

KIVEYSTEN ASENNUS- JA SAUMAUSOHJE

ELOKUU 2023



0. ALKUSANAT

Tämä ohje koskee kiveysten ja laatoitusten asentamista sekä saumausta yleisillä alueilla. Ohjetta noudatetaan kaikissa kaupunkitekniikan keskuksen suunnitteluyksikön suunnittelutoimeksiannoissa. Tarpeen mukaan ohjetta voidaan soveltaa ja käyttää muunkinlaisia asennus- ja saumaustapoja, jos ne katsotaan perustellusta syystä toimiviksi ratkaisuiksi.

Tässä ohjeessa ei oteta kantaa työskentelytapoihin, eikä asennustyön laatuvaatimuksiin, vaan tämän tarkoitus on toimia ohjeena suunnittelijalle määrittäessä asennus- ja saumaustapaa. Mikäli suunnitelmassa ei ole määritetty riittävällä tarkkuudella kiveyksen asennus- tai saumaustapaa, tämä toimii ohjeena myös toteutusvaiheessa työmaalla.

Tämän sivun taulukko on tiivistelmä seuraavien sivujen ohjetaulukosta. Luonnonkivituotteille on kirjattu yleisohjeteksti, betonituotteiden ohjeet ovat kirjattuna taulukoissa. Ratkaisujen valintaohje on koottu käyttökohteiden mukaan neljäksi taulukoksi.

SISÄLLYS

Ohjeteksti

0. ALKUSANAT JA OHJETAULUKON TIIVISTELMÄ
1. LUONNONKIVET

Ohjetaulukot

2. AJORADAT
3. AUKIOT, PYSÄKKIKOROKKEET, JALANKULUN JA PYÖRÄILYN ALUEET
4. AUKIOT, PYSÄKKIKOROKKEET JA KÄVELYKADUT SILTOJEN JA RAKENNUKSIEN KANSIEN PÄÄLLÄ
5. REUNA-ALUEET, VÄLIKAISTAT, LUISKAT

		ASENNUSALUSTA				SAUMAUS								
		MAAKOSTEA BETONI	ASENNUSHIEKKA (KIVITUHKA) 0/8 MM	TRASS-BETONI TAI SILIKA SEOSAINENIN MAAKOSTEA BETONI + VETTÄLÄPÄISEVÄ TARTUNTALAASTI TAI -LIIMA	TRASS-BETONI TAI SILIKA SEOSAINENIN MAAKOSTEA BETONI	JUOTOSBETONI 600/3	SAUMAUSHIEKKA 0/1 MM	SAUMAUSHIEKKA 0/4 MM	BETONIMÄRKÄSAUMAUS S06 OHUTLAASTILLA	SEMENTTI- tai HARTSIPOHJAINEN SITOUTUVA SAUMA-AINE	POLYMEERIHIEKKA	KUIVABETONI S 100	KIVITUHKA 0/8 MM	MAAKOSTEA BETONI
AJORADAT														
LUONNONKIVET	ISO NOPPAKIVEYS KOROKELUISKAT, NUPUKIVEYS KIERTOTILAN YLIAJETTAVAT KAVENNUKSET SEKÄ PYSÄKÖINTITASKUT, NUPUKIVIRAIDAT AJORADAN POIKKI VINOISSA SUOJATEISSÄ	X				X				X				
	NUPUKIVEYS SUOJATIET	X				X				X				
BETONIKIVET	SUOJATIET, KOROTUSLUISKAT, KOROTETUT LIITYMÄT	X					X							
	PYSÄKÖINTITASKUT		X				X							
AUKIOT, PYSÄKKIKOROKKEET, JALANKULUN JA PYÖRÄILYN ALUEET														
LUONNONKIVET	LUONNONKIVILAATAT: KÄVELYKADUT JA AUKIOT (toiminnalliset alueet), PYSÄKKIKOROKKEET	X							X					
	NOPPA- JA NUPUKIVET: KÄVELYKADUT JA AUKIOT, OSAT JOILLA VESIPESU	X				X				X				
	NOPPA- JA NUPUKIVET: KÄVELYKADUT JA AUKIOT OSAT JOITA EI SÄÄNNÖLLISESTI PESTÄ		X					X						
BETONIKIVET	AUKIOT, KÄVELYKADUT, PYSÄKKIKOROKKEET		X				X							
AUKIOT, PYSÄKKIKOROKKEET JA KÄVELYKADUT SILTOJEN JA RAKENNUKSIEN KANSIEN PÄÄLLÄ														
LUONNONKIVET	LUONNONKIVILAATAT			X						X				
	NOPPA- JA NUPUKIVET TOIMINNALLISILLA ALUEILLA				X					X				
	NOPPA- JA NUPUKIVET MUILLA ALUEILLA		X					X						
BETONIKIVET	AUKIOT, KÄVELYKADUT, PYSÄKKIKOROKKEET (toiminnalliset alueet)			X			X			X				
	BETONIKIVET MUILLA ALUEILLA		X				X							
REUNA-ALUEET, VÄLIKAISTAT, LUISKAT														
LUONNONKIVET	Noppa- ja nupukivet loivilla pinnoilla		X					X						
	Noppa- ja nupukivet jyrkissä (1:2 tai jyrkempi) luiskissa	X									X		X	
	Seulanpääkivet (kenttäkiveys)		X									X		
	Seulanpääkivet (kenttäkiveys) jyrkissä (1:2 tai jyrkempi) luiskissa *)	X	X									X	X	
BETONIKIVET	VÄLIKAISTAT, PUIDEN ISTUTUSKAISTAT		X				X							
	LUMITILAT PENSASVÄLIKAISTOJEN REUNOISSA	X					X							
	SILTALUISKAT	X					X							

