT



Kiillotettu, mattahiottu, poltettu, ristipäähakattu (kivilaatta)



lohkottu laatta



ristipäähakattu (musta) Lähde: Rudus



lohkottu (musta) Lähde: Rudus



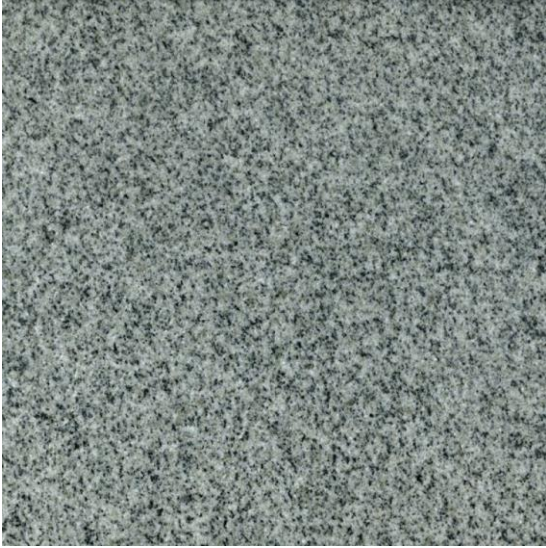
lohkottu noppa (harmaa)



sahattu pinta



sahattu ja lohkottu pinta nopassa näkyvillä



kiillotettu Kurun harmaa graniitti (Lähde: kivi.info)



mattahiottu Kurun harmaa graniitti (Lähde: kivi.info)



lohkottu Kurun harmaa graniitti (Lähde: kivi.info)



kivi.info)

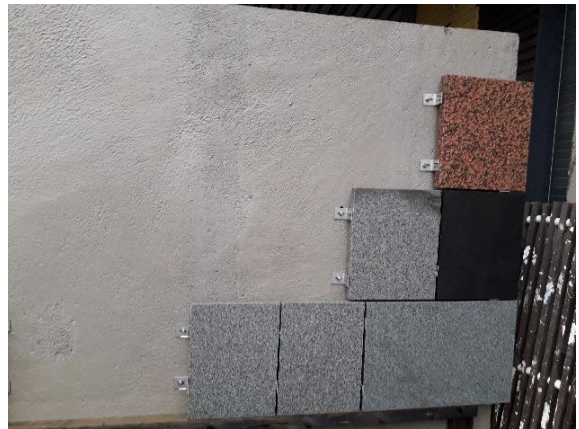
kuulapuhallettu Kurun harmaa graniitti (Lähde:



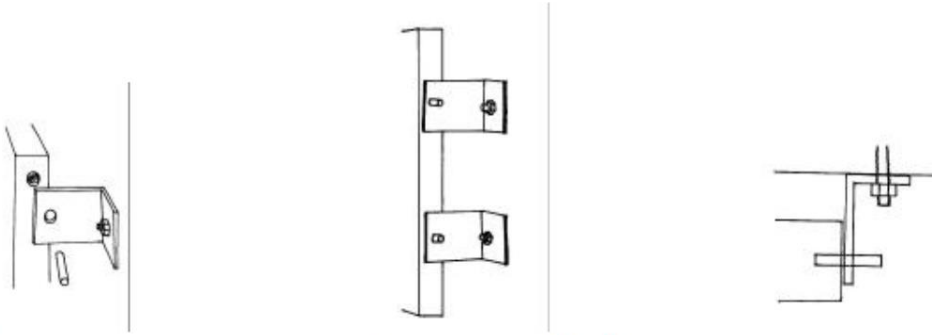
poltettu Kurun harmaa graniitti (Lähde: kivi.info)

<http://www.graniittikeskus.fi/tuotteet/>

RAMLAKIINNITYS (JULKISIVUVERHOUS)



kiila-ankkurit, kiinnikkeet, tappi (ruostumaton)



Kiven asennus kiinnikkeeseen.

Lähde:

http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kiviteknologia/kt4_asennustekniikka.pdf



KIILA-ANKKURI



KIINNIKKEET, KANNATINULOKKEET, RST-KULMARAUDAT

http://www.suomalainenkivi.fi/vanha/wp-content/uploads/2016/03/luonnonkivirakenteiden_suunnitteluohje_osa3.pdf



KIVITUHKAAN ASENTAEN (pohjien teko)



LAASTILLA (saneerauslaasti, klinkkerilaasti) LAITETTAVAT KIVILAATAT



MAAKOSTEALLA BETONILLA JA LIMULLA (sementti-vesiseos, sementtiliima) LAITETTAVAT KIVILAATAT (Lähde: Kiviteknologia sivusto)

LASTIT

Laasti on sideaineiden, runkoaineiden, nesteen ja ilman seos. Laasti voi sisältää myös lisäaineita, väriaineita ja täyteaineita.

Sideaine on aine, joka kovettuessa liittää käytetyn runkoaineen kiinteäksi kapaleeksi. Sideaine on tavallisesti sementtiä.

Kuivalaasti on minkä tahansa laastityypin kuivien ainesosien tehtaalla valmiiksi sekoitettu seos.

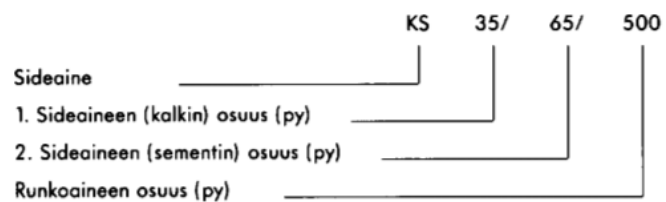
Runkoaine on laastin runko, joka on tavallisesti eri hienousasteisten kiviainesten seos.

Lisäaineita lisätään laastiin parantamaan sen ominaisuuksia, esimerkiksi kimmoisuutta, tarttuvuutta tai kestävyyttä.

Laastin merkintä kirjain- ja numeroyhdistelmä, joka ilmaisee käytettävän sideaineen (kirjain) ja laastin koostumuksen paino-osina. Runkoaine on hiekkaa, ellei toisin ilmoiteta.

