

9.4. Akmens un mūra elementi

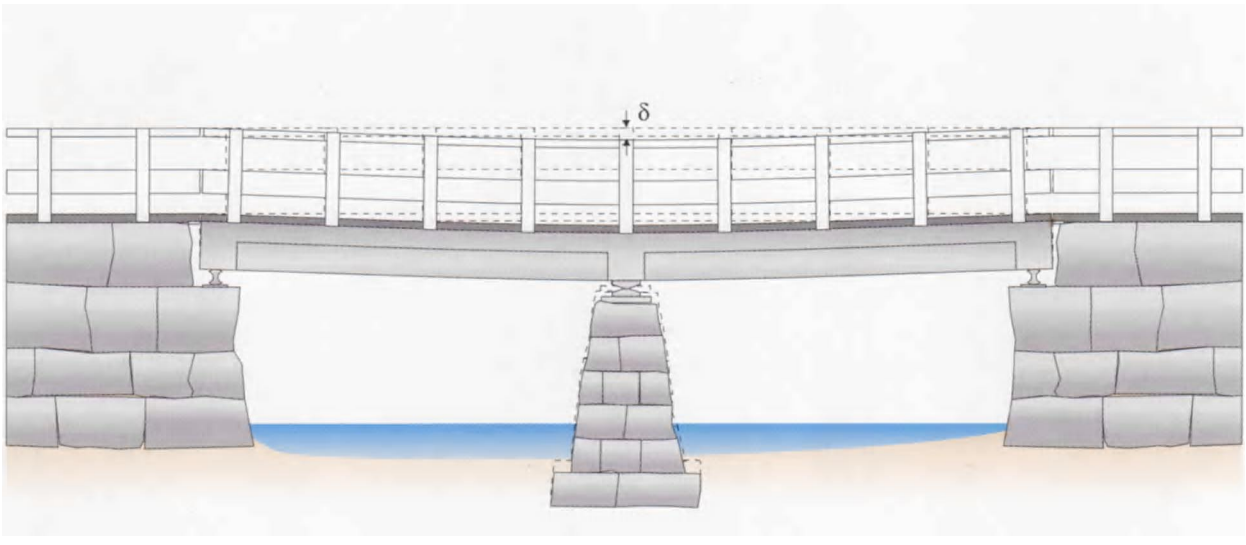
Akmens un mūra elementos var rasties šādi bojājumu tipi:

- 401 Akmens/mūra elementa sēšanās.
- 402 Akmens/mūra elementa pārvietošanās.
- 403 Akmens/mūra elementa deformācija.
- 404 Plaisas akmens/mūra elementā.
- 405 Cauršūkšanās, mitrums akmens/mūra elementā.
- 406 Akmens/mūra elements noplukums.
- 407 Izkustējušies akmeņi mūrī.
- 408 Akmens mūra sabrukums.
- 409 Akmens/mūra elementa neatbilstoša tīrība.
- 410 Neatbilstoša novākšana.
- 411 Izdilis izšuvojums.
- 490 Citi akmens/mūra elementa bojājumi.

Tālāk - vairāku bojājuma tipu pilnīgāks apraksts.

9.4 AKMENS UN MŪRA ELEMENTI

401 Akmens/mūra elementa sēšanās



Apraksts

Bojājums ietver akmens/mūra velvju, balstu un spārsnienu vertikāla pārvietošanās. Šo elementu sēšanās var izraisīt virsbūves deformācijas.

Bojājuma cēlonis

- * Projekta vaina - grunts nestspēja novērtēta par augstu, bet slodze - par zemu.
- * Materiāla vaina - aizpildījumā lietots neatbilstošs materiāls.
- * Būvniecības vaina - pamati būvēti neatbilstoši projektam.
- * Slodze - satiksmes slodze vai būvniecības laikā iedarbojusies papildu slodze.
- * Bojājumi ekspluatācijā - erozijas vai upes gultnē veikto rakšanas darbu ietekmē radies bojājums.

Iespējamie mērījumi

- * Līmetņošana.

Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe jānovērtē, pamatojoties uz sēšanās lielumu, tā attīstību un sekām, kādas var rasties sēšanās rezultātā. Piemēram, tilta virsbūves deformācijas balstu sēšanās rezultātā.

Sēšanās var ietekmēt nestspēju un/vai uzturēšanas izdevumus.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Pasākumi veicami nekavējoties, ja sēšanās ietekmē nestspēja kļuvusi nepietiekama. Pasākumi veicami, pirms sēšanās dēļ var rasties nepietiekama nestspēja.

Pasākumi jāveic arī gadījumos ja sēšanās var nopietni ietekmēt uzturēšanas izmaksas.

Iespējamā rīcība

- * Nomainīt aizpildījumu ar vieglāku materiālu, lai samazinātu caur grunti radīto vertikālo slodzi.
- * Nomainīt pamatus.

402 Akmens/mūra elementa pārvietošanās

**Apraksts**

Bojājums ietver akmens/mūra tilta elementu pārvietošanos no sava sākotnēja stāvokļa. Piemēram, pārvietošanās var ietvert horizontālu pārvietošanos vai pagriešanos, un tā sekas bieži var konstatēt balstīklu stāvoklī. Bojājuma tips Nr. 401 "Akmens/mūra elementa sēšanās" jālieto apakšbūves vertikālo pārvietojumu gadījumos, kas radušies, tai iegrimstot gruntī.

Bojājuma cēlonis

- * Projekta vaina - par augstu novērtēta grunts nestspēja.
- * Materiāla vaina - aizpildījumā lietots neatbilstošs materiāls.
- * Būvniecības vaina - pamati būvēti neatbilstoši projektam.
- * Slodze - satiksmes slodze vai būvniecības laikā iedarbojusies papildu slodze.
- * Bojājums ekspluatācijā - plūdu seku bojājums, ko radījusi grunts erozija.

Iespējamie mērījumi

- * Pārvietojuma lieluma mērījumi.

Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe jānovērtē, pamatojoties uz pārvietojuma lielumu un tā iespējamo attīstību. Lielu pārvietojumu var ietekmēt nestspēju, bet parasti tie ietekmē tikai uzturēšanas izmaksas.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Tas jāizvērtē katrā gadījumā atsevišķi. Ja pārvietojumi var ietekmēt nestspēju, jāveic atbilstoši pasākumi to novēršanai.

Iespējamā rīcība

- * Regulēt balstīklas un, iespējams, arī virsbūvi.
- * Aiz gala balsta nomainīt aizpildītāja grunts masu ar vieglāku, lai samazinātu grunts spiedienu.

9.4 AKMENS UN MŪRA ELEMENTI

403 Akmens/mūra elementa deformācija



Apraksts

Tilta elements deformējies salīdzinājumā ar sākotnējo formu papildu slodzes vai nepietiekamas nestspējas dēļ. Piemēram, akmens loku/velvju deformācijas.

Bojājuma cēlonis

- * Projekta vaina - neatbilstoši izmēri.
- * Būvniecības vaina - elementi būvēti neatbilstoši projektam.
- * Slodze - pārslodze.
- * Negadījums - piem., plūdu vai satiksmes iedarbe.
- * Bojājums ekspluatācijā - sekundārais bojājums, piem., no sēšanās.

Iespējamie mērījumi

- * Līmetņošana.
- * Deformāciju lielumu mērījumi.

Bojājuma pakāpe/sekas

Slodzi nesošo elementu deformācijas var nozīmēt nepietiekamu nestspēju vai pārslodzi. Bojājuma pakāpe jānosaka, pamatojoties uz deformācijas lielumu un tā iespējamo turpmāko attīstību. Slodzi nesošo elementu bojājuma pakāpes galīgā vērtība piešķirama pēc nestspējas aprēķinu veikšanas.

Parasti deformācijas ietekmē nestspēju.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Neatliekami pasākumi veicami gadījumos, ja deformāciju dēļ tilta nestspēja kļuvusi nepietiekama un pirms deformācijas ietekmē var rasties nepietiekama nestspēja. Pasākumi jāveic arī gadījumos ja deformācijas nopietni ietekmējušas tilta izskatu.