*) Vaihtoehtoisten ratkaisujen käyttö on ohjeistettu taulukossa 5.

1. LUONNONKIVET

NOPPA- JA NUPUKIVET

Noppa- ja nupukivillä tarkoitetaan luonnonkiviä, joiden kaikki pinnat ovat lähtökohtaisesti lohkotut. Joskus, esimerkiksi suojateillä nupukiven yläpinta on tarve työstää tasaiseksi. Tällöin valmistustavasta (sahaus) johtuen myös kiven alapinta usein tulee tasaiseksi. Alapinnan tasaisuus muuttaa kiven tartuntaa alustaan, ja vaikuttaa siten asennusratkaisuun. Noppa- ja nupukivien sivuja ei saa työstää tasaisiksi.

Vakionopan koko on 90x90x90 mm. Ison nopan koko on 140x140x140 mm. Pientä noppakiveä 50x50x50 mm ei käytetä. Nupukiven koko on 140x140x200...280 mm. Lohkottujen kiven sivun pituuden vaihtelu saa olla +/- 15 mm. Ajoradoilla voidaan käyttää vain nupukiviä tai isoja noppakiviä. Jalankulkualueiden kulkupintoina ei käytetä yläpinnaltaan lohkottuja noppa- tai nupukiviä. Näkövammaisia henkilöitä palvelevissa kohdissa noppa- ja nupukivet ovat kaikilta sivuiltaan lohkottuja, esim. noppakiviraidat suojateiden kohtien reunatukien vieressä, jalkakäytävän ja pyörätien erotteluraidat sekä pysäkkien ovien kohtia osoittavat poikkiraidat.

Muilla alueilla kuin ajoradoilla nupukiveä tai isoa noppakiveä voidaan käyttää myös 80...90 mm matalana, kun korkeussuunnassa on vähän tilaa.

Kiviä hankittaessa tulee ottaa huomioon ladontakuvio. Kaariladonnassa tulee olla riittävä määrä erikokoisia ja ”vajaakanttisia” kiviä, jotta ne voidaan latoa kaariladontaan. Hiekkasaumatassa kaariladonnassa kivet tulee asentaa niin, että sauman näkyväksi leveydeksi tulee 0...15 mm, kovilla sauma-aineilla 5...15 mm. Jos käytetään pintakäsittelystä noppakiveä (kaikki sivut sahattu, yläpinta ristipäähakattu tai poltettu), kaariladontaan tarvitaan neljää noppakivikokoa 70x70x90 mm, 80x80x90 mm, 90x90x90 mm ja 100x100x90 mm (10% / 20% / 50% / 20%).

Hiekalle asennettavat ja saumattavat noppa- ja nupukivet asennetaan koskettamaan viereisiin kiviin, niin että rakenteessa kivet tukeutuvat toisiinsa ja muodostavat yhtenäisen rakenteen.

Ajoradoilla vanhat nupukivet asennetaan yleensä 70 mm:n asennushiekkakerrokseen.

Noppa- ja nupukivien ladonta on riviladonta 1/3...1/2 kiven limityksin.

LUONNONKIVILAATAT

Luonnonkivilaattojen suositeltava pintakäsittelytapa on karkea ristipäähakkaus tai polttokäsittely. Pyöräväylällä pintakäsittely on aina karkea ristipäähakkaus. Ajoradalla ei käytetä laattoja.