Sideaineen lyhenteet:

- | | |
|---------------------------|----|
| ● kalkki (ei hydraulinen) | K |
| ● hydraulinen kalkki | HK |
| ● sementti | S |
| ● muuraussementti | M |
| ● kalkki+sementti | KS |
| ● kipsi | G |
| ● kipsi+kalkki | GK |



esimerkiksi KS35/65/500 on kalkkisementtilaasti, jossa on 35 py (painoyksikköä) kalkkia ja 65 py sementtiä (portlandsementtiä) ja 500 py hiekkaa. (Lähde : RT-ohjetiedosto rappaus,laastit ja niiden valinta, keraamiset laatat ja laatoitukset)

Ohutlaastikiinnityksessä laatat kiinnitetään kampaussmenetelmällä valmiille laatoituspohjalle.



LAASTIKAMPA

Paksulaastikiinnityksessä laatat kiinnitetään 20...40 mm tasoitetulle maakostealle laastialustalle sementtiliitteellä tai valmislaasteilla.



S30 on sementtiperustainen kuivalaasti, maksimiraekoko 3,0 mm (Fescon tuote kuvassa)
Käyttökohteet

- betonirakenteiden valuvikojen korjaukset
- ohuet pintalattiat
- betonielementtien saumat
- harkkosokkelirappaukset mm. seinäelementtien ala- ja yläsaumat

<https://www.fescon.fi/tuotteet/kuivabetonit-ja-sementtilaastit/2/sementtilaasti-s-30>

Kuivabetoni s100 on sementtiperusteinen kuivalaasti, maksimiraekoko 10mm (=1cm)

<https://www.fescon.fi/tuotteet/kuivabetonit-ja-sementtilaastit/5/kuivabetoni-s-100>

Maakostea betoni on rakenteeltaan irtonaista ja vähän vettä sisältävää [betonimassaa](#). Se on yleensä kuivuttuaan juoksevaa betonia heikompaa eikä sillä ole rakenteellista lujuusluokkaa. Maakostea betonia käytetään muun muassa pihakiveysten reunojen tuennassa maan alla sekä valmiselementtien laskualustana. Sisärakentamisessa sillä kiinnitetään muun muassa mosaiikkibetonilaattoja. http://www.hb.fi/media/kuvat/aineistot-suunnittelukaytto-ohjeet-mosaiikki/mostone_suunnjatyoohje_maakostea.pdf

Maakostea betonia voi sekoittaa myös itse sekoittaen sementtiä ja hiekkaa ja vettä siten, että kädessä pystyy puristamaan massasta möykyn.

Maakostea betoni jää kaadettaessa irtonaiseksi, huokoiseksi kasaksi. Vesi nousee sen pintaan vasta kun sitä tärytetään pinnalta tai sullotaan voimakkaasti.

Betoni koostuu runkoaineesta, sementistä ja vedestä sekä mahdollisista lisä- ja seosaineista. (Lähde: wikipedia)

<https://www.rudus.fi/tuotteet/betoni/maakosteet-betonit>



**Saneerauslaasti weber rex
fix 20kg**
28RR

Kylpyhuoneen, WC-tilojen ja kodinhoitohuoneen laatoitukseen. Soveltuu myös vanhan laatan, muovimaton, maalin tai pellin päälle uudelleen laatoitukseen sekä tartuntasillaksi.



**Kiinnityslaasti weber rock
fix 20kg**
28RT

Terassien, parvekkeiden, portaiden, sokkeleiden, tukimuurien, uima-altaiden sekä raskaammin kuormitettujen tilojen (pumppukärryt, kumipyörätrukki) laatoitukseen tarkoitettu kiinnityslaasti.

(Lähde: Stark-Suomi.fi)

esimerkkinä Weber Saint Gobain valmistamat laastit

<https://www.fi.weber/laatoitusratkaisut-ja-tuotteet/kiinnityslaastit/weber-rex-fix-saneerauslaasti>

<https://www.fi.weber/files/fi/2019-04/weber-rex-fix-Saneerauslaasti-Tuotekortti.pdf>

<https://www.fi.weber/laatoitusratkaisut-ja-tuotteet/kiinnityslaastit/weber-rock-fix-kiinnityslaasti>

<https://www.fi.weber/files/fi/2019-04/weber-rock-fix-Kiinnityslaasti-Tuotekortti.pdf>

Fesconin laastit ja tasoiteet:

<https://www.fescon.fi/Download/21766/Tuote-esite.pdf>

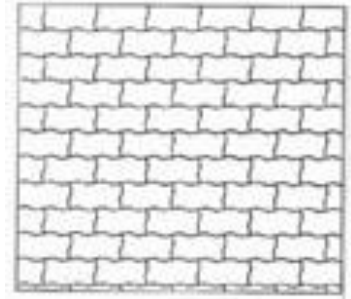
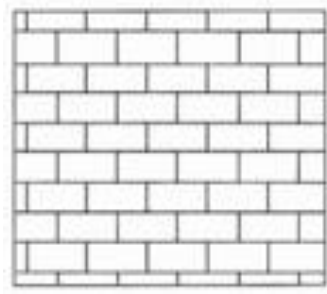
<https://kivitaloinfo.fi/laastit/laastityypit/>

<https://kivitaloinfo.fi/laastit/lisaaineet-pigmentit-ja-kiviaines/>

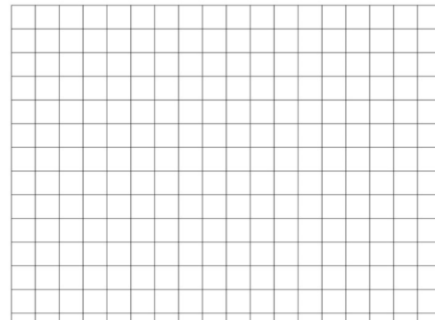
<https://www.tulikivi.fi/pdf/tuote/rakkivi/laatoitusopas.pdf>

