

SISÄLLYS

121 PERUSTUKSET	3	
1211 ANTURAT	3	
1211.1 Betonianturat (ks. lausuntoehdotus RTS 24:9)		3
1212 PERUSMUURIT, PERUSPILARIT JA PERUSPALKIT	3	
1212.1 Betoniset perusmuurit ja -pilarit (ks. lausuntoehdotus RTS 24:9)	3	
1212.2 Harkkorakenteiset perusmuurit ja -pilarit	3	
1212.2.1 Harkkomuurauksen materiaalit		4
1212.2.1.1 Harkot		4
1212.2.1.2 Muurauslaasti		7
1212.2.1.3 Vesi		8
1212.2.1.3 Lisäaineet		8
1212.2.1.4 Ohutsaumamuurauslaasti		8
1212.2.1.5 Muuraussiteet		8
1212.2.1.6 Raudoitteet ja kannakkeet		9
1212.2.1.7 Pakkaus		10
1212.2.1.8 Kuljetus ja varastointi		10
1212.2.2 Muurausalusta		10
1212.2.3 Harkoilla muuraaminen		10
1212.2.3.1 Laastin valmistaminen		10
1212.2.3.2 Suojaaminen		11
1212.2.3.3 Harkoilla muuraaminen		11
1212.2.3.4 Perustusten muuraaminen		13
1212.2.3.5 Raudoittaminen ja kannakkeiden asennus		13
1212.2.3.6 Saumaaminen		14
1212.2.3.7 Puhdistaminen		14
1212.2.4 Valmis harkkomuuri ja -pilari		14
1212.2.5 Harkkomuurauksen kelpoisuuden osoittaminen		14
1212.2.5.1 Tarkastukset ja kokeet		14
1212.2.5.2 Luovutus		15
1212.2.6 Harkkomuurauksen ympäristövaikutukset		15
1212.3 Luonnonkiviset perusmuurit	17	
1212.3.1 Luonnonkivi materiaalina		18
1212.3.1.1 Luonnonkivituotteiden mittatarkkuus		18
1212.3.1.2 Ohutlaatat		18
1212.3.1.3 Kiinnitys- ja saumaustarvikkeet		19
1212.3.1.4 Pakkaus		20
1212.3.1.5 Kuljetus ja varastointi		20

1212.3.2 Ladotun muurin alusta	20
1212.3.3 Luonnonkivityö	20
1212.3.3.1 Massiivikivityö	20
1212.3.3.2 Perusmuurin verhoaminen luonnonkivilaatoilla	21
1212.3.2.3 Saumaus	22
1212.3.2.4 Puhdistaminen ja suojaaminen	23
1212.3.4 Valmis luonnonkivityö	23
1212.3.3.1 Massiivikivirakenne	23
1212.3.5 Luonnonkivityön kelpoisuuden osoittaminen	24
1212.3.4.1 Tarkastukset ja kokeet	24
1212.3.4.2 Luovutus	24
1212.3.6 Luonnonkivityön ympäristövaikutukset	24
1213 ERITYISET PERUSTUKSET	25

121 Perustukset

1211 Anturat

1211.1 Betonianturat (ks. lausuntoehdotus RTS 24:9)

1212 Perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit

1212.1 Betoniset perusmuurit ja -pilarit (ks. lausuntoehdotus RTS 24:9)

1212.2 Harkkorakenteiset perusmuurit ja -pilarit

Luku sisältää

kalkkiehkekaharkkojen muuraustyöt
kevytbetoni- ja kevytsoraharkkojen muuraustyöt
muurattavien betoniharkkojen muuraustyöt
kennotiiliharkkojen muuraustyöt
työkunnan tekemät työt, kuten tartuntojen ja muuraussidelankojen asennuksen, mittauksen, muurauksen, liimauksen, ladonnan, saumauksen ja jälkimuurauksen
avustavat työt, kuten aukkojen kehystyöt, muuraustelinetyöt, harkko- ja laastipalvelun ja jätteiden kokoamisen sekä rakenteen puhdistuksen.

Luku ei sisällä

muottiharkkorakenteita.

Ohje

Harkko kahdella kädellä muurattava rakennuskappale.

Vaatus

Käytettävät tuotteet ja tarvikkeet on varmennettu kelpoisiksi tarkoitukseensa. Käytettävillä tuotteilla on CE-merkintä tai kansallinen hyväksyntämenettely (tyyppihyväksyntä, varmennustodistus, valmistuksen laadunvalvonnan varmentaminen). Edellä mainittujen lisäksi voidaan edellyttää rakennustuotteen rakennuspaikkakohtaista varmentamista. Tuotteet ja tarvikkeet soveltuvat käytettäväksi rakennuspaikan sääolosuhteissa sekä vastaavat määritettyyn käyttöikätaivoitteeseen ja kuormiin sekä olemassa olevan rakenteen ominaisuuksiin ja rasitustasoon. Rakenteen kosteustekninen toimivuus ja paloturvallisuus varmistetaan tuotteita ja tarvikkeita valittaessa. Tuotteet ja tarvikkeet ovat keskenään yhteensopivia. Jos muurattavat materiaalit ovat säärasitukselle alttiit, tulee tuotteiden olla pakkasenkestäviä.

Suunnitelma-asiakirjoissa esitetään

Seuraavassa esitetään muistilistanomaisesti eräitä suunnitelma-asiakirjoissa esitettäviä seikkoja, jotka vaikuttavat keskeisesti laatuun. Suunnitelmissa yksilöidään täsmällisesti muun muassa käytettävät työmenetelmät, tuotteet ja tarvikkeet ja laadunvarmistusmenetelmät. Esitetty muistilista ei ole täydellinen, eikä kaikissa kohteissa ole välttämätöntä yksilöidä kaikkia esitettyjä seikkoja. Suunnitelmissa yksilöivät seikat vaihtelevat jossain määrin tapauskohtaisesti.

Kantavasta muuratusta rakenteesta esitetään suunnitelmissa

harkon tyyppi, mitat, väri ja pinta
harkon tilavuuspaino ja lujuusluokka
palonkestoluokka, ympäristön rasitusluokka ja suunniteltu käyttöikä
muurauslaastin puristuslujuusluokka
siteiden aine, koko, määrä, taivutus ja suojaus
raudoitustarvikkeet
mitta- ja asennustarkkuusluokka
muuraustapa ja limitys
liikuntasaumojen sijainti ja tekotapa
koemuuraus
saumauksen tekotapa, muoto ja väri
vaakasauman paksuus
pystysauman paksuus
liittyminen rajoittaviin rakennusosiin ja läpiviennit
pinnan laatuvaatimukset
muuratun rakennusosan pesu
näytteet.

