

## 9.3 Tērauda elementi

Tērauda elementiem var rasties šādi bojājumu tipi:

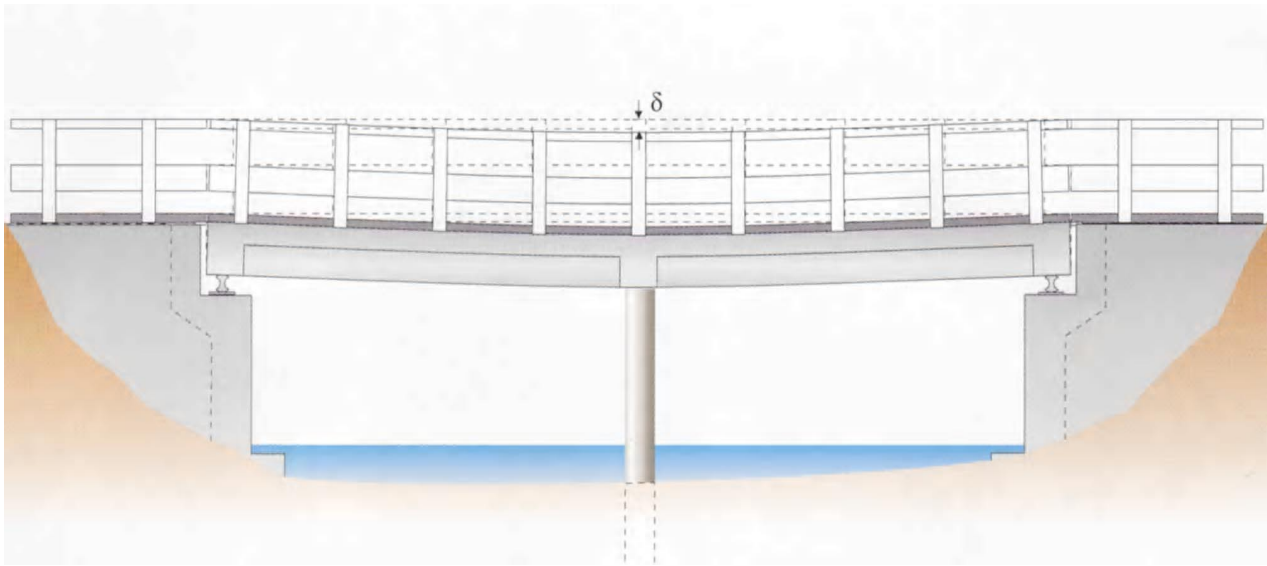
- 301 Tērauda elementa sēšanās.
- 302 Tērauda elementa pārvietošanās.
- 303 Tērauda elementa deformācija.
- 304 Plaisas tērauda elementā.
- 305 Tērauda elementa sabrukšana.
- 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.
- 307 Causūkšanās, mitruma iedarbe uz tērauda elementu.
- 308 Tērauda elementa noplukšana.
- 309 Tērauda elementa savienojumu vaļīgums.
- 310 Tērauda elementa korozija.
- 311 Tērauda elementa nodilums berzē.
- 312 Kabeļa stieples pārrāvums.
- 313 Tērauda elementa neatbilstoša tīrība.
- 314 Tērauda elementa daļas trūkums.
- 315 Neatbilstoša notīrīšana/novākšana.
- 316 Neatbilstošs materiāls tērauda elementā.
- 390 Citi tērauda elementa bojājumi.

Tālāk - vairāku bojājuma tipu pilnīgāks izklāsts.

Tērauda barjeru/margu bojājumi aprakstīti 9.9. nodaļā.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 301 Tērauda elementa sēšanās



#### Apraksts

Tērauda elementu vertikāla pārvietošanās. Šo elementu sēšanās var turpmāk novest pie virsbūves deformācijām.

#### Bojājuma cēlonis

- \* Projekta vaina - grunts nestspēja novērtēta par augstu un slodze novērtēta par zemu.
- \* Materiāla vaina - aiz gala balsta iepildīts nepareizs materiāls.
- \* Būvniecības vaina - pamati nav ierīkoti atbilstoši prasībām.
- \* Slodzes - satiksmes slodzes un/vai citas piepūles, piemēram, no tuvumā notiekošiem būvdarbiem.
- \* Bojājumi ekspluatācijā - erozijas/paskalošanas ietekmē radušies bojājumi.

#### Iespējamie mērījumi

- \* Līmetņošana.

#### Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe jāizvērtē, ievērojot sēšanās lielumu un tā turpmāko attīstību, kā arī sēdušās daļas sekundāro bojājumu.

Sēšanās var ietekmēt nestspēju un/vai uzturēšanas izmaksas.

#### Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Ja sēšanās izraisījusi pazeminātu nestspēju, pasākumi veicami nekavējoties. Pasākumi pret sēšanos jāveic, pirms tās ietekmē nestspēja kļūst nepietiekama.

#### Iespējamā rīcība

- \* Nomainīt aizpildījumu ar vieglāku materiālu, lai samazinātu vertikālo slodzi un grunts spiedienu.
- \* Nomainīt pamatu.

## 302 Tērauda elementa pārvietošanās

**Apraksts**

Tilta elementa pārvietošanās attiecībā pret sākotnējo novietojumu, piemēram, apakšbūves daļu horizontāla pārbīde pamata pārvietošanās rezultātā, galveno kabeļu piekaru slīdēšana, kabeļa gala enkura konusa izslīdēšana.

**Bojājuma cēlonis**

- \* Projekta vaina - grunts nestspēja novērtēta par augstu. Pārāk zema piekaru izslīdēšanas pretestība.
- \* Materiāla vaina - kabeļu galos lietota neatbilstoša aizlējuma masa.
- \* Būvniecības vaina - pārāk bieža krāsas kārtā radījusi slidenu virsmu.
- \* Slodzes - piem., satiksmes slodzes.
- \* Negadījums - piem., transporta trieciens.

**Iespējamie mērījumi**

- \* Pārvietojumu mērījumi.

**Bojājuma pakāpe/sekas**

Bojājuma pakāpe jāizvērtē, pamatojoties uz pārvietojuma lielumu un tā iespējamo turpmāko attīstību. Jāatzīmē, ka pārvietošanās ir bīstamāka liektiem tiltiem ar ietvēm uz virsbūves. Nepārtrauktiem tiltiem bojājuma pakāpe novērtējama, pamatojoties uz papildu piepūlēm, ko rada pārvietošanās (obligāti jāveic kontrolaprēķini).

Pārvietojumi var ietekmēt nestspēju, īpaši liektiem un/vai nepārtrauktiem tiltiem, bet parasti tie ietekmē uzturēšanas izdevumus.

Nestspēju var ietekmēt kabeļa piekaru slīdēšana, jo tad blakus piekariem jāuzņem papildu slodze. Bojājuma pakāpe jānosaka, pamatojoties uz izslīdēšanas lielumu, bet aplūkojams arī galvenā kabeļa posma relatīvais ieliekums.

Nosakot bojājuma pakāpi, jālieto šādas sakarības:

1C izslīdējumam  $\leq 25$  mm ar laidumu  $< 200$  m;

1C izslīdējumam  $\leq 50$  mm ar laidumu starp 200 un 500 m;

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

- 2 - 3C izslīdējumam > 25 mm ar laidumu < 200 m;
- 2 - 3C izslīdējumam > 50 mm ar laidumu starp 200 un 500 m.

Garākiem laidumiem jāveic individuāli aprēķini.

Kabeļa gala gala aizlējuma tecēšanas rezultātā kabelis var izslīdēt no uzgaļa. Nosakot bojājuma pakāpi, jālieto šādas sakarības:

- 2C izslīdējumam  $\leq 5$  mm
- 3 - 4C izslīdējumam > 5 mm

### Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Tas atkarīgs no pārvietošanas saistībā ar balstīklu nestspēju un, iespējams, arī šuvēm un papildu slodzēm, kuras pieliktas jutīgākiem konstrukcijas posmiem vai pašos piekaros.

### Iespējamā rīcība

- \* Regulēt balstīklas un, ja nepieciešams, arī virsbūvi.
- \* Regulēt/nomainīt kabeļu piekarus.



#### 9.3.-1. piemērs

60 mm izslīdējums 150 m laiduma tilta kabeļa piekarā. Uz tilta daudz smagā transporta.

Bojājuma tips: 302 Tērauda elementa pārvietošanās.

Bojājuma pakāpe/sekas: 3C

Bojājuma cēlonis: 38 Būvniecības kļūda.  
61 Satiksmes slodzes.

#### Rīcība:

Regulēt. Izpildāms 1 gada laikā.