LADONTAMALLEJA

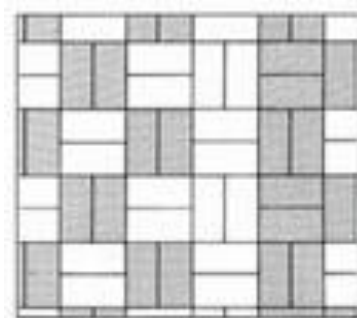
TIILILADONTA



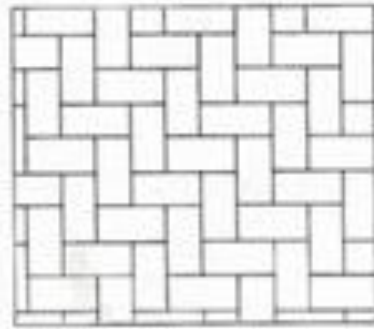
RUUTULADONTA



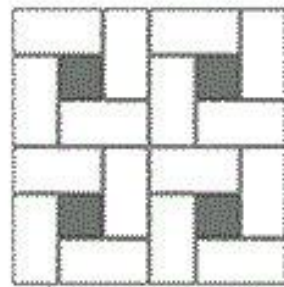
PARKETILADONTA



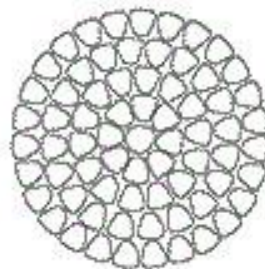
KALANRUOTOLADONTA



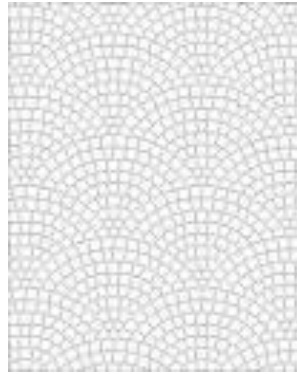
KEHÄLADONTA



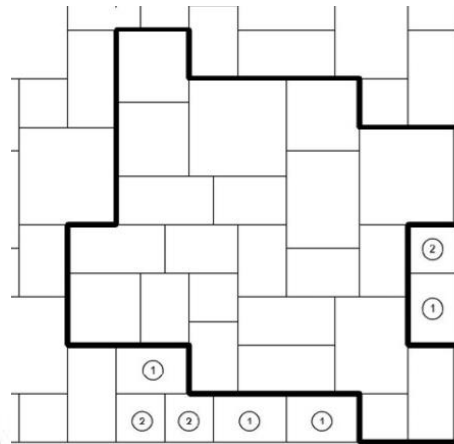
YMPYRÄLADONTA



VIUHKA, KAARILADONTA

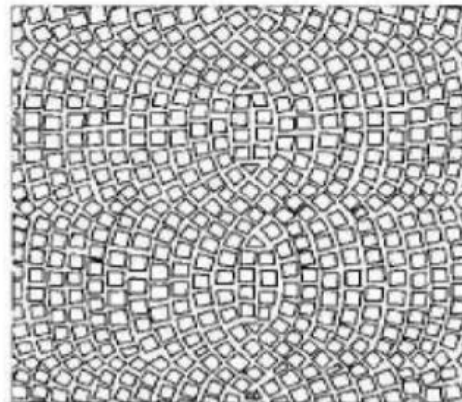


ROOMALAINEN LADONTA



Rudus

SUOMULADONTA



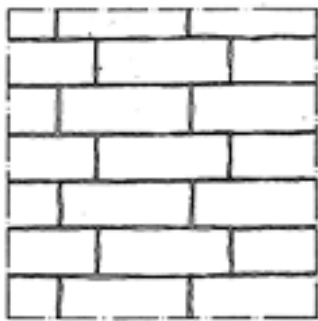
MUUREJA

SEKAMUURI

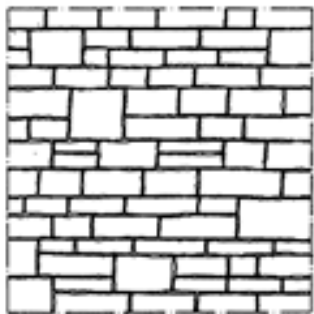


LOHKAREKIVIMUURI

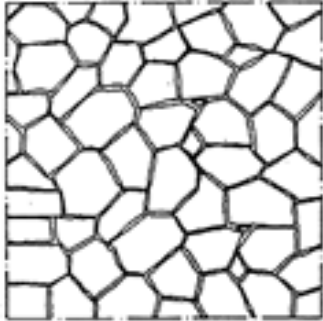
HARKKOMUURI



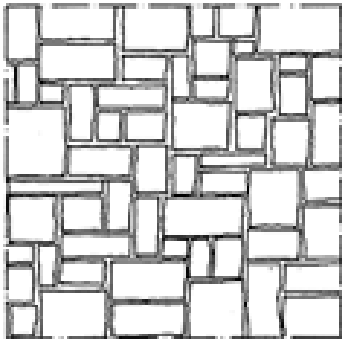
RIVIMUURI



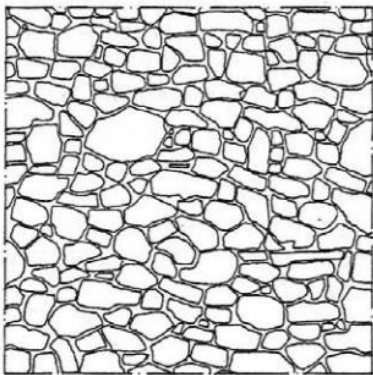
VERKKOMUURI



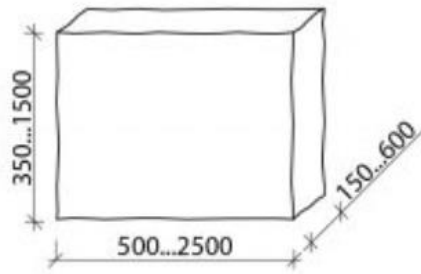
RUBBLE-MUURI ELI HARKKOSEKAMUURI



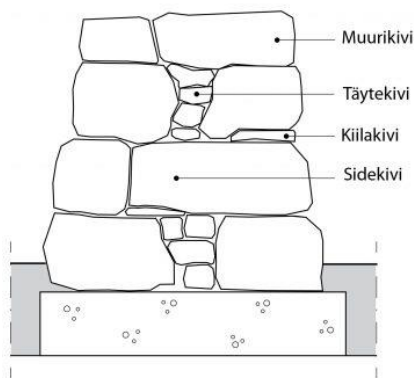
PYÖRÖKIVIMUURI



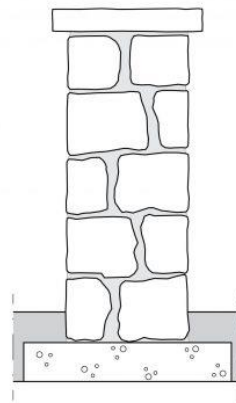
PAASIKIVIMUURI



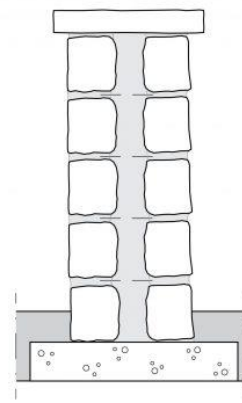
KIVIKORIAITA



KYLMÄMUURI



LAASTIMUURI



KUORIMUURI

Lähde: <http://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/luonnonkivi-massiivikivi-graniitti-liuskekivi/>

Työmaakohteita esimerkkeinä



liuskeseinä ilman