Jos viettokaltevuus on > 5 %, laattojen pintakäsittely on karkea ristipäähakkaus ja käytetään pientä laattakokoa, enintään 295x295x100 mm.

Laatan suositeltava paksuus on 100 mm. Poikkeustapauksissa, kun käytetään pieniä laattakokoja alueilla, joilla ei ole huoltoajoa, minimipaksuus on 80 mm.

Laatoituksen moduulimittana (laatta + sauma) käytetään 150 mm:n kerrannaisia. Sauman leveys on 5 mm.

Jos on huoltoajoa, suositeltava maksimi laattakoko on 295x295x100 mm. Laattojen minimikoko on 145x145 mm. Laattojen maksimikoko on 595x595 mm. Laatan pituuden suhde leveyteen on enintään 2.

Ensisijaisesti suositeltavat luonnonkivilaattakoot: 145x295x100 mm, 295x295x100 mm, 295x445x100 mm, 295x595x100 mm

Erityisesti tulee varmistaa isojen laattojen riittävä paksuus huoltoliikenteen kuormalle.

Yläsärmässä 3 mm:n viiste.

Kivilaji määrätään suunnitelmissa yleensä ohjeellisena. Mikäli urakoitsija haluaa vaihtaa suunnitelmassa esitettyä kivityyppiä, tulee se hyväksyttävä tilaajalla.

2. AJORADAT

LUONNONKIVET	Kivien määrittely	ASENNUS	SAUMAUS	Huom!	Tyypipiirustukset + Infra RYL
ISO NOPPAKIVEYS KOROKELUISKAT, NUPUKIVEYS KIERTOTILAN YLIAJETTAVAT KAVENNUKSET SEKÄ PYSÄKÖINTITASKUT, NUPUKIVIRAI DAT AJORADAN POIKKI VINOISSA SUOJATEISSÄ	Katso sivulta yksi noppa- ja nupukivien määrittelyt ja käytön periaatteet.	Asennus maakostean betoniin, kerroksen paksuus väh. 100 mm tai tyypipiirustuksen mukainen. Sideaineena käytettävän sementin määrä on väh. 250 kg/m ³ . Runkoaineena murske 0/8 mm. Betonin vesimäärä on asennuksen tarpeet huomioon ottaen mahd. pieni. JOS noppa- tai nupukivet ovat myös alapinnaltaan sahattuja, maakostean betonikerroksen yläpinta kastellaan ennen kivien asennusta sementtiliimalla (vesi-sementtisuhde 1:1, ns. lillitys).	Juotosbetoni 600/3 tai muu sementti- tai hartsipohjainen sitoutuva sauma-aine, valmistajan mukainen kuormiin ja käyttökohteeseen soveltuva tuote ja käyttötapa. Sauman leveys 10..15 mm.	Sidotun kantavan kerroksen tyyppi ja paksuus valitaan kadun luokan mukaan. (Rakennekerrostaulukko) Maakostea betoni tarvitsee kosteutta ja lujittumiseen tarvitaan aikaa. Asennusalusta jälkihoidetaan valun jälkeen joko estämällä kosteuden haihtuminen peittämällä betoni tai kastelemalla valua. Jos kiveyksen alle tehdään ABK-kerros, pitää huolehtia rakenteen veden läpäisevyyden toimimisesta esim. rei'ittämällä asfaltti.	Kiertoliittymien tyypipiirustukset 5222/809 ja 5222/810 Korotusten tyypipiirustukset 5222/001, 5222/002, 5222/011 ja 5222/805 Vinon suojatien tyypipiirustus 5222/804 InfraRYL 214322 Noppakiveykset InfraRYL 214323 Nupukiveykset InfraRYL 41114 Maakostea KATU 2020, 6. KATUYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU, 6.1
NUPUKIVEYS SUOJATIET	Suojatiellä yläpinnaltaan sahatut ja karkea ristipäähakatut, muilta pinnoilta lohkotut nupukivet. Tilaajalle on toimitettava mallikivet ja kivien värisävy hyväksyttävä ennen hankintaa riittävän kontrastin varmistamiseksi mustan ja valkoisen kiven välillä.	Asennus maakostean betoniin, kerroksen paksuus väh. 100 mm tai tyypipiirustuksen mukainen. Jos asennetaan ABK tai AA kerroksen päälle, on kerroksen paksuus väh. 50 mm. Sideaineena käytettävän sementin määrä on väh. 250 kg/m ³ . Runkoaineena murske 0/8 mm. Betonin vesimäärä on asennuksen tarpeet huomioon ottaen mahd. pieni. JOS noppa- tai nupukivet ovat myös alapinnaltaan sahattuja, maakostean betonikerroksen yläpinta kastellaan ennen kivien asennusta sementtiliimalla (vesi-sementtisuhde 1:1, ns. lillitys).	Juotosbetoni 600/3 tai muu sementti- tai hartsipohjainen sitoutuva sauma-aine, valmistajan mukainen kuormiin ja käyttökohteeseen soveltuva tuote ja käyttötapa. Sauman leveys 10..15 mm.	Sidotun kantavan kerroksen tyyppi ja paksuus valitaan kadun luokan mukaan. (Rakennekerrostaulukko) Maakostea betoni tarvitsee kosteutta ja lujittumiseen tarvitaan aikaa. Asennusalusta jälkihoidetaan valun jälkeen joko estämällä kosteuden haihtuminen peittämällä betoni tai kastelemalla valua. Jos kiveyksen alle tehdään ABK-kerros, pitää huolehtia rakenteen veden läpäisevyyden toimimisesta esim. rei'ittämällä asfaltti.	Suojatien tyypipiirustukset 5222/001, 5222/801-803 Kiertoliittymien tyypipiirustukset 5222/809 ja 5222/810 InfraRYL 214323 Nupukiveykset InfraRYL 41114 Maakostea KATU 2020, 6. KATUYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU, 6.1