Iespējamā rīcība

- * Likvidēt neparedzētās slodzes.
- * Pastiprināt vai pārbūvēt.

404 Plaisas akmens/mūra elementā



Apraksts

Aplūkotas plaisas un plīsumi akmens/mūra konstrukcijās.

Bojājuma cēlonis

- * Projekta vaina - nepietiekama uzmanība veltīta koncentrētām slodzēm.
- * Materiāla vaina - lietoti akmens materiāli ar nepietiekamu stiprību.
- * Būvniecības vaina.
- * Slodzes - piem., slodze uz grunts radot papildus grunts spiedienu.
- * Negadījums - satiksmes iedarbe.
- * Eksploatācijas bojājums: sekundārais bojājums, piemēram, no sēšanās.

Iespējamie mērījumi

- * Plaisu platuma mērījumi.

Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe jānovērtē, pamatojoties uz bojājuma izvietojumu, bojājuma lielumu un to, cik daudz aplūkotais elements ietekmēts.

Plaisas/plīsumi akmens/mūra konstrukcijās bieži norāda uz pārslodzi. Slodzi nesošiem elementiem piemērojama augsta bojājuma pakāpe.

Plaisas/plīsumi akmens/mūra konstrukcijās slodzi nenesošiem elementiem var būtiski ietekmēt uzturēšanas izmaksas.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Jāveic pasākumi, ja plaisu/plīsumu dēļ tilta nestspēja kļuvusi nepietiekama vai tāda var kļūt.

Iespējamā rīcība

- * Nomainīt saplaisājušus/saplīsušus mūrus.
- * Injicēt plaisas/plīsumus.
- * Pastiprināt vai pārbūvēt.

9.4 AKMENS UN MŪRA ELEMENTI



9.4.-1. piemērs

Sēšanās dēļ akmens mūra balstā radušās plaisas.

Bojājuma tips: 404 Plaisas akmens/mūra elementā.

Bojājuma pakāpe/sekas: 2C

Bojājuma cēlonis: 82 Sekas/sekundārais bojājums.

Rīcība:

Jāveic notikušā mērījumi. Remonts izpildāms 5 gadu laikā. Aizpildīt ar javu un apmest. Plaisas injicēt.

405 Cauršūkšanās, mitrums akmens/mūra elementā



Apraksts

Cauršūkšanās un mitruma iedarbe uz akmens velvēm un gala balstiem, kas radusies neatbilstoša blīvējuma/drenāžas ietekmē. Tas bieži izraisa noplukšanu.

Bojājuma cēlonis

- * Būvniecības vaina.
- * Neatbilstoša ekspluatācija/ uzturēšana.
- * Slodze.

Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe nosakāma, pamatojoties uz caursūkšanās/mitruma iedarbes lielumu un ātrumu, ar kādu var attīstīties citas bojājuma formas.

Cauršūkšanās/mitruma iedarbe parasti ietekmē uzturēšanas izmaksas.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Jāveic pasākumi caursūkšanās/mitruma iedarbes apturēšanai vai ierobežošanai, pirms attīstās cita tipa bojājumi.

Iespējamā rīcība

- * Injicēt/noblīvēt šuves.
- * Pārveidot drenāžas sistēmu.
- * Atrakt un noblīvēt.

9.4 AKMENS UN MŪRA ELEMENTI

406 Akmens/mūra elementa noplukums



Apraksts

Virsmas visa veida noplukšana, ko izraisa ūdens, dubļi, rūsu saturošs ūdens, grafiti, aļģes, sūnas u.c.

Bojājuma cēlonis

- * Projekta vaina - slikts projekta risinājums.
- * Būvniecības vaina - slikti izpildīts blīvējums.
- * Neatbilstoša ekspluatācija/ uzturēšana - neatbilstoša tīrīšana.
- * Bojājumi ekspluatācijā - sekundārie bojājumi caursūkšanās/mitruma iedarbē un vandālisms.

Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe nosakāma, pamatojoties uz noplukšanas lielumu un ātrumu, ar kādu tas var attīstīties.