saumausta, vapaa saumaväli



liuskeiden

kiinnitys seinään, vapaa saumaväli ilman saumausta



valmis

liuskeseinä saumauksilla



sauman väli saman levyinen

liuskeiden kiinnitys seinään, sahatut reunat,



reunat sahattu, saumaamaton, sauman väli sama



liuskeiden



liuskeen sahatut reunat, saumattu



liuskeesta, vapaalla saumavälillä

taso ja portaiden (rappujen) tasot



taso liuskeesta, vapaalla saumavälillä



liusketta muurissa, vanhan korjaus



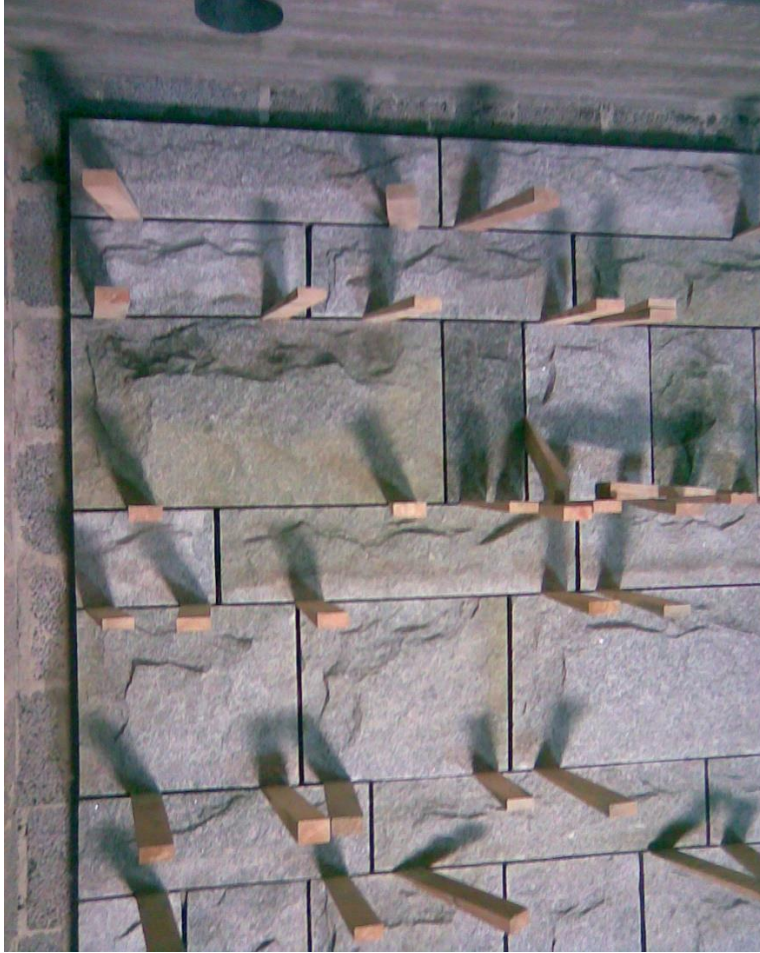
uudelleensaumaus

saumojen korjaus,



saumaan (Pyhän Olavin kirkko, Sastamala)

Kirkon seinä, saumojen korjaus, kiilakivien istutus



seinään sisätiloissa, asennus kiiloilla, ilman saumausta

Graniittinen lohkolaatta laastilla



sokkeliin ulkotiloissa, asennus kiiloilla, osassa saumaus

Graniittinen lohkolaatta laastilla



lohkolaatta sokkelissa ulkotiloissa laastilla kiinnitettynä ja saumattuna



lohkolaatta
laastilla ulkotiloissa ja saumattu, nurkassa jiirisahaus



lohkolaatan nurkkaus, kulmat sahattu jiiriin (45 asteen jiiriliitos)

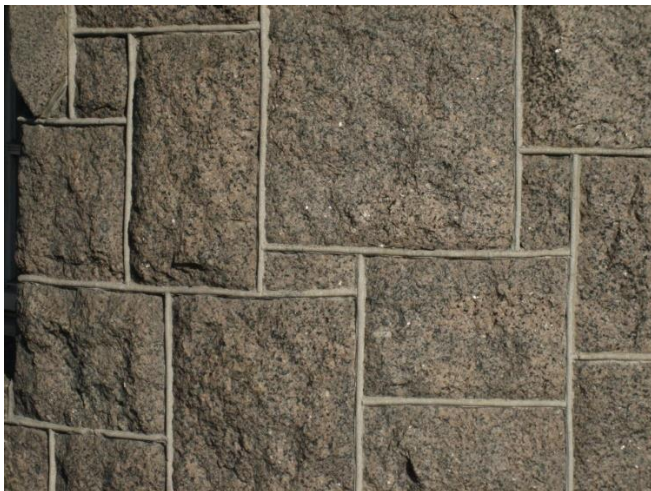


lohkolaatoilla pylväs (kiinnitetty laastilla kiilojen avulla, ilman saumausta) kulmat ns. "ryssänjiirillä" eli suorajiiriliitoksella