BETONIKIVET	Kivien määrittely	ASENNUS	SAUMAUS	Huom!	Tyypipiirustukset + Infra RYL
SUOJATIET KOROTUSLUISKAT KOROTETUT LIITYMÄT	Ajoradalla voidaan käyttää betonikiviä vähäliikenteisillä kaduilla, joilla nopeusrajoitus on 30 km/h. Suojateilla ja korotusluiskissa käytetään läpivärjättyjä ns. suojatiekiviä.	Asennus maakostean betoniin, kerroksen paksuus 100 mm tai tyypipiirustuksen mukainen. Sideaineena käytettävän sementin määrä on väh. 250 kg/m ³ . Runkoaineena murske 0/8 mm. Betonin vesimäärä on asennuksen tarpeet huomioon ottaen mahd. pieni.	Saumaushiekan rakeisuus 0/1 mm.	Sidotun kantavan kerroksen tyyppi ja paksuus valitaan kadun luokan mukaan. (Rakennekerrostaulukko) Maakostea betoni tarvitsee kosteutta ja lujittumiseen tarvitaan aikaa. Asennusalusta jälkihoidetaan valun jälkeen joko estämällä kosteuden haihtuminen peittämällä betoni tai kastelemalla valua. Jos kiveyksen alle tehdään ABK-kerros, pitää huolehtia rakenteen veden läpäisevyyden toimimisesta esim. rei'ittämällä asfaltti *).	Suojatien tyypipiirustukset 5222/001, 5222/801-803 ja 5222/806 Kiertoliittymien tyypipiirustukset 5222/809 ja 5222/810 Korotusten tyypipiirustukset 5222/001, 5222/002, 5222/011 ja 5222/805 InfraRYL 214311 Betonikivi-päällysteet InfraRYL 41114 Maakostea
PYSÄKÖINTITASKUT	Kivien paksuus 80 mm.	Asennuspohjana 30 mm asennushiekka-kerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm.	Saumaushiekan rakeisuus 0/1 mm.	Ladonta ajosuuntaan nähden poikittain (tiililadonta).	Liikkumisesteisen pysäköintipaikan tyypipiirustus 5222/028

*) Jos alueen viettokaltevuus on pienempi kuin 2 %, reikiä tai roiloja tehdään metrin välein ruudukkona. Muissa tapauksissa niitä tehdään n. 3 metrin välein. Reiän koko noin 0,01 m². Rei'ittämisvaatimus ei koske alueita, joiden leveys on alle 3 metriä ja vesi poistuu sen reunoilta.