Noplukšana parasti ietekmē vidi, bet var ietekmēt arī uzturēšanas izmaksas.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Jānovāc noplukšanas pēdas, ja tās kaitē vides estētikai.

Daudzos gadījumos noplukšanas cēloņi jānovērš vispirms, ja noplukšana ir sekundāro bojājuma veids.

Iespējamā rīcība

- * Regulāri tīrīt.
- * Pārveidot drenāžas sistēmu.

407 Izkustējušies akmeņi mūrī



Apraksts

Viena vai vairāku akmens/mūra daļu izkustēšanās balstos un velvēs salīdzinājumā ar to sākotnējo novietojumu.

Bojājuma cēlonis

- * Projekta vaina - nepietiekama uzmanība veltīta koncentrētām slodzēm.
- * Slodze - piem., slodze uz grunti radot papildus grunts spiedienu.
- * Bojājumi ekspluatācijā - sekundārais bojājums.

Iespējamie mērījumi

- * Izkustēšanās apjoma mērījumi.

Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe nosakāma, pamatojoties uz izkustēšanās lielumu un ātrumu, ar kādu tas var attīstīties.

Liela mūra daļu izkustēšanās parasti ietekmē nestspēju.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Neatliekami pasākumi veicami gadījumos, ja daļu izkustēšanās ietekmē tilta nestspēju un ja turpmākās izkustēšanās rezultātā var rasties nepietiekama nestspēja.

Iespējamā rīcība

- * Remontēt.
- * Pastiprināt.

9.4 AKMENS UN MŪRA ELEMENTI



9.4.-2. piemērs

Balstā izkustējies mūris.

Bojājuma tips: 407 Izkustējušies akmeņi mūrī.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2C**

Bojājuma cēlonis: 9 Citi/nezināmi bojājumu cēloņi.

Rīcība:

Novērot un veikt regulārus mērījumus. Veikt remontu, ja bojājums turpina attīstīties.



9.4.-3. piemērs

Akmens/mūra daļu izkustēšanās ap balstīklu plauktu balstu pārvietošanās dēļ.

Bojājuma tips: 407 Izkustējušies akmeņi mūrī.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3C**

Bojājuma cēlonis: 82 Sekas/sekundārais bojājums.

Rīcība:

Remontu/pasākumus veikt 1 gada laikā, lai nostiprinātu akmeņus/mūri.

408 Akmens mūra sabrukums



Apraksts

Sabrukušas mūra konstrukcijas akmens sienās, gabionos, balstos u.c. elementos.

Bojājuma cēlonis

- * Projekta vaina - grunts nestspēja novērtēta par augstu, grunts spiediens novērtēts par zemu, nepietiekama uzmanība veltīta virsmas ūdens drenāžai.
- * Materiāla vaina - aizpildījumā lietoti neatbilstoši materiāli.
- * Būvniecības vaina - nav uzbūvēts atbilstoši projektam.
- * Neatbilstoša ikdienas uzturēšana.
- * Negadījums - plūdi.
- * Bojājumi ekspluatācijā - sekas/sekundārais bojājums.

Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe jānosaka, pamatojoties uz vietējiem apstākļiem un lielumu, par kādu bojājums var pieaugt.

Var ietekmēt nestspēju, uzturēšanas izmaksas un vidi.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Jāizvērtē katrā gadījumā atsevišķi.

Iespējamā rīcība

- * Aizpildīt ar atbilstošu materiālu.
- * Rekonstruēt sabrukušo elementu.
- * Uzlabot virsmas ūdens drenāžu.

9.4 AKMENS UN MŪRA ELEMENTI



9.4.-4. piemērs

Rokot upes gultni, sabrucis gabionu krāvums.

Bojājuma tips: 408 Akmens mūra sabrukums.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2M**

Bojājuma cēlonis: 38 Būvniecības kļūda.
82 Sekas/sekundārais bojājums.

Rīcība: Pārveidot krasta nostiprinājuma sistēmu un rekonstruēt gabionus. Izpildāms 5 gadu laikā.