sauma lohkotussa laattojen välissä

(suora)



makkarasauma



makkarasauma



muurikiven asennus

kiiloja apuna käyttäen anturan päälle (Ylämaan ruskea graniitti)



muurikivet anturan päällä,

saumattuna ja valettuna



muurikivet anturassa, eristys, täyttö



portaat

(raput) käyttäen graniittista reunakiveä ja askel betonikiveä

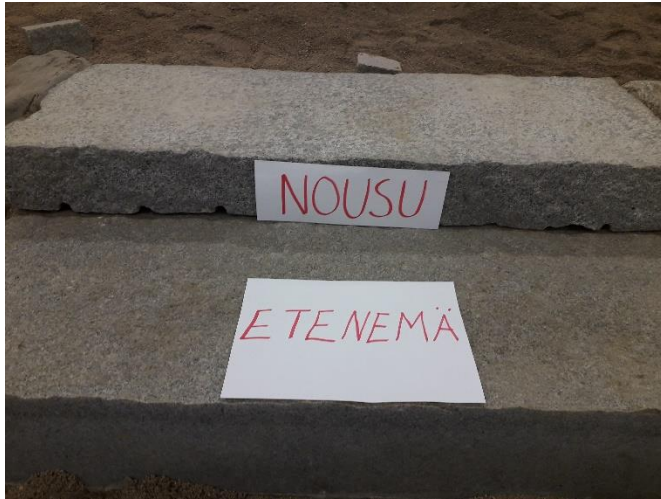


portaat

reunakivestä (nousu) askel liuskeesta



PORTAAT/RAPUT



PORTAIDEN NOUSU JA ETENEMÄ



portaat graniittilaatasta laastilla kiinnittäen



portaat

graniittireunakivi ja graniittilaatta, seulanpäärinne



seulanpäärinne

asennettuna maakostean kukkaistutusaukoilla, valotolpat



kukkaistutusaukko seulanpäärinteessä



seulanpää/pulterimuuri

verkkotuella



pulteri/seulanpäämuuri (tukimuuri)

MATEMATIIKKA JA MATEMATIIKAN KAAVOJA

Pituuden yksiköt

Nimi	Tunnus	
millimetri	mm	
senttimetri	cm	1 cm = 10 mm
desimetri	dm	1 dm = 10 cm
metri	m	1 m = 10 dm = 100 cm
dekametri	dam	1 dam = 10 m
hehtometri	hm	1 hm = 10 dam = 100 m
kilometri	km	1 km = 10 hm = 1 000 m
peninkulma	pk	1 pk = 10 km

Pituuden yksiköiden suhdeluku on 10.

tunnus	nimi	perusyksiköissä
km	kilometri	1000 m
hm	hehtometri	100 m
dam	dekametri	10 m
m	metri	1 m
dm	desimetri	0,1 m
cm	senttimetri	0,01 m
mm	millimetri	0,001 m

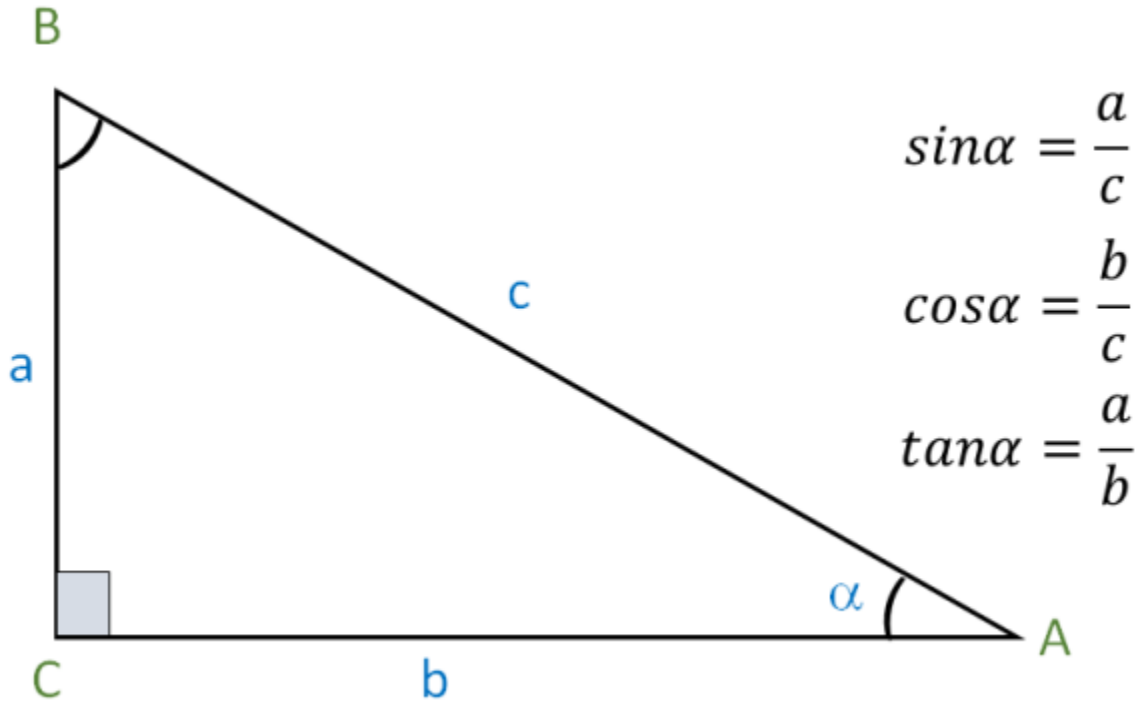
Pituus	Pinta-ala
mm	mm ²
cm	cm ²
dm	dm ²
m	m ²
dam	a
hm	ha
km	km ²

Pinta-alan tunnuksena käytetään A-kirjainta. Pinta-alan perusyksikkö on neliometri (tunnus m²)