1212.2.1 Harkkomuurauksen materiaalit

1212.2.1.1 Harkot

Vaatus

Kantavissa ja ei-kantavissa muuratuissa rakenteissa käytettävien harkkojen ominaisuudet ilmoitetaan ensisijaisesti CE-merkinnällä. Näiden ominaisuuksien on täytettävä standardissa *SFS 7001* harkoille esitetyt kansalliset vaatimustasot.

Ohje

Standardissa *SFS 7001:2014* annetaan ohjeet siitä, miten asiakirjan mukaisia harkkojen lujuusominaisuuksia käytetään mitoitettaessa muurattu rakenne Eurokoodi 6:n mukaisesti.

Viitteet

SFS 7001:2014 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Vaatus

Säärasitukselle altistuvat harkot ovat säänkestäviä koko suunnitellun käyttöikänsä ajan. Säänkestävyys todetaan Suomessa voimassa olevissa kansallisissa tai kansalliseksi vahvistetuissa standardeissa esitetyllä säänkestävyyskokeella tai EN 772-22 mukaisella säänkestävyyskokeella.

Näkyviin jäävissä pinnoissa käytettävissä harkoissa vähintään yksi sivu ja pää ovat ilman sellaisia virheitä, jotka saattavat heikentää muuratun rakenteen ulkonäköä (vrt. valmiin muurin laatuluokitus).

Jos harkoille on määrätty esivarastointiaika, niitä ei saa käyttää ennen tämän ajan päättymistä.

Näkyviin jäävä tehdasvalmisteinen raudoitettu muurattu rakennustarvike, kuten palkkiharkko, ei saa poiketa ulkonäöltään haitallisesti ympäröivästä muuratusta rakenteesta. Muurattua rakennetta täydentävät rakenneosat, kuten teräspilarit ja betonivalut tulee tehdä niin, etteivät ne aiheuta rakenteeseen erilaisesta kosteus- ja lämpöliikkeestä johtuvia halkeamia ja etteivät ne myöskään aiheuta poikkeamaa rapatun harkkopinnan ulkonäköön.

Kevytsojaraharkkojen mittapoikkeamien raja-arvot (mm) esitetään standardin SFS 7001 mukaan.

Ohje

Epäsäännöllisen muotoisten ja täydentävien muurauskappaleiden mittapoikkeamien tulee olla standardien SFS-EN 771-3 / SFS 7001 mukaisia tai valmistajan ilmoituksen mukaisia.

Näitä mittapoikkeamia ei sovelleta muurauskappaleiden niiden pintojen välisiin mittoihin, joita ei ole valmistettu tasomaisiksi.

Höyrykarkaistujen kevytbetoniharkkojen (säännöllisen muotoiset muurauskappaleet) mittapoikkeamien raja-arvot (mm) esitetään standardin SFS-EN 771-4 + A1 / SFS 7001 mukaan.

Taulukko 1212.2.1.1:T1. Kevytsojaraharkkojen mittapoikkeamien raja-arvot (mm) standardin SFS 7001 mukaan.

Mittapoikkeamaluokka	D1	D2	D3	D4
Pituus	+3	+ 1	+ 1	+ 1
	-5	-3	-3	-3
Leveys	+ 3	+ 1	+ 1	+ 1
	-5	-3	-3	-3
Korkeus	+ 3	± 2	± 1,5	± 1,0
	-5			

Epäsäännöllisen muotoisten ja täydentävien muurauskappaleiden mittapoikkeamien tulee olla taulukon mukaisia tai valmistajan ilmoituksen mukaisia.

Näitä mittapoikkeamia ei sovelleta muurauskappaleiden niiden pintojen välisiin mittoihin, joita ei ole valmistettu tasomaisiksi.

Taulukko 1212.2.1.1:T2. Höyrykarkaistujen kevytbetoniharkkojen (säännöllisen muotoiset muurauskappaleet) mittapoikkeamat (mm) standardin *SFS 7001* mukaan.

Mitat	Höyrykarkaistut kevytbetoniharkot saumattuna		
	yleis- ja kevytlaastilla		ohutsaumalaastilla
	GPLM	TLMA	TLMB
Pituus	+ 3	± 3	± 1,5
	- 5		
Korkeus	± 3	± 2	± 1,0
	- 5		
Leveys	±3	± 2	± 1,5
Lappeiden tasaisuus	Ei vaatimusta	Ei vaatimusta	≤ 1,0
Lappeiden yhdensuuntaisuus	Ei vaatimusta	Ei vaatimusta	≤ 1,0

Ei säännöllisen muotoisten ja täydentävien muurauskappaleiden mittapoikkeamien tulee olla taulukon mukaisia tai valmistajan ilmoituksen mukaisia.

Taulukon mittapoikkeamia ei sovelleta muurauskappaleiden niiden pintojen välisiin mittoihin, joita ei ole valmistettu tasomaisiksi.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus kantavista rakenteista 477/2014. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje kantavien rakenteiden suunnitteluperusteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS 7001:2014 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 771-3:2011 + A1:2015 Muuraukappaleiden spesifikaatiot. Osa 3: Betoniharkot (Normaalipainoinen kiviaines ja kevytrunkoaines)

SFS-EN 771-4:2011 + A1:2015 Muuraukappaleiden spesifikaatiot. Osa 4: Höyrykarkaistut kevytbetoniharkot

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet

Rakennustiedon ohjekortti RT 35-10834 Kevytsoraharkot. Muuraustarvikkeet

Rakennustiedon ohjekortti RT 35-10835 Karkaistut kevytbetoniharkot. Muuraustarvikkeet

Rakennustiedon ohjekortti RT 35-10844 Betoniharkot. Muuraustarvikkeet.

[1212.2.1.2 Muurauslaasti](#)

Vaatus

Materiaaleilla tulee olla sellaiset ominaisuudet, että valmis tuote täyttää standardin SFS-EN 988-2:2016 vaatimukset.

Käytettävän muurauslaastin tulee täyttää standardissa *SFS 7001:2014* määritetyn muurauslaastin jäädytys-sulamiskestävyyskoe.

Valmistajan tulee kirjata tiedot ylös siitä, miten materiaalien kelpoisuus osoitetaan.