3. AUKIOT, PYSÄKKIKOROKKEET, JALANKULUN JA PYÖRÄILYN ALUEET, lähtökohtaisesti vain huoltoajoliikenne

LUONNONKIVET	KÄYTTÖ	ASENNUS	SAUMAUS	Huom!	Tyypipiir. + Infra RYL
LUONNONKIVILAATAT: KÄVELYKADUT JA AUKIOT (toiminnalliset alueet) PYSÄKKIKOROKKEET	Jalankulun ja muilla toimin-nallisilla alueilla käytetään ensisijaisesti pinnoitteena luonnonkivilaattoja, ei noppa- tai nupukiviä.	Asennus maakostean betoniin. Sitomattoman kantavan kerroksen päälle asennettuna maakostean kerroksen kokonaispaksuus on 100 mm ja ABK tai AA kerroksen päälle asennettuna suositus 70 mm, minimipaksuus 50 mm. Sideaineena käytettävän sementin määrä on väh. 250 kg/m ³ . Runkoaineena murske 0/8 mm. Betonin vesimäärä on asennuksen tarpeet huomioon ottaen mahd. pieni. Maakostean betonikerroksen yläpinta kastellaan ennen laattojen asennusta sementti-liimalla (vesi-sementtisuhde 1:1, ns. lillitys).	betonimärkäsaumaus S06 ohutlaastilla	Jos kiveyksen alle tehdään ABK-kerros, pitää huolehtia rakenteen veden läpäisevyyden toimimisesta esim. rei'ittämällä asfaltti *). Ladonta huoltoajon suuntaan nähden poikittain (tiililadonta) tai vaativissa paikoissa kestävämpi kalanruotoladonta.	Pysäkkien tyypipiirustukset 5222/029-032 InfraRYL 41114 Maakostea KATU 2020, 6. KATUYMPÄ-RISTÖN SUUNNITTELU, 6.1
NOPPA- JA NUPUKIVET: KÄVELYKADUT JA AUKIOT, OSAT JOILLA VESIPESU	Noppa- ja nupukiviä käytetään ensisijaisesti muilla kuin toiminnallisilla alueen osilla.	Asennus maakostean betoniin. Sitomattoman kantavan kerroksen päälle asennettuna maakostean kerroksen kokonaispaksuus on 100 mm ja ABK tai AA kerroksen päälle asennettuna suositus 70 mm, minimipaksuus 50 mm. Sideaineena käytettävän sementin määrä on väh. 250 kg/m ³ . Runkoaineena murske 0/8 mm. Betonin vesimäärä on asennuksen tarpeet huomioon ottaen mahd. pieni. JOS noppa- tai nupukivet ovat myös alapinnaltaan sahattuja, maakostean betonikerroksen yläpinta kastellaan ennen kivien asennusta sementtiliimalla (vesi-sementtisuhde 1:1, ns. lillitys).	Juotosbetoni 600/3 tai muu sementti- tai hartsipohjainen sitoutuva sauma-aine, valmistajan mukainen kuormiin ja käyttökohteeseen soveltuva tuote ja käytötapa. Sauman leveys 10..15 mm.	Jos kiveyksen alle tehdään ABK-kerros, pitää huolehtia rakenteen veden läpäisevyyden toimimisesta esim. rei'ittämällä asfaltti *). Ladonta huoltoajon suuntaan nähden poikittain (tiililadonta).	InfraRYL 214322 Noppa-kiveykset InfraRYL 214323 Nupu-kiveykset InfraRYL 41114 Maakostea KATU 2020, 6. KATUYMPÄ-RISTÖN SUUNNITTELU, 6.1
NOPPA- JA NUPUKIVET: KÄVELYKADUT JA AUKIOT OSAT JOITA EI SÄÄNNÖLLISESTI PESTÄ	Noppa- ja nupukiviä käytetään ensisijaisesti muilla kuin toiminnallisilla alueen osilla, esim. erotuskaistoilla.	Asennuspohjana 50 mm asennushiekka-kerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm.	Saumaushiekan rakeisuus 0/4 mm.	Hiekalla saumattavat noppa- ja nupukivet asennetaan koskettamaan viereisiin kiviin, niin että rakenteessa kivet tukeutuvat toisiinsa.	
NOPPAKIVIRAIDAT PYSÄKKIKOROKKEILLA	Luonnonkivilaatoilla pinnoitetuilla pysäkkikorokkeilla noppakivet asennetaan maakostean betoniin. Betonikivillä pinnoitetuilla pysäkkikorokkeilla noppakivet asennetaan hiekkaan.	Asennus maakostean betoniin, määrittelyt kuten yllä tai asennuspohjana 50 mm asennushiekkakerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm.	Saumaus sementtihakalla, jossa n. 5 painoprosenttia sementtiä. Saumaushiekan rakeisuus 0/4 mm.	Näkövammaista opastavissa radoissa noppakivet asennetaan noin 5 mm kulkupinnan yläpuolelle.	InfraRYL 41114 Maakostea InfraRYL 214324.1.2.4 Sementtihakka
JALKAKÄYTVÄN JA PYÖRÄTIEN EROTTELURAITA – ASENNUS MAAKOSTEAA ENNEN ASFALTOINTIA KIVIKOURUT	Pyörätien ja jalkakäytävän erottelussa käytetään kahden normaalikorkuisen nupukiven levyistä raitaa (30 cm)	Asennus maakostean betoniin, määrittelyt kuten yllä.	Saumaus sementtihakalla, jossa n. 5 painoprosenttia sementtiä. Saumaushiekan rakeisuus 0/4 mm.		InfraRYL 41114 Maakostea InfraRYL 214324.1.2.4 Sementtihakka
JALKAKÄYTVÄN JA PYÖRÄTIEN EROTTELURAITA – JÄLKISAHAUS ASFALTTIIN	Pyörätien ja jalkakäytävän erottelussa käytetään kahden noppakiven levyistä raitaa (20 cm) ja baanoilla 3 noppakiven tai kahden matalan nupukiven raitaa (30 cm)	Asennuspohjana 30 mm asennushiekkakerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm.	Saumaushiekan rakeisuus 0/4 mm tai Saumaus sementtihakalla, jossa n. 5 painoprosenttia sementtiä. Saumaushiekan rakeisuus 0/4 mm.	Asfalttiin jälkisahausella toteutuksessa kivien ura tehdään mitoituseltaan tiukkana, jotta kivet eivät pääse nousemaan.	InfraRYL 214324.1.2.4 Sementtihakka
BETONIKIVET	KÄYTTÖ	ASENNUS	SAUMAUS	Huom!	Tyypipiir. + Infra RYL
AUKIOT, KÄVELYKADUT, PYSÄKKIKOROKKEET	Kivien paksuus 80 mm. Isojen betonilaattojen paksuus 100 mm.	Asennuspohjana 30 mm asennushiekka-kerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm.	Saumaushiekan rakeisuus 0/1 mm	Ladonta huoltoajon ajosuuntaan nähden poikittain (tiililadonta) tai vaativissa paikoissa kestävämpi kalanruotoladonta. Jos kiveyksen alle tehdään ABK-kerros, pitää huolehtia rakenteen veden läpäisevyyden toimimisesta esim. rei'ittämällä asfaltti *).	Pysäkkien tyypipiirustukset 5222/029-032 KATU 2020, 6. KATU-YMPÄRISTÖN SUUNNITTELU, 6.1