(Lähde: peda.net)

Lähde: Opetusvideo <https://opetus.tv/maa/maa3/>

Suorakulmaisen kolmion sivujen ja kulmien laskeminen:



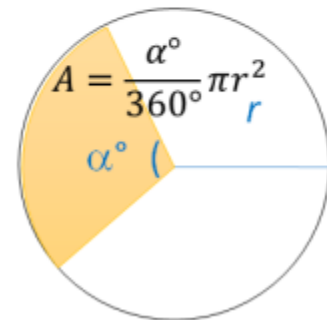
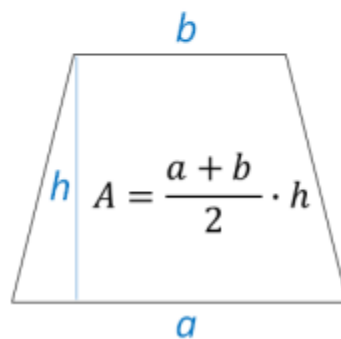
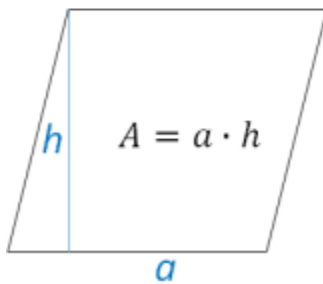
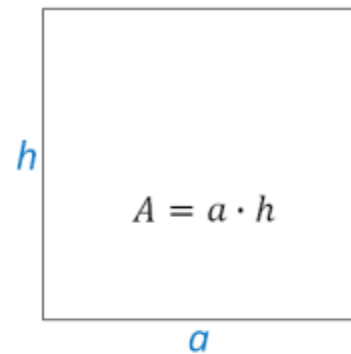
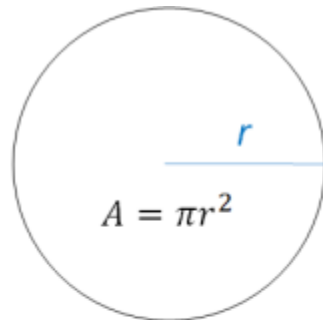
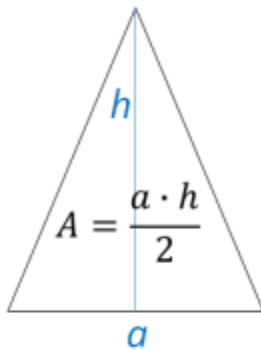
Muista:

1. kolmion kulmien summa = 180 astetta (täysi ympyrä 360 astetta, pätee kaikille kolmioille)
2. suorankulman (90°) määrittäminen mittamalla muistikolmiolla: esim. 3, 4, 5 m tai 1, 1, 1,414 m tai 60 cm, 80 cm, 100 cm. Eli tarpeen mukaan valitse sopiva mitta.

Ympyräkehä:

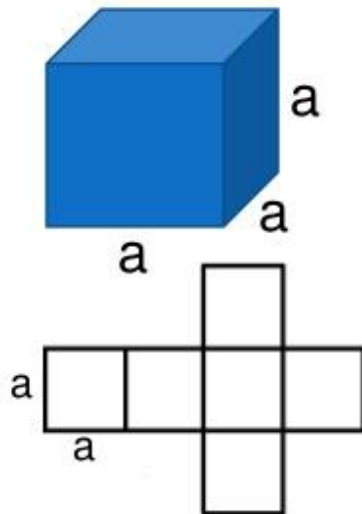
Ympyränpiiri pituus: $\pi \times \text{halkaisija} = \pi \times d$ noin $3,142 \times \text{halkaisija}$. π :llä ei ole yksikköä, joten saat tulokseksi metrejä, millejä tai senttejä. Tarvitset: esim. kaarikivien lukumäärän laskeminen. (Jaa kaarikiven selän mitatulla mitalla, saat kappalemäärän). Katso kuva seuraavasta kohdasta.

Pinta-aloja:



Jos tarvitset tilavuuden V (useimmiten m^3), yleensä pohjan alan kun kertoo korkeudella saat tilavuuden (ainakin kaikissa ylläolevissa tapauksissa).

Tilavuuksia:



KUUTIO



Tilavuus

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

Pinta-ala

$$A = 6 \cdot a^2$$



Esim. Laske pahvilaatikon tilavuus ja pinta-ala

$$V = 50 \cdot 40 \cdot 40 = 80000 \text{ cm}^3 = \mathbf{80 \text{ l}}$$

$$A = 2 \cdot (50 \cdot 40 + 40 \cdot 40 + 50 \cdot 40) \\ = 11200 \text{ cm}^2 \approx \mathbf{1,1 \text{ m}^2}$$

1. Laske litroina (mitat $\text{dm}^3 = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$) tai kuutiometreinä ($1 \text{ m}^3 = 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 1000 \text{ l}$) riippuen materiaalista.
2. Painon saadaksesi kerro tilavuus aineen ominaispainolla
ominaispainoja: multa = n. 950 kg/m^3 , graniitti = $2600\text{-}2850 \text{ kg/m}^3$, betoni kuiva = 2100 kg/m^3 , kivituhka, murskeet = $1400\text{-}1550 \text{ kg/m}^3$
3. Esim. pihaan tarvittava asennushiekka määrä kuutioina = pihan pinta-ala x kerrosvahvuus
 $25 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m} = 1,25 \text{ m}^3 = 1,25 \text{ kuutiota}$ eli noin $1,25 \times 1400 \text{ kg} = 1750 \text{ kg} = 1,75 \text{ tonnia}$

KALLISTUKSET JA KULMAN MITTA-ASTEIKOT

Kattokaltevuus	Kaltevuus asteissa	Kaltevuus prosentteina
	asteet	%
1:1	45,00	100,0 %
1:1,5	33,69	66,7 %
1:2	26,57	50,0 %
1:2,5	21,80	40,0 %
1:3	18,43	33,3 %
1:3,5	15,95	28,6 %
1:4	14,04	25,0 %
1:4,5	12,53	22,2 %
1:5	11,31	20,0 %
1:6	9,46	16,7 %
1:7	8,13	14,3 %
1:8	7,13	12,5 %
1:9	6,34	11,1 %
1:10	5,71	10,0 %
1:16	3,58	6,3 %
1:20	2,86	5,0 %
1:40	1,43	2,5 %
1:50	1,15	2,0 %
1:60	0,95	1,7 %
1:80	0,72	1,3 %
1:100	0,57	1,0 %

kaltevuus prosentteina = cm/m

Kulman mitta-asteikot

Aste (DEG): täysiympyrä = 360 °

Graadi (GRAD): täysiympyrä = 400 gooni (maanmittarin aste)

Muista vaihtaa laskimessa DEG tai GRAD. Laskutoimitukset menee ihan samoin muuten.