Tuotepakkauksessa tai kuormakirjassa on oltava valmistajan merkinnät, joiden perusteella tarvikkeen asiakirjojen mukaisuus voidaan todeta.

Työmaalaastien käyttö kantavien rakenteiden muurauksessa ei ole mahdollista ilman, että laastin ominaisuudet on viranomaisvaatimusten mukaan selvitetty.

Ohje

Tehdasvalmisteiset kuivalaastit toimitetaan työmaalle jauheena. Työmaalla laastijauheeseen lisätään vesi.

Viitteet

SFS-EN 988-2:2016 Laastien spesifikaatiot. Osa 2: Muurauslaastit

SFS 7001:2014 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

Ohje

Tehdasvalmisteiset kuivalaastit toimitetaan työmaalle jauheena. Työmaalla laastijauheeseen lisätään vesi.

Viitteet

SFS-EN 988-2:2016 Laastien spesifikaatiot. Osa 2: Muurauslaastit

SFS 7001:2014 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

1212.2.1.3 Vesi

Vaatus

Sementtipohjaista laastia valmistettaessa veden lämpötila on korkeintaan +60 °C. Veden käyttökelpoisuus tutkitaan, jos sen laadusta ei ole täyttä varmuutta. Laastin lämpötila saa olla korkeintaan +40 °C tai valmistajan ohjeen mukaan. Veden käyttökelpoisuus tutkitaan, jos sen laadusta ei ole täyttä varmuutta.

1212.2.1.3 Lisäaineet

Vaatus

Lisäaineita ei saa työmaalla lisätä ilman laastinvalmistajan lupaa valmis- tai puolivalmislaasteihin.

Lisäaineet ovat Suomessa voimassa olevien kansallisten tai kansalliseksi vahvistettujen standardien mukaisia. Lisäaineiden kaikki vaikutukset ovat selvillä ennen käyttöä.

Noudatetaan valmistajan kirjallisia varmennettuja käyttöselosteita ja annostelumääräyksiä. Ennakkokokeita tehdään, jos valmistajalta ei saada riittäviä ja hyväksytyjä ohjeita tai jos lisäaineen kaikkia vaikutuksia ei tunneta.

Lisähuokoistusainetta ei saa käyttää, jos joku laastin aineksista sisältää jo sitä. Mitään lisäainetta ei saa käyttää ilman valmistajan suostumusta.

1212.2.1.4 Ohutsaumamuurauslaasti

Vaatus

Ohutsaumamuurauslaastin runkoaineen raekoko ei saa olla yli 2 mm. Valmistajan tulee ilmoittaa suurin raekoko. Laastilla ja sen aineosilla tulee saavuttaa rakenteelta vaaditut lujuus-, kestävyys- yms. ominaisuudet.

Viitteet

SFS-EN 988-2:2016 Laastien spesifikaatiot. Osa 2: Muurauslaastit.

1212.2.1.5 Muuraussiteet

Vaatus

Muuraussiteet ovat CE-merkittyjä ja täyttävät standardin *SFS EN 845-1:2013 + A1:2016* asetetut tuotevaatimukset.

Muuraussiteiden tulee olla niin muotoiltuja, että ne eivät irtoa saumasta ja että riittävä tartunta saavutetaan. Niiden tulee täyttää eurokoodissa ja Suomen rakentamismääräyskokoelmassa muuraussiteille asetetut vaatimukset.

Jos sisä- ja ulkokuoren edellytetään toimivan yhdessä, on muuraussiteiden vähimmäismäärä 4 kpl/m². Lopullinen muuraussiteiden lukumäärä määritetään kuitenkin aina rakennesuunnittelijan toimesta kohdekohtaisesti. Muuraussiteiden määrään vaikuttavat esimerkiksi rakenteeseen kohdistuva tuulenpaine ja -imu sekä muuraussidetyypin ominaisuudet.

Ulkoseinissä käytettävien muuraussiteiden korroosionkestävyyden on vastattava rakenteen ympäristöolosuhteen mukaista rasiitusta.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus kantavista rakenteista 477/2014. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje kantavien rakenteiden suunnitteluperusteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 845-1:2013 Muurattuja rakenteita täydentävien tuotteiden spesifikaatiot. Osa 1: Muuraussiteet, kiinnitysvanteet, palkkikannakkeet ja konsolit

SFS 7001:2014 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1212.2.1.6 Raudoitteet ja kannakkeet

Vaatus

Muurauksessa käytettävät raudoitteet ja kannakkeet täyttävät eurokoodin ja Suomen rakentamismääräyskokoelman harkkorakenteiden raudoituksia ja kannakkeita koskevat vaatimukset.

Niiden korroosionkestävyyden on vastattava eurokoodin ympäristöolosuhdeluokkien mukaista rasiitusta.

Ohje

Taulukko 1232.1.4.5.2:T3. Muuratun rakenteen mikroympäristöolosuhteiden luokitus *SFS-EN 1996-2:2006 + AC:2009* mukaan.

MX1	Kuivat ympäristöolosuhteet
MX2	Kosteet tai märät ympäristöolosuhteet
MX3	Kosteet tai märät ympäristöolosuhteet sekä pakkasrasitus
MX4	Suolakyllästeinen ilma tai merivesiolosuhteet
MX5	Aggressiiviset kemialliset ympäristöolosuhteet

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus kantavista rakenteista 477/2014. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje kantavien rakenteiden suunnitteluperusteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 845-3 + A1 Muurattuja rakenteita täydentävien tuotteiden spesifikaatiot. Osa 3: Muuraussauman raudoiteteteräsvetot

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1212.2.1.7 Pakkaus

Vaatus

Tarvikkeissa, tarvikepakkauksissa tai niiden kuormakirjoissa on valmistajan merkinnät, joiden perusteella tarvikkeiden suunnitelma-asiakirjojen mukainen laatu on todettavissa.

1212.2.1.8 Kuljetus ja varastointi

Vaatus

Muuraustarvikkeet kuljetetaan suojattuna vahingoittumista vastaan ja varastoidaan työmaalla niin, että ne pysyvät käyttökelpoisina ja säilyttävät suunnitellut ominaisuutensa. Tuotteet ja tarvikkeet toimitetaan työmaalle avaamattomissa ja ehjissä alkuperäispakkauksissa. Jos tarvikkeet kestävät varastointia rajallisen ajan, esitetään valmistusajankohdasta vaadittaessa riittävä selvitys. Tuotteet kuljetetaan muovihuputettuina ja varastoidaan suojattuna.