*) Jos alueen viettokaltevuus on pienempi kuin 2 %, reikiä tai roiloja tehdään metrin välein ruudukkona. Muissa tapauksissa niitä tehdään n. 3 metrin välein. Reiän koko noin 0,01 m². Rei'ittämisvaatimus ei koske alueita, joiden leveys on alle 3 metriä ja vesi poistuu sen reunoilta.

4. AUKIOT, PYSÄKKIKOROKKEET JA KÄVELYKADUT SILTOJEN JA RAKENNUKSIEN KANSIEN PÄÄLLÄ

LUONNONKIVET	KÄYTTÖ	ASENNUS	SAUMAUS	Huom!	Infra RYL + KATU 2020
LUONNONKIVILAATAT	Luonnonkivilaattojen asennuksissa siltojen kansilla ja rakennuksien kansiin päällä käytetään vettä läpäisevää trass-betonia tai silika seosaineista maakostea betonia. Trass-betoni tai silika seosaineella vahvistettu betoni kestää paremmin jäätymistä, eikä siitä liukene kalkkia.	Kerroksen paksuus on 40-100 mm. Jos kantavuuden vuoksi alle tehdään ABK tai AA kerros, kerroksen paksuudeksi suositus 40-60 mm, minimipaksuus 30 mm. Laatat kiinnitetään asennusalustaan vettäläpäisevällä tartuntalaastilla tai -liimalla.	Sementti- tai hartsipohjainen sitoutuva sauma-aine, valmistajan mukainen kuormiin ja käyttökohteeseen soveltuva tuote ja käyttötapa. Koko sauma täytetään sauma-aineella.	Trass-betoni tai silika seosaineinen maakostea betoni on hyvin vettä läpäisevää, ja sauman tulee lähtökohtaisesti olla sitä vähemmän vettä läpäisevää. Laattojen ladonta huoltoajon suuntaan nähden poikittain (tiililadonta) tai vaativissa paikoissa kestävämpi kalanruotoladonta. Kansiin sijainnin korkeusasema ja kuormat suunnitellaan lähtökohtaisesti Helsingin kaupungin <i>Yleisten alueiden alle tehtävien rakenteiden suunnitteluohjeiden</i> periaatteiden mukaisesti.	Helsinki, Yleisten alueiden alle tehtävien rakenteiden suunnitteluohjeet (21.3.2017) Pysäkkien tyyppiirustukset 5222/029-032 InfraRYL 41114 Maakostea KATU 2020, 6. KATUYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU, 6.1
NOPPA- JA NUPUKIVET TOIMINNALLISILLA ALUEILLA	Noppa- ja nupukivien asennuksissa siltojen kansilla ja rakennuksien kansiin päällä käytetään vettä läpäisevää trass- tai silika-seosaineista maakostea betonia.	Alapinnaltaan lohkopintaiset nupukivet voidaan asentaa suoraan trass- betoniin tai silika seosaineiseen maakosteaan betoniin vasaralla hakkaamalla. Betonikerroksen paksuus 60-100 mm. Jos kantavuuden vuoksi alle tehdään ABK tai AA kerros, paksuuden suositus 40-60 mm, minimipaksuus 30 mm.	Sementti- tai hartsipohjainen sitoutuva sauma-aine, valmistajan mukainen kuormiin ja käyttökohteeseen soveltuva tuote ja käyttötapa. Koko sauma täytetään sauma-aineella.	Katso laatikosta yläpuolelta.	InfraRYL 214322 Noppa-kiveykset InfraRYL 214323 Nupukiveykset InfraRYL 41114 Maakostea KATU 2020, 6. KATUYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU, 6.1
NOPPA- JA NUPUKIVET MUILLA ALUEILLA	Muilla alueilla noppa- ja nupukivet asennetaan hiekkaan.	Asennuspohjana 50 mm asennushiekka-kerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm	Saumaushiekan rakeisuus 0/4 mm	Katso taulukosta 3. noppakiviraidat pysäkeillä sekä jalkakäytävän ja pyörätien erotteluraidat.	