Mittakaava eli skaala on suhdeluku, joka kertoo kuvan, kartan, piirroksen tms ja sen esittämän todellisen kohteen mittojen välisen suhteen. Esimerkiksi mittakaava *1:100* (luetaan *yhden suhde sataan*) tarkoittaa, että yksi senttimetri kuvassa vastaa sataa senttimetriä oikeassa kohteessa. (Lähde: Wikipedia)

Mittakaavoja käytetään erityisesti kartoissa, piirustuksissa ja pienoismalleissa.

Mittakaava on 1:10 000, jolloin kartalla 1 cm vastaa 100m maastossa.

Mittakaava on 1:5000, jolloin kartalla 1 cm vastaa 50m maastossa.

Mittakaava on 1:1000, jolloin kartalla 1cm vastaa 10m maastossa.

Mittakaavassa 1:20 000 on 1 cm kartalla 200 metriä maastossa.

	Suositellut mittakaavat		
Suurentavat mittakaavat	50:1	20:1	10:1
	5:1	2:1	
Todellinen koko			
Pienentävät mittakaavat	1:2	1:5	1:10
	1:20	1:50	1:100
	1:200	1:500	1:1000
	1:2000	1:5000	1:10000

Taulukko 4.1 SFS 4394 mukaiset mittakaavat

Lähde: <http://tekninenpiirustusmarkku.blogspot.com/2016/10/3-suositellut-mittakaavat.html>

Linkkejä

TYÖELÄMÄN SÄÄNTÖJÄ

<https://www.sak.fi/tyoelama/julkaisuja-eri-kielilla>

<https://www.sak.fi/tyoelama/tietoa-muilla-kielilla>

<https://www.ttl.fi/tyoyhteiso/monikulttuurinen-tyoelama/toissa-suomessa-tietoa-maahanmuuttajalle-13-kielilla/>

<https://www.youtube.com/watch?v=LcJCD3DMaWw&t=8s>

<https://www.youtube.com/watch?v=k2pkoHYRCPs>

YLEISTÄ

Terveenä kivitöissä

<https://www.youtube.com/watch?v=Plz2xRub5ms>

Kivimiehet kertovat Raumalta

https://www.youtube.com/watch?v=f6t_msRSEH0

Kivi ry

<https://kivi.info/>

[http://www.suomalainenkivi.fi/vanha/wp-](http://www.suomalainenkivi.fi/vanha/wp-content/uploads/2016/03/luonnonkivirakenteiden_suunnitteluohje_osa5.pdf)

[content/uploads/2016/03/luonnonkivirakenteiden_suunnitteluohje_osa5.pdf](http://www.suomalainenkivi.fi/vanha/wp-content/uploads/2016/03/luonnonkivirakenteiden_suunnitteluohje_osa5.pdf)

Kivilehti

<http://www.kivilehti.fi/>

MATEMATIIKKA

Pituuden mittayksiköt: termistö

<https://www.youtube.com/watch?v=U1SF001GiNY>

Mittayksiköiden muunnokset: pituus

<https://www.youtube.com/watch?v=cvH5udH8MEQ>

Pituuden muunnokset

<https://www.youtube.com/watch?v=4mv6YWzZigk>

Pituuden muunnokset, esimerkkejä

<https://www.youtube.com/watch?v=6OBN7WLSFy8>

Mittakaava

https://www.youtube.com/watch?v=9_MgeY1PA7Q

Kartat ja piirustukset

<https://www.youtube.com/watch?v=noTFI8W9kik>

Suoran kulman mittaaminen

https://www.youtube.com/watch?v=vW_M3cUHgt4

Tilavuuden laskeminen, kuutio

<https://www.youtube.com/watch?v=haAhZlIE9Ds>

Pituusmuunnin

<https://www.laskurini.fi/hyoty/yksikkomuuntimet/pituusmuunnin-tuumamuunnin>

GEOLOGIAA

Kivilajien synty

<https://www.youtube.com/watch?v=e4x6WEcNa9I>

Kivet ja mineraalit

<https://www.youtube.com/watch?v=3s4SsFCXMUc>

Sepelin raekoko

<https://www.maa-aines.com/tuotteet/sepelit/>

Kivilajit

<https://kivi.info/kivi-info/kivilajit/>

Perusgeologiaa

<http://www.geologia.fi/index.php/perusgeologiaa/>

<http://www.geologia.fi/index.php/2018/05/28/johdanto-kiviin/>

POHJATYÖT, POHJIEN TEKO

Pohjien teko (Rudus)

<https://www.youtube.com/watch?v=7tQVI-aSHEY>

Pohjien teko, perustukset eristämällä (Lakka)

https://www.youtube.com/watch?v=WDPnh_odRGc

Salaojitus (Rudus)

<https://www.rudus.fi/kotipolku/maanrakennus/kiven-kayttovinkkeja/miten-salaojitus-tehdaan-tarkista-tyo-vaiheet>

Rakennuspohjan maaperä (Rudus)

<https://www.rudus.fi/kotipolku/maanrakennus/apua-suunnitteluun/perehdy-rakennuspohjan-maaperaan>

PIHAKIVIEN ASENNUS

Pihakivien asennus, perustukset ja kaadot (Lakka)

<https://www.youtube.com/watch?v=a1nrN-S67O4>

Pihakivien asennus, asennushiekka (Lakka)