1212.2.2 Muurausalusta

Vaatus

Muurattavan rakennusosan alusta on liikkumaton ja tasainen sekä eristetty siten, että siitä ei siirry kosteutta muurattuun rakenteeseen.

Ohje

Kosteudeneristämisessä otetaan huomioon veden kapillaarinen nousu ja harkkomateriaalin ominaisuudet.

1212.2.3 Harkoilla muuraaminen

1212.2.3.1 Laastin valmistaminen

Vaatus

Muuraukseen käytetään tehdasvalmisteista valmis laastia. Tehdasvalmisteisen valmislaastin sekoitus tehdään laastinvalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Laastin tulee säilyttää kelpoisuutensa koko muuraustyön ajan. Jokainen sekoitusannos on tasalaatuinen ja laasti pysyy samanlaisena kaikissa annoksissa. Laastia valmistetaan sellainen määrä, että se tulee käytetyksi ennen kovettumisen alkamista.

Sekoittamisen ja käytön välisenä aikana laasti suojataan sateelta ja pakkaselta ja huolehditaan siitä, ettei erottumista tapahdu.

Valmistajan kirjallisia ohjeita noudatetaan

erityis- ja valmislaastien käytössä
laastien käyttöajoissa
muurausliiman sekoituksessa.

Ohje

Harkkomuurauksen menetelmäkuvaus esitetään Ratu-korteissa. Korteissa kuvataan menetelmästä työkokonaisuus, työryhmä, materiaalit, koneet ja kalusto, työmenetelmä, työturvallisuus ja laadunvarmistus.

Viitteet

Ratu 0480 Harkkomuuraus. Menekit ja menetelmät
Ratu 481 Ohutsaumamuuraus. Menekit ja menetelmät.

1212.2.3.2 Suojaaminen

Vaatus

Ennen muuraamisen aloittamista ja muuraamisen aikana suojataan kaikki muuraamisen aikana mahdollisesti vahingoittuvat rakennusosat, myös valmis muuraus.

Työn keskeytyksen ajaksi keskeneräisen muurin harja suojataan sateelta ja muulta haitalliselta kosteudelta. Kuivissa ja lämpimissä oloissa estetään muurin liian nopea kuivuminen.

Vastamuurattu muuri suojataan vahingollisilta rasituksilta, kuten tuulen ja telineiden aiheuttamilta sivuvoimilta, sateelta, sulamisvedeltä, jäätymiseltä yms.

1212.2.3.3 Harkoilla muuraaminen

Vaatus

Kantavien muurirakenteiden nimellisleveys on vähintään 100 mm.

Muurattaessa otetaan huomioon kaikki työn onnistumiseen vaikuttavat seikat, kuten sääolot, ilman lämpötila ja kosteus sekä edeltävien töiden valmiusaste. Muurattu rakennusosa ei saa päästä jäätymään niin, että se sulaessaan painuu, kallistuu, halkeilee tai muuten vahingoittuu.

Työjärjestys suunnitellaan ja työ toteutetaan siten, etteivät viereiset ja ympäröivät rakennusosat vaurioitu eivätkä myöhemmin tehtävät rakennustyöt vahingoita valmiita muurattuja rakennusosia. Työmenetelmien tulee olla muuraustarvikkeisiin sopivia. Muuraustöihin ryhdytään vasta, kun alustassa ei enää ole odotettavissa vahingollista liikkumista.

Muuraustuet rakennetaan siten, että muurattaessa ei synny haitallisia taipumia. Tukia ei saa poistaa, ennen kuin muurattu rakenne on niin vahva, että se kestää rasitukset.

Muurauskappaleita, joiden vesipitoisuus esimerkiksi laastin tartunnan kannalta on haitallisen suuri, ei saa käyttää.

Raudoitteet ja muuraussiteet sijoitetaan muuraukseen suunnitelma-asiakirjojen mukaan.

Kolojen, urien ja roilojen vaikutus rakennusosan lujuuteen otetaan huomioon eurokoodin ja Suomen rakentamismääräyskokoelman vaatimusten mukaan.

Muurauskiveä ei saa liikuttaa sen jälkeen, kun tartunta on syntynyt. Muurin väliaikaisia päätöksiä pyritään välttämään. Jos näin ei voida tehdä, pyritään työsauma tekemään porrastamalla. Laastiroiskeet poistetaan muurin pinnasta ennen laastin kovettumista.

Talvimuurauksessa noudatetaan eurokoodin ja sen kansallisen liitteen ohjeita.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus kantavista rakenteista 477/2014. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje kantavien rakenteiden suunnitteluperusteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

Ohje

Harkko on muurattaessa yleensä saavuttanut lopullisen lujuutensa, joten harkkomuurauksen lujuus määräytyy laastin lujuuskehityksen perusteella. Ennen rakenteiden kuormittamista tulee varmistaa laastin valmistajalta, että riittävä lujuustaso on saavutettu ottaen huomioon kovettumislämpötila ja sääolosuhteet.

Viitteet

SFS-EN 1996-2 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osa 2: Muuratun rakenteen materiaalin valinta ja työnsuoritus ja sen kansallinen liite sekä Työsuoritukseen liittyvät lisäohjeet.

Ohje

Muuraustyö valmistellaan siten, että nurkissa ja aukkojen pielissä vältytään tarpeettomalta osakivien käytöltä. Kolot, urat ja roilot tehdään käyttämällä osakiviä tai erityisiä ura- ja roilokiviä. Ne voidaan myös jyrsiä valmiiseen muuraukseen. Ilman laskelmia muuriin tehtävien roilojen mitat ja sijoitus on esitetty eurokoodistandardissa SFS-EN 1996-1-1 ja sen kansallisessa liitteessä.

Perusmuurin ja laatan väliset saumat tiivistetään radonalueilla. Kevytsoraharkkorakenteissa katkaistaan radonin kulku koko seinärakenteessa tiivisteellä tai tiivistämällä harkon pinta muutoin niin, että radonin pääsy seinään estyy.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus kantavista rakenteista 477/2014. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje kantavien rakenteiden suunnitteluperusteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1212.2.3.4 Perustusten muuraaminen

Vaatus

Harkkojen muuraus aloitetaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti teräsbetonianturan tai anturaharkkojen päältä. Tarvittaessa harkkoperustukset raudoitetaan vaakateräksillä. Muurauksessa huolehditaan siitä, että teräkset tulevat kokonaan laastin sisään ja että asetetut raudoitteiden suojaetäisyysvaatimukset täyttyvät. Muurauslaastina käytetään lujuudeltaan riittävää muuraussementti- tai sementtilaastia.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus kantavista rakenteista 477/2014. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje kantavien rakenteiden suunnitteluperusteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

RT 82-10588 Harkkorakenteiden suunnittelu.