BETONIKIVET JA -LAATAT	KÄYTTÖ	ASENNUS	SAUMAUS	Huom!	Tyyppiirustukset + Infra RYL
AUKIOT, KÄVELYKADUT, PYSÄKKIKOROKKEET (toiminnalliset alueet)	Siltojen kansilla ja rakennuksien kansiin päällä käytetään vettä läpäisevää trassbetonia tai silika seosaineista maakostea betonia. Trassbetoni tai silika seosaineella vahvistettu betoni kestää paremmin jäätymistä, eikä siitä liukene kalkkia.	Kerroksen paksuus on 40-100 mm. Jos kantavuuden vuoksi alle tehdään ABK tai AA kerros, riittää kerroksen paksuudeksi 30-60 mm. Laatat kiinnitetään asennusalustaan vettäläpäisevällä tartuntalaastilla tai -liimalla.	Saumaushiekan rakeisuus 0/1 mm tai saumaus polymeerihiekalla, jos pintaa pestään säännöllisesti.	Ladonta huoltoajon ja pyöräilyn ajosuuntaan nähden poikittain. Kivien paksuus 80 mm. Isojen laattojen paksuus 100 mm. Jos kiveyksen alle tehdään ABK-kerros, pitää huolehtia rakenteen veden läpäisevyyden toimimisesta esim. rei'ittämällä asfaltti *). Myös pysäkkikorokkeiden noppakiviraidat sekä jalkakäytävän ja pyörätien erotteluraidat asennetaan samalla tavalla.	Helsinki, Yleisten alueiden alle tehtävien rakenteiden suunnitteluohjeet (21.3.2017) Pysäkkien tyyppiirustukset 5222/029-032 InfraRYL 214311 Betonikivi-päällysteet InfraRYL 41114 Maakostea
BETONIKIVET MUILLA ALUEILLA	Muilla alueilla betonikivet asennetaan hiekkaan.	Asennuspohjana 50 mm asennushiekka-kerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm	Saumaushiekan rakeisuus 0/1 mm		

*) Jos alueen viettokaltevuus on pienempi kuin 2 %, reikiä tai roiloja tehdään metrin välein ruudukkona. Muissa tapauksissa niitä tehdään n. 3 metrin välein. Reiän koko noin 0,01 m². Rei'ittämisvaatimus ei koske alueita, joiden leveys on alle 3 metriä ja vesi poistuu sen reunoilta.