<https://www.youtube.com/watch?v=gt0IS-cPFC4>

Pihakivien asennusohje (Lakka)

https://www.youtube.com/watch?v=FLKgke_6t_M
<https://www.lakka.fi/ideat/pihavinkit/pihakivien-asennus/>

Pihakivien asennus (Rudus)

<https://www.youtube.com/watch?v=K-QEW1ehMm8>

SAUMAUS

Saumaus ja tärytys (Lakka)

<https://www.youtube.com/watch?v=dlaY2ExB5vw>

Saumaus Grepur -sauma-aineella

<https://www.youtube.com/watch?v=1DuM99EuUKQ>

Saumaus Gftk vdw 850/855 sauma-aineella

<https://www.youtube.com/watch?v=bqbmmy1EgpU>

Saumaus Gftk vdw 840 sauma-aineella

<https://www.youtube.com/watch?v=fjsWCn0H4QM>

REUNAKIVI

Reunakiven asennus (Rudus)

<https://www.youtube.com/watch?v=RwYnT6nuMAw>

Reunakiven asennus (Lakka)

<https://www.youtube.com/watch?v=n32afQnCFME>

Reunakiven asennus kivitarraimilla

<https://www.youtube.com/watch?v=8LPM4pR7gik>

Reunakiven asennus liikennejakajaan

<https://www.youtube.com/watch?v=ikmQoTEqDgw>

PORRAS

Porraskiven asennus (Rudus)

<https://www.youtube.com/watch?v=f93wcwXzrZc>

NOPPA-ASENNUS

Noppa-asennus

<https://www.youtube.com/watch?v=-D2eBDW8uDk>

MUURI

Muurin pohjien teko - maanvarainen perustaminen (Rudus)

<https://www.youtube.com/watch?v=Fbukg3pJ-ZO>

Muurikiven asennus (Lakka)

<https://www.youtube.com/watch?v=c1x1cALBCKA>

<https://www.lakka.fi/ideat/pihavinkit/muurikivien-asennusohje/>

Luonnonkivimuuri liuskeesta (Liuskemestarit)

<https://www.youtube.com/watch?v=0sM4Sw0b-hg>

Kiviliiman käyttö –muurikiven liimaaminen (Rudus)

<https://www.youtube.com/watch?v=TZGcaBUNSuE>

Kuivamuuri, kylmämuuri (englannin kielinen)

<https://www.youtube.com/watch?v=GXkh6E0mEVc>

Luonnonkivimuurit ja -tukimuurit

<http://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/luonnonkivi-massiivikivi-graniitti-liuskekivi/>

Betonimuurit ja –tukimuurit

<http://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/betoni/>

LIUSKE

Verhoilukiven asennus saneerauslaastilla (Vuono, Liuskemestarit)

<https://www.youtube.com/watch?v=B9VxUTQpVtw>

Liuskeen halkaisu (Liuskemestarit Orivesi)

<https://www.youtube.com/watch?v=e2A4Ahv9ZAK>

Liuskekiven muotoilu (Liuskemestarit)

<https://www.youtube.com/watch?v=1PsVatjr4RM>

KIVITEOLLISUUS

Luonnonkiven työstäminen: louhinta

<https://www.youtube.com/watch?v=VoM-m5Noxwo>

Luonnonkiven työstäminen: kiviteollisuus

<https://www.youtube.com/watch?v=IMlnEmVFPcQ>

Suomen Kiviteollisuus Oy

<https://www.finskastone.fi/>

Tampereen Kovakivi Oy

<https://www.youtube.com/watch?v=9opXctau-ig>

<https://kovakivi.fi/>

Loimaan Kivi

<https://www.youtube.com/watch?v=dtdfuod57jw>

<https://www.loimaankivi.fi/>

Liuskemestarit

<https://liuskemestarit.fi/>

Vuolukivi (Tulikivi)

<https://www.tulikivi.fi/tulikivi/vuolukivi>

<https://www.tulikivi.fi/kalvot/yritys/tapahtum/120109%20tekniikan%20p%C3%A4iv%C3%A4t.pdf>

Ylämaan Graniitti

<http://www.ylamaangraniitti.fi/>

Lapin luonnonkivi

<http://www.laplandstone.com/>

Erilaisia betoni- ja kivitöitä, asennuskivi.fi

<https://www.youtube.com/watch?v=b8ylzd95a8E>

KIVEN TYÖSTÖ

Kivenveistoa-käsinkaiverrusta vuolukiveen

<https://www.youtube.com/watch?v=BuFcDbeF9BU>

LEIKKIKENTTÄKALUSTEET

https://www.lappset.fi/Tuotteet/Tuotehaku?product_family=SAFETY

KONEET

Moposahan käyttö

<https://www.youtube.com/watch?v=ttdOX48kNuo>

SEMENTTI-BETONI, ANTURA

<https://betoni.com/tietoa-betonista/perustietopaketti/betoni-rakennusmateriaalina/betonin-valmistus/>

Plussementti-betonin valmistus säkkisementistä

<https://www.youtube.com/watch?v=6ID3z7VgQmE>

Betonilattian valu

<https://www.youtube.com/watch?v=J0u2NYO6rVc>

Anturanvalu (yksityistömaa)

<https://www.youtube.com/watch?v=WGm3CVMz700>

Maakostea betoni

<https://www.rudus.fi/tuotteet/betoni/maakosteet-betonit>

TUOTTEET

Kourulaatta (Rudus) sadevesille

<https://www.youtube.com/watch?v=Z7MV-mkk6Ls>

Kivikori

<http://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/kivikori/>

Lakan tuotteet

<https://www.lakka.fi/tuotteet/>

<https://www.lakka.fi/tuotteet/pihakivet/>

Ruduksen tuotteet

<https://www.rudus.fi/tuotteet/pihakivet-ja-maisematuotteet>

Betonilaatan tuotteet

<https://www.betonilaatta.fi/>

Tekijät:

Kati Luomajärvi

Petri Visanen

Tampereen seudun ammattiopisto Tredu



TASE
Toisen asteen
oppimateriaalikustannusten
alentaminen