RT 82-10868 Pientalon kivirakenteet.

1212.2.3.5 Raudoittaminen ja kannakkeiden asennus

Vaatus

Raudoitustarvikkeisiin saa tehdä ainoastaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisia liitoksia ja saumoja. Raudoitustarvikkeet ovat kokonaan laastin ympäröimiä. Raudoituksen laastipeitteen paksuus on eurokoodin ohjeiden mukainen. Kylmällä säällä noudatetaan raudoitettavassa muurauksessa eurokoodin ja Suomen rakentamismääräyskokoelman ohjeita talvimuurauksesta.

Ohje

Raudoitettussa muuratussa rakenteessa voidaan käyttää erityisiä palkkikiviä tai tarkoitukseen suunniteltua ohjain-/tikasraudoitejärjestelmää sekä tarkoitukseen suunniteltuja kannakejärjestelmiä.

Viitteet

Ympäristöministeriön asetus kantavista rakenteista 477/2014. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje kantavien rakenteiden suunnitteluperusteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Ympäristöministeriön ohje muuratuista rakenteista 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

SFS-EN 1996 Eurokoodi 6: Muurattujen rakenteiden suunnittelu. Osat 1-1, 1-2 ja 2 sekä niiden kansalliset liitteet.

1212.2.3.6 Saumaaminen

Vaatus

Tavallisessa harkkomuurauksessa sauma vain leikataan ja pinta tiivistetään. Näkyviin jäävien rakenteiden saumat tiivistetään saumarautaa käyttäen, ellei suunnitelma-asiakirjoissa erikseen toisin määrätä.

1212.2.3.7 Puhdistaminen

Vaatus

Muuraustöiden päätyttyä poistetaan suojaukset. Muuraamisen aikana tahraantuneet pinnat ja rakennusosat puhdistetaan. Muurattu rakennusosa puhdistetaan niin, että puhtaaksimuurattuun pintaan ei jää ulkonäköä haittaavia laasti- tai väriroiskeita tai muita tahroja.

1212.2.4 Valmis harkkomuuri ja -pilari

Vaatus

Valmis muurattu rakennusosa on suunnitelma-asiakirjojen vaatimusten mukainen ja täyttää sille määrätyn mittatarkkuusluokan vaatimukset.

Ohje

Yläpuolinen rakenne voi asettaa vaatimuksia rakenteen mittatarkkuudelle, kuten sokkelipinnan suorudelle ja hammastukselle.

1212.2.5 Harkkomuurauksen kelpoisuuden osoittaminen

1212.2.5.1 Tarkastukset ja kokeet

Vaatus

Kaikki muurattavien rakennusosien alustat tarkastetaan ennen töiden aloittamista. Havaitut virheet, jotka vaarantavat suunnitelma-asiakirjojen mukaisen laadun aikaansaamisen, korjataan. Ennen muuraustyön aloittamista todetaan, että suunnitelma-asiakirjoissa lopputulokselle määrätty ominaisuudet on mahdollista saavuttaa.

Tarkastuksissa kiinnitetään huomiota edeltäneiden työ- suoritusten valmiuteen ja asianmukaisuuteen, suojaukseen, sääolojen sopivuuteen, tarvikkeiden laatuun ja asiakirjojen mukaisuuteen sekä alustan lujuuteen, liikkumattomuuteen, tasaisuuteen, vaakasuoruuteen ja kuivuuteen yms. Seinien, seinänaukkojen ja syvennyksien, ilmanvaihto- ja savuhormien yms. paikat ilmaisevien, alustaan tehtyjen merkintöiden virheettömyys todetaan. Rakenteista otetaan näytteitä vain, jos suunnitelma-asiakirjoissa niin määrätään.

Tarvikkeiden ja olosuhteiden sopivuus ja asiakirjojen mukaisuus todetaan jatkuvasti muuraamisen aikana.

Työn aikana tarkastetaan

- muuratun rakennusosan asiakirjojen mukaisuus
- muurin pystysuoruus ja tasaisuus
- muurauksivierosten vaakasuoruus

saumojen oikea paksuus ja täysinäisyys
 aukkojen oikeat mitat ja sijainti
 muuraus- ja saumaustaustin tartunta
 limitys
 peittyvien työsuoritusten, kuten lämmöneristeiden ja muuraussiteiden asentamisen moitteettomuus yms. seikat.

1212.2.5.2 Luovutus

Vaatus

Mahdolliset virheet ja puutteet suunnitelma-asiakirjoihin, sopimuksiin ja hyvään rakennustapaan nähden kirjataan vastaanottotarkastuksessa. Kirjatut puutteet korjataan sovitulla tavalla. Kohteessa pidetään jälkikarkastus, kun puutteet on korjattu.

Katselmusten tulokset, mittauspöytäkirjat, materiaalien toimitusasiakirjat ja muu kirjallinen materiaali kootaan työmaalla ylläpidettäviin laadunvalvonta-asiakirjoihin.

1212.2.6 Harkkomuurauksen ympäristövaikutukset

Vaatus

Harkot käytetään mahdollisuuksien mukaan uudelleen murskeena lainsäädännön niin salliessa.

Mahdolliset hukat ja ylijääneet, kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön kelpaamattomat materiaalit käsitellään, kierrätetään, kuljetetaan ja hävitetään valmistajan sekä viranomaisten määräysten ja ohjeiden mukaan. Katso myös KorjausRYL.

Taulukko 1232.1.4.5:T9. Harkkojen uudelleenkäyttö.