5. REUNA-ALUEET, VÄLIKAISTAT, LUISKAT (alueet, joilla ei ole hoitoajoneuvojen liikennettä)

LUONNONKIVET	KÄYTTÖ	ASENNUS	SAUMAUS	Huom!	Infra RYL + KATU 2020
Noppa- ja nupukivet loivilla pinnoilla	Katso sivulta yksi noppa- ja nupukivien määrittelyt ja käytön periaatteet.	Asennuspohjana 50 mm asennushiekkakerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm	Saumaushiekan rakeisuus 0/4 mm		InfraRYL 214322 Noppakiveykset KATU 2020, 6.KATUYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU, 6.1
Noppa- ja nupukivet jyrkissä (1:2 tai jyrkempi) luiskissa	Siltojen luiskissa- ja keiloissa voidaan käyttää isoja noppakiviä tai nupukiviä. Matalissa (alle 1,5 m) voidaan käyttää myös vakionoppia 90x90x90 mm.	Asennetaan maakosteaan betoniin, kerrospaksuus 100 mm. Sideaineena käytettävän sementin määrä on väh. 250 kg/m ³ . Runkoaineena murske 0/8 mm. Betonin vesimäärä on asennuksen tarpeet huomioon ottaen mahd. pieni.	Saumaus maakostealla betonilla tai kuivabetonilla S 100	Luiskan alareuna tukeutuu aina erikseen rakennettuun tai kiinteään tukeen. Maakostea betoni tarvitsee kosteutta ja lujittumiseen tarvitaan aikaa. Asennusalusta jälkihoidetaan valun jälkeen joko estämällä kosteuden haihtuminen peittämällä betoni tai kastelemalla valua.	InfraRYL 214322 Noppakiveykset InfraRYL 41114 Maakostea
Seulanpääkivet (kenttäkiveys)	Pienin käytettävä kivikoko 100-150 mm.	Asennuspohjana 100 mm asennushiekkakerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm	Saumaus kivituhkaan 0/5...8 mm		InfraRYL 214324 Kenttäkiveykset KATU 2020, 6.KATUYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU, 6.1
Seulanpääkivet (kenttäkiveys) jyrkissä (1:2 tai jyrkempi) luiskissa	Käytettävä kivikoko 150-250 mm.	Asennetaan maakosteaan betoniin, määrittelyt kuten yllä, kerrospaksuus 150 mm. Korkeissa luiskissa, joissa vaara painumisesta, asennus kivituhkaan.	Maakosteaan asennettaessa saumaus maakostealla betonilla. Kivituhkaan asennettaessa saumaus kivituhkaan.	Luiskan alareuna tukeutuu aina erikseen rakennettuun tai kiinteään tukeen. Maakostea betoni tarvitsee kosteutta ja lujittumiseen tarvitaan aikaa. Asennusalusta jälkihoidetaan valun jälkeen joko estämällä kosteuden haihtuminen peittämällä betoni tai kastelemalla valua.	InfraRYL 214324 Kenttäkiveykset InfraRYL 41114 Maakostea

BETONIKIVET	KÄYTTÖ	ASENNUS	SAUMAUS	Huom!	Infra RYL + KATU 2020
VÄLIKAISTAT, PUIDEN ISTUTUSKAISTAT		Asennuspohjana 30 mm asennushiekkakerros (kivituhka), rakeisuus 0/8 mm.	Saumaushiekan rakeisuus 0/1 mm	Kivien paksuus 80 mm. Yleiset kivikoot 278x138x80 mm ja 138x138x80 mm.	InfraRYL 214311 Betonikivi-päällysteet KATU 2020, 6.KATUYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU, 6.1
PENSASVÄLIKAISTAT	Pensasalueiden reunoissa lumitilana.	Asennus maakosteaan betoniin. Maakostean kerroksen kokonaispaksuus on 50 mm sitomattoman kantavan kerroksen päälle asennettuna. Sideaineena käytettävän sementin määrä on väh. 250 kg/m ³ . Runkoaineena murske 0/8 mm. Betonin vesimäärä on asennuksen tarpeet huomioon ottaen mahd. pieni.	Saumaushiekan rakeisuus 0/1 mm	Kivien paksuus 80 mm. Yleiset kivikoot 278x138x80 mm ja 138x138x80 mm.	InfraRYL 214311 Betonikivi-päällysteet InfraRYL 41114 Maakostea
SILTALUISKAT	Betonikiveystä ei käytetä luiskissa pehmeikköalueilla.	Asennus maakosteaan betoniin 1:2 tai sitä jyrkemmissä luiskissa. Maakostean betonin määrittelyt kuten yllä.	Saumaushiekan rakeisuus 0/1 mm	Kivien paksuus 80 mm. Yleiset kivikoot 278x138x80 mm ja 138x138x80 mm. Maakostea betoni tarvitsee kosteutta ja lujittumiseen tarvitaan aikaa. Asennusalusta jälkihoidetaan valun jälkeen joko estämällä kosteuden haihtuminen peittämällä betoni tai kastelemalla valua.	InfraRYL 214311 Betonikivi-päällysteet InfraRYL 41114 Maakostea