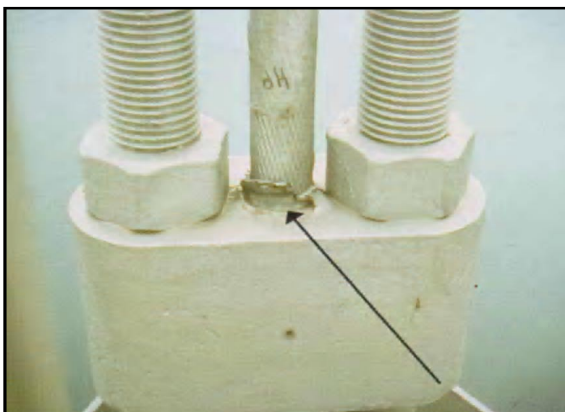
#### 9.3.-2. piemērs

7 mm izslīdējums no kabeļa uzgaļa kabeļa piekarā.

Bojājuma tips: 301 Tērauda elementa sēšanās.

Bojājuma pakāpe/sekas: 3C

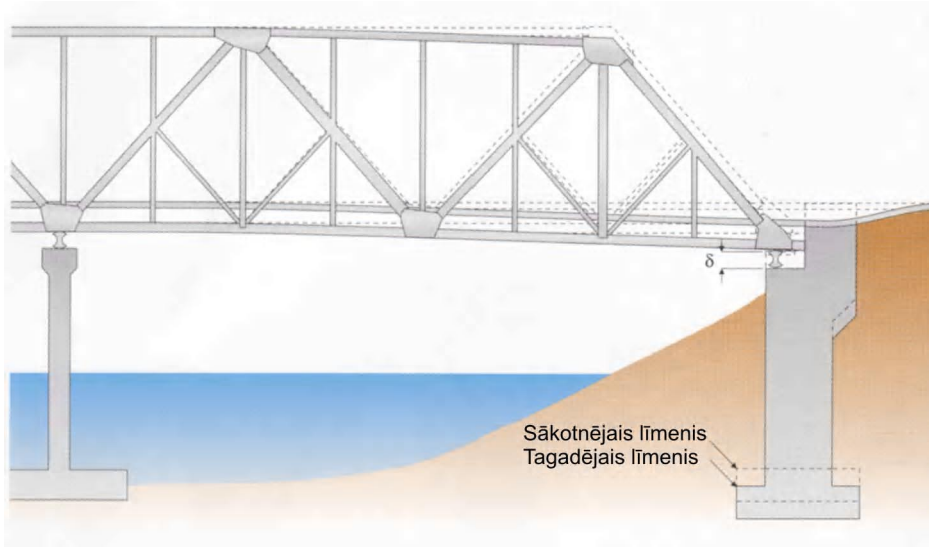
Bojājuma cēlonis: 26 Materiāla vaina.  
61 Satiksmes slodzes.



#### Rīcība

Nomainīt kabeļa piekaru. Izpildīt 1 gada laikā.

## 303 Tērauda elementa deformācija



### Apraksts

Deformācija nozīmē, ka tilta elements zaudējis sākotnējo formu vai izmērus un, iespējams ir ar ļoti mazu vai pazeminātai nestspējai. Piemēram, paliekošas deformācijas galvenajā slodzi nesošajā sistēmā - deformācijas balstu sēšanās ietekmē, deformācijas gofrētā tērauda caurtekās, ļodze kopnes stieņos un kabeļa piekaros u.c.

### Bojājuma cēlonis

- \* Projekta vaina - samazinātas elementa dimensijas.
- \* Būvniecības vaina - nepareiza uzstādīšana.
- \* Slodzes - pārslodze ar smagsvara transportu vai pārāk bieža asfalta sega.
- \* Negadījums - satiksmes iedarbe uz kopnes stieņiem.
- \* Bojājumi ekspluatācijā - sekundārie bojājumi pēc sēšanas.

### Iespējamie mērījumi

- \* Līmetņošana.
- \* Ļodzes vai deformāciju mērījumi.

### Bojājuma pakāpe/sekas

Slodzi nesošo elementu deformācijas var norādīt uz nepietiekamu nestspēju vai pārslodzi. Bojājuma pakāpe jānosaka, pamatojoties uz deformāciju lielumu un to iespējamo turpmāko attīstību. Pirms bojājuma pakāpes noteikšanas jāveic atbilstoši aprēķini. Nepārtrauktiem tiltiem balstu sēšanās izraisītās virsbūves deformācijas ietekmē nestspēju. Daudzos gadījumos dažāda sēšanās jāizvērtē jau projektā. Tas jāņem vērā, nosakot bojājuma pakāpi un sekas. Kopņu stieņu un kabeļu piekaru deformācijas ietekmē to nestspēju. Īpaša uzmanība jāpievērš aksiāli slogoto stieņu ļodzei. Deformācijas var arī ietekmēt tilta vispārējo izskatu.

### Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

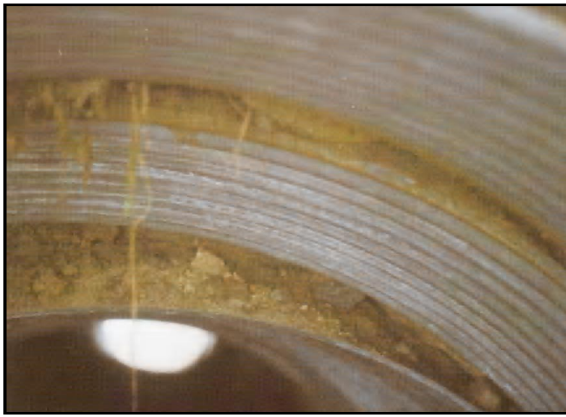
Neatliekami pasākumi veicami, ja deformācijas pazeminājušas nestspēju. Ja sagaidāms, ka deformācijas var izraisīt nepietiekamu nestspēju, tad pasākumi jāveic nekavējoties.

### Iespējamā rīcība

- \* Pacelt vai regulēt balstīklas (nepārtrauktos tiltos).
- \* Iztaisnot bojātos tērauda stieņus.
- \* Noņemt neparedzētās slodzes, piemēram, asfaltu.
- \* Pastiprināt vai pārbūvēt.
- \* Nomainīt.



## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI



### 9.3.-3. piemērs

Gofrētas tērauda caurtekas deformācijas, kurai nebija sastiprinātas šuves.

Bojājuma tips: 303 Tērauda elementa deformācija.

Bojājuma pakāpe/sekas: 3C

Bojājuma cēlonis: 37 Montāžas kļūda.

#### Rīcība:

Nomainīt tērauda caurteku. Izpildāms 1 gada laikā.



### 9.3.-4. piemērs

Satiksmes ietekmē kopņu tiltā deformēts stieptais stienis. Plaisas nav redzamas.

Bojājuma tips: 303 Tērauda elementa deformācija.

Bojājuma pakāpe/sekas: 3C

Bojājuma cēlonis: 71 Satiksmes iedarbe.

#### Rīcība:

Nomainīt/pastiprināt. Izpildāms 1 gada laikā.



### 9.3.-5. piemērs

Satiksmes iedarbē kopņu tiltā deformēta apakšējā josla. Plaisas nav redzamas.

Bojājuma tips: 303 Tērauda elementa deformācija.

Bojājuma pakāpe/sekas: 3C

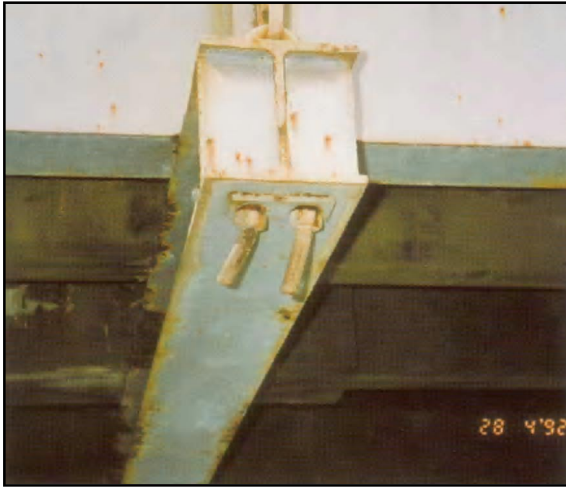
Bojājuma cēlonis: 71 Satiksmes iedarbe.

#### Rīcība:

Stieni iztaisnot un pastiprināt. Izpildāms 1 gada laikā.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 9.3.-6. piemērs



Deformēts piekara gala piestiprinājums pie šķērs-sijas. Iespējams, ka bultā radusies plaisa. Mezgls ir smagi slogots, un tā sabrukums nopietni ietekmēs nestspēju.

Bojājuma tips: 303 Tērauda elementa deformācija.

Bojājuma pakāpe/sekas: **4C**

Bojājuma cēlonis: 72