Kalkkihiekkaharkot	täytemaana maarakenteissa betonin runkoaineena
Karkaistut kevytbetoniharkot	täytemaana maarakenteissa muuna eristetäytteenä
Muurattavat betoniharkot	täytemaana maarakenteissa
Kevytbetoniharkot	täytemaana maarakenteissa runkoaineena
Kevytsoraharkot	täytemaana maarakentamisessa
Kennotiiliharkot	täytemaana maarakentamisessa

Viitteet

Jätelaki. Suomen säädöskokoelma 646/2011

Laki jätelain muuttamisesta 714/2011, Suomen säädöskokoelma*

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa. Suomen säädöskokoelma 591/2006

Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä. Suomen säädöskokoelma 295/1997

Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006

*Jätelaki 19.7.2021/714 täydentää jätelakia 17.6.2011/646. Lain tarkoituksena on edistää kiertotaloutta ja luonnonvarojen käytön kestävyttä, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, varmistaa toimiva jätehuolto sekä ehkäistä roskaantumista.

RTS 24:11 LAUSUNTOPYYNTÖ

1212.3 Luonnonkiviset perusmuurit

Luku sisältää

rakennuksen runkorakenteiden ja rakennukseen liittyvien ulkotilojen rakenteiden massiivikivirakenteet

Luku ei sisällä

sisärakennustöihin liittyviä kivirakenteita, jotka käsitellään SisäRYLissä luonnonkivilaatoituksia, jotka käsitellään InfraRYLssä.

Viitteet

SisäRYL Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt 214321 Luonnonkivilaatoitukset, InfraRYL.

Suunnitelma-asiakirjoissa esitetään

Luonnonkiviset perusmuurit esitetään rakennusselostuksessa hankekohtaisesti. Luonnonkiviverhoukset käsitellään rakennusosaluvussa 1241.

Viitteet

1241 Ulkoseinät, RunkoRYL 2010.

Vaatus

Kivituotteissa ei ole halkeamia, koloja, murtumia, rapautumia, irrallisia fossiileja tai muita tarvikkeen käyttökelpoisuutta huonontavia virheitä.

Kivituotteissa ei ole ulkonäköä haittaavia, kivilajille ominaisesta ulkonäöstä huomattavasti poikkeavia virheitä.

Kivituotteille sallitaan kivilajille luonteenomaiset väri- ja kuviovaihtelut.

Kivituotteissa ei ole työstämisen jäljiltä metallihiukkasia, -pölyä tai muita aineita, jotka voivat aiheuttaa värivikoja valmiiseen pintaan.

Ulkona käytettävät kivilaadut ovat säänkestäviä.

Asiakirjoissa vaaditut erityisominaisuudet osoitetaan vaadittaessa rakennuttajalle virallisilla tutkimustuloksilla.

Ohje

Kiven valinnassa otetaan huomioon luonnonkivelle ominainen väri vaihtelu. Sallitut väri vaihtelun rajat määritellään etukäteen laattanäytteen avulla.

Kivien tuotenimet määritellään louhoksen mukaan. Luonnonkiven ominaisuuksia on esitetty ohjekortissa RT 30-10314.

Viitteet

SFS-EN 771-6:2012 + A1:2015 Muurauskappaleiden spesifikaatiot. Osa 6: Luonnonkivimuurauskappaleet

SFS-EN 1341 Ulkotilojen luonnonkivipäälystelaatat. Vaatimukset ja testausmenetelmät

SFS-EN 1469:2015 Luonnonkivituotteet. Verhoukseen tarkoitetut luonnonkivilaatat. Vaatimukset

SFS-EN 12057:en Natural stone products. Modular tiles. Requirements

SFS-EN 12058:en Natural stone products. Slabs for floors and stairs. Requirements

SFS-EN 12059 + A1:en Natural stone products. Dimensional stone work. Requirements RT 30-10314

Luonnonkivet, suomalaiset rakennuskivet

Luonnonkivirakenteiden suunnitteluohje. Kiviteollisuusliitto ry.

1212.3.1 Luonnonkivi materiaalina*1212.3.1.1 Luonnonkivituotteiden mittatarkkuus***Vaatus**

Kivituotteet ovat mitoiltaan sellaiset, että ne asiakirjojen mukaisesti ladottuina kestävät moitteettomina käyttökohteen rasitukset. Mitoissa sallitaan ainoastaan sellaisia poikkeamia, jotka eivät estä laattojen kiinnittämistä asiakirjojen mukaisesti. Kivilaattojen näkyviin jäävien reunojen mittatarkkuuden tulee olla niin hyvä, että vierekkäisten laattojen välille ei synny häiritsevää paksuusvaihtelua tai hammastusta.

Ohje

Luonnonkivilaattojen mittojen valinnassa otetaan huomioon kiven toimittajan suositukset.

Vaatus

Verhouslaattojen paksuudessa sallitaan ainoastaan sellaisia poikkeamia, jotka eivät huononna laattojen takana olevan tuuletusvälin ja kiinnikkeiden toimintaa. Laattojen suorakulmaisuus on niin tarkka, että sauman leveys ei häiritsevästi muutu. Mekaanisilla ankkureilla kiinnitettävän verhouslaatan paksuus on ≥ 30 mm.

Viitteet

SFS-EN 1469:2015 Luonnonkivituotteet. Verhoukseen tarkoitetut luonnonkivilaatat. Vaatimukset

*1212.3.1.2 Ohutlaatat***Vaatus**

Ohutlaattojen paksuus vaihtelee 6...15 mm.

Ohje

Mittatarkoiksi kalibroituja laattojen paksuus on yleensä 6...10 mm.

Taulukko **1212.3.2.2:T1**. Ohutlaattojen pituuden, leveyden, paksuuden, tasomaisuuden ja suorakulmaisuudet sallitut mitta- poikkeamat standardin SFS-EN 12057 mukaan.

Ominaisuus	Sallittu mittapoikkeama	
	Kalibroimattomat laatat	Kalibroidut laatat
Pituus ja leveys	± 1 mm	± 1 mm
Paksuus	± 1,5 mm	± 0,5 mm
Tasomaisuus (vain kiillotetut ja hiotut pinnat)	0,15 %	0,10 %
Suorakulmaisuus	0,15 %	0,10 %

Viitteet

SFS-EN 12057: en Natural stone products. Modular tiles. Requirements.

1212.3.1.3 Kiinnitys- ja saumaustarvikkeet**Vaatus**

Kiinnitys- ja saumaustarvikkeet eivät saa aiheuttaa häiritseviä värivikoja laattoihin tai saumoihin.

Ulkopuolisissa kivirakenteissa tarvikkeet ovat säänkestäviä ja metallitarvikkeet ovat lisäksi korroosionkestäviä.

Juotoskiinnityksessä käytetään maakostea betonia, laastia tai liimaa. Kiinnitystarvike on reaktiivista ja riittävän nopeasti kovettuvaa työn suorituksen kannalta.