9.4.-5. piemērs



Erozijas ietekmē sabrukusi akmens spārsienas apakškārta.

Bojājuma tips: 408 Akmens mūra sabrukums.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3M**

Bojājuma cēlonis: 38 Būvniecības kļūda.
82 Sekas/sekundārais bojājums.

Rīcība: Remontēt. Izpildāms 1 gada laikā.

9.4.-6. piemērs



Rokot grunti, sabrukusi atbalstsiena.

Bojājuma tips: 408 Akmens mūra sabrukums.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3M**

Bojājuma cēlonis: 38 Būvniecības kļūda.
82 Sekas/sekundārais bojājums.

Rīcība:

Akmens sienu pilnībā pārbūvēt. Izpildāms 2 gadu laikā.

409 Akmens/mūra elementa neatbilstoša tīrība

410 Neatbilstoša novākšana



Apraksts

Neatbilstoša tīrīšana var izraisīt mitrumu saturošas smilts un netīrumu uzkrāšanos. Tas ar laiku var radīt sūnu, zāles un krūmu augšanu, kuru saknes iespiežas mūra konstrukcijā. Rezultātā var rasties akmeņu izkustēšanās mūrī un pat mūra sabrukums.

Bojājuma cēlonis

- * Projekta vaina - projekta īpatnība, kas radījusi grūti notīrāmas netīrumu uzkrāšanās vietas.
- * Neatbilstoša ikdienas uzturēšana.

Bojājuma pakāpe/sekas

Galvenais kritērijs bojājuma pakāpes noteikšanai ir netīrumu apjoms un izplatība, kā arī ātrums, ar kādu var attīstīties sekundārie bojājumi.

Sūnu, zāles un krūmu apaugums jānovērtē ar augstu bojājuma pakāpi.

Netīrība parasti var ietekmēt vienīgi uzturēšanas izmaksas un vidi.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Visvairāk netīrībai pakļautiem elementiem jāparedz tīrīšanas kārtība. Pasākumi jāveic, pirms rodas sekundārie bojājumi. Zāle, krūmi utt. jānovāc nekavējoties.

Iespējamā rīcība

- * Likvidēt netīrumus un veģetāciju.
- * Periodiski tīrīt.
- * Uzlabot drenāžas sistēmu.
- * Veikt preventīvos pasākumi, t.i., atjaunot izšuvējumu.

9.4 AKMENS UN MŪRA ELEMENTI

490 Citi akmens/mūra elementa bojājumi



Apraksts

Šis bojājuma tips ietver akmens/mūra bojājumus/defektus, kuri nav aprakstīti 9.4. nodaļā, piem., dēdēšana, atslāņošanās un izšuvojuma izdilšana.

Bojājuma cēlonis

- * Projekta vaina - balstīklas novietotas pārāk tuvu balstīklu plaukta malai.
- * Materiāla vaina - akmeņi nav salizturīgi, šuvēs lietota neatbilstošas kvalitātes java.
- * Būvniecības vaina - nav uzbūvēts atbilstoši projektam.
- * Neatbilstoša ikdienas uzturēšana.
- * Vide - agresīva vide un/vai ūdens radījis mūra dēdēšanu vai atslāņošanos, un šuves izskalotas ātrāk nekā paredzēts.
- * Slodzes - pārslozde un/vai ekscentriskā slodze radījusi atslāņošanos, piemēram, balstīklu tuvumā.
- * Negadījums - satiksmes iedarbe radījusi atslāņošanos.

Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe nosakāma, pamatojoties uz vietējiem apstākļiem, cik vecs ir bojājums, un iespējamo turpmāko attīstības lielumu.

Bojājuma sekas nosakāmas katrā atsevišķā gadījumā.

Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Pasākumi jāveic, ja var attīstīties citi bojājumi, izraisot sekundāros bojājumus, kuri var ietekmēt nestspēju un uzturēšanas izmaksas.

Katrā gadījumā situācijās, kurās uzsākami uzturēšanas pasākumi, katrs gadījums izvērtējams atsevišķi.

Iespējamā rīcība

- * Jāizvērtē katrā atsevišķā gadījumā.