Ulkona noudatetaan tarvikkeen valmistajan antamia käyttölämpötilaohjeita.

Kiinnitystarvikkeilla on varmennettu käyttöseloste.

Ohje

Ennen saumaustyön aloittamista varmistetaan kokeellisesti, että saumausmassa ei aiheuta kiven reunan häiritsevää värjäytymistä.

Ladotun luonnonkivimuurin lujuutta voidaan parantaa käyttämällä tappeja, vaarvoja tms.

[1212.3.1.4 Pakkaus](#)

Vaatus

Kivituotteet pakataan kuormalavoille niin, että ne kestävät vahingoittumatta kuljetuksen ja varastoinnin.

Tarvikkeessa, tarvikepakkauksessa tai kuormakirjassa on valmistajan merkinnät, joiden perusteella tarvikkeen asiakirjojen mukaisuus voidaan todeta. Laatoissa on kiinnitystä varten riittävät merkinnät.

[1212.3.1.5 Kuljetus ja varastointi](#)

Vaatus

Kivipakkausten nostot ja siirrot tehdään siten, että kivituotteisiin ei kohdistu haitallisia ulkoisia rasituksia.

Kivituotteet varastoidaan siten, että ne säilyvät moitteettomina. Näkyviin jäävät tarvikkeet suojataan kosteudelta ja likaantumiselta. Varastoinnissa otetaan huomioon kunkin aineen ja tarvikkeen asettamat vaatimukset noudattaen voimassa olevia viranomaisten ja valmistajien ohjeita.

1212.3.2 Ladotun muurin alusta

Vaatus

Alusta on rakennusosakohtaisten vaatimusten mukainen ja sellainen, että routa ei vaurioita tai liikuttele muuria haitallisesti.

Viitteet

RT 89-11175 Muurit ja tukimuurit.

1212.3.3 Luonnonkivityö

[1212.3.3.1 Massiivikivityö](#)

Vaatus

Luonnonkivimuurit limitetään ja muurataan tai ladotaan ohjekortin RT 89-10646 sekä julkaisun Luonnonkivirakenteiden suunnitteluohje mukaan.

Käytettävät työ- ja kiinnitysmenetelmät eivät saa huonontaa valmiin muurin lujuus- ja vakavuusominaisuuksia.

Ladottaessa suuret kolot ja kivien väliset raot täytetään täytekivillä, jotka eivät saa heikentää muurin lujuus- ja vakavuusominaisuuksia.

Laatoitusta rajoittavat rakennusosat suojataan laatoitustyön aiheuttamilta vaurioilta.

Verhousien ja päällystysten alle jäävät eristykset ja tiivistykset suojataan.

Viitteet

Ratu 0482 Kivityö. Menekit ja menetelmät

RT 89-10646 Muurit ja tukimuurit

Luonnonkivirakenteiden suunnitteluohje. Kiviteollisuusliitto ry.

*1212.3.3.2 Perusmuurin verhoaminen luonnonkivilaatoilla***Vaatus**

Verhousrakenteen kivilaatat kiinnitetään ruostumattomilla metallikiinnikkeillä. Kaikki kivilaattojen väliset saumat ovat liikuntasauvoja ja ne tiivistetään sateenpitäviksi elastisilla tarvikkeilla. Luonnonkivilaattaverhous on tuulettuva. Kiviverhouksen takana oleva tuuletusväli on yhteydessä ulkoilmaan verhouksen ala- ja yläosista riittävän tuulettumisen varmistamiseksi. Tuuletusvälin ja ulkoilman yhteys toteutetaan niin, että sade ja muu ulkopuolinen kosteus eivät pääse tunkeutumaan seinärakenteeseen.

Laatoitusta rajoittavat rakennusosat suojataan laatoitustyön aiheuttamilta vaurioilta.

Verhousen ja päällystysten alle jäävät eristykset ja tiivistyksset suojataan.

Ohje

Kivilaatan reunaan tai takapintaan tehdään kiinnityksiä varten reiät tai urat. Vaurioiden välttämiseksi käytetään kaikissa luonnonkiven työstöissä ensisijaisesti timanttityökaluja.

Sokkeliverhouksen kivilaatat tuetaan törmäysvaurioiden välttämiseksi tarvittaessa alaosissa taustamassalla. Taustatäytössä käytettävä massa on vettä läpäisevää. Kivilaatta ulotetaan vähintään 100 mm maanpinnan alapuolelle.

Ohje

Kun luonnonkivisokkeliin tehdään taustatäyttö, se ulotetaan 1 m:n korkeuteen.

Suosittelava kivilaattakoko työmaalla asennettavassa julkisivuverhouksessa on 0,5...1,0 m².

Rakenne suunnitellaan siten, että veden poisjohtuminen varmistetaan.

Vaatus

Hitsiliitoksia tehtäessä varmistaudutaan, että olosuhteet ovat sopivat hitsaustyöhön. Kiinnikkeiden hitsaussaumoista poistetaan kuonakerros.

Jos kiinnityksessä käytetään laastia tai liimaa, kiinnityspinnat ovat puhtaita ja pölyttömiä.

Ohje

Kiinnikkeet hitsataan tarvittaessa säältä suojattuna, jottei kosteus vaaranna hitsin laatua eikä ympäristön alhainen lämpötila jäädytä hitsiä liian nopeasti. Esilämmitys on suositeltavaa lämpötilan

+5 °C alapuolella, ellei olosuhteiden vaikutuksista ole erityisesti varmistuttu.

Hitsiliitosten vaatimuksia on tarkemmin käsitelty luvussa 123 Runko.

Viitteet

123 Runko, RunkoRYL.

Vaatus

Betonelementin pintaan ohutlaatat kiinnittyvät valussa tartunnalla tai mekaanisesti terästappikiinnityksellä. Tartunnalla kiinnitettävien kivilaattojen paksuus on enintään 12 mm. Mekaanisesti kiven takapintaan ankkuroitavilla terästapeilla kiinnitettävät kivilaatat ovat vähintään 20 mm paksuiset. Kivilaattapintainen betonisandwich-elementti tuuletetaan ulkokuoren takaa.

Ohje

Kun käytetään terästappikiinnitystä, kiven tartunta betoniin estetään esimerkiksi muovikalvolla ja tappien tyveen sijoitetaan elastinen täyte haitallisten pakkovoimien rajoittamiseksi.

Tuulettumisen varmistamiseksi tuuletusväli suunnitellaan sellaiseksi, että se on riittävästi yhteydessä ulkoilmaan.

Suosittelava laattakoko elementeissä tartuntakiinnitystä käytettäessä on 0,05...0,3 m².

Viitteet

Ratu 0482 Kivityö. Menekit ja menetelmät

RT 30-10314 Luonnonkivet, suomalaiset rakennuskivet

Luonnonkivirakenteiden suunnitteluohje, Kiviteollisuusliitto ry.

1212.3.2.3 Sauma**Vaatus**

Kivilaattojen välisten saumojen tiivistys tehdään suunnitelmien mukaan.

Maakostealla betonilla tai laastilla kiinnitetyt laatat saumataan aikaisintaan 1...3 vuorokauden kuluttua asentamisesta. Sementtipohjaisilla laasteilla pinnan yli saumattaessa kivi kastellaan ennen saumausta. Saumaustyön jälkeen laatat puhdistetaan runsaalla vedellä ennen kuin saumasaine ehtii kovettua kiinni laattaan, yleensä viimeistään tunnin kuluttua.

Kun käytetään elastisia saumasaineita, saumasaine ei saa tahrata kivilaattaa. Elastisen saumasmassan alle asennetaan umpisoluinen tiivistysnauha. Käytettävän tuotteen yhteensopivuus kivimateriaalin kanssa on varmistettava saumasmassan valmistajalta.

Saumauksen vaatimukset ovat luvussa 941.

Ennen liikuntasaumojen ja elastisten saumojen saumauksen aloittamista varmistaudutaan sauman puhtaudesta, jotta saumasaine tarttuu.

Ohje

Pohjusteen (primerin) käyttöä ei suositella elastisella saumasmassalla saumattaessa, jotta kivet eivät tahriinnu.

Viitteet

941 Julkisivusaumaus, RunkoRYL.

1212.3.2.4 Puhdistaminen ja suojaaminen

Vaatus

Laattojen pintojen likaamista vältetään kaikissa työvaiheissa. Likaantuneet laatat puhdistetaan välittömästi. Tahrat poistetaan laattojen toimittajan ohjeiden mukaisesti.

Valmis luonnonkivirakenne suojataan työnaikaisilta ulkoisilta rasituksilta ja lialta siten, ettei valmiin pinnan ja suojauksen väliin pääse roskaa tai muita haitallisia aineita.

1212.3.4 Valmis luonnonkivityö

1212.3.3.1 Massiivikivirakenne

Vaatus

Valmis kivirakenne on asiakirjojen rakenne- ja mittavaatimusten mukainen. Valmiin Kivirakenteen mittatarkkuusvaatimukset esitetään taulukossa 1212.3.3:T2. Poikkeamista ei saa aiheutua oleellista haittaa rakenteen ulkonäölle tai liittymiselle muihin rakenteisiin.

Taulukko 1212.3.3:T2. Massiivisten luonnonkivirakenteiden mittavaatimukset (SKTY 14).

Ominaisuus	Sallittu mittapoikkeama
Toiseen rakenteeseen liittyvien pinnan osien sijainti:	
tarkkuutta vaativat osat	± 20 mm
muut pinnan osat	± 50 mm
rakenteen paksuus	± 50 mm
Pinnan muoto	
mittaus 5 m oikolaudalla	± 12 mm
mittaus 2 m oikolaudalla	± 5 mm

vierekkäisten kivien välinen hammastus	≤ 2 mm
Saumojen leveys	
nimellismitta < 40 mm	≤ 5 mm
nimellismitta 40...100 mm	≤ 10 mm

Viitteet

SKTY 14 Betoni- ja luonnonkivituotteet päällysterakenteena. Suomen Kuntatekniikan Yhdistys.

1212.3.5 Luonnonkivityön kelpoisuuden osoittaminen

1212.3.4.1 Tarkastukset ja kokeet

Vaatus

Ennen luonnonkivien asennustöiden aloittamista tarkastetaan tarvikkeet, kannattimien kiinnitys ja rakennusosien alustat sekä työn edellyttämät kosteus- ja lämpötilaolosuhteet. Havaitut virheet, jotka vaarantavat asiakirjojen mukaisen laadun aikaansaamista, korjataan.

Tarvikkeiden ja olosuhteiden sopivuus ja asiakirjojen mukaisuus todetaan jatkuvasti työn aikana.

Työn aikana sekä työn valmistuttua tarkastetaan tarvittavien puhdistus- ja suojaustoimien asianmukaisuus sekä rakenteen ja pintojen asiakirjojen mukaisuus.

1212.3.4.2 Luovutus

Vaatus

Mahdolliset virheet ja puutteet suunnitteluasiakirjoihin, sopimukseen ja hyvään rakennustapaan nähden kirjataan vastaanottotarkastuksessa. Kirjatut puutteet korjataan. Kohteessa pidetään jälkitarkastus, kun puutteet on korjattu.

Katselmusten tulokset, mittauspöytäkirjat, materiaalien toimitusasiakirjat ja muu kirjallinen materiaali kootaan työmaalla ylläpidettäviin laadunvalvonta-asiakirjoihin.

1212.3.6 Luonnonkivityön ympäristövaikutukset

Vaatus

Puretut luonnonkivet ja -kivilaatat käytetään mahdollisuuksien mukaan uudelleen joko puhdistettuina tai murskeena.

Ohje

Puretuista rakenteista jääneet luonnonkivet voidaan joko puhdistaa ja käyttää uudelleen tai murskata ja käyttää täytemaana lainsäädännön niin salliessa.

Luonnonkivien ja kivilaattojen sekä muu rakennusjäte käsitellään, kuljetetaan ja hävitetään valmistajan sekä viranomaisten määräysten ja ohjeiden mukaan.

Viitteet

Jätelaki. Suomen säädöskokoelma 646/2011

Laki jätelain muuttamisesta 714/2011, Suomen säädöskokoelma*

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa. Suomen säädöskokoelma 591/2006

Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä. Suomen säädöskokoelma 295/1997

Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006

*Jätelaki 19.7.2021/714 täydentää jätelakia 17.6.2011/646. Lain tarkoituksena on edistää kiertotaloutta ja luonnonvarojen käytön kestävyyttä, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, varmistaa toimiva jätehuolto sekä ehkäistä roskaantumista.

1213 Erityiset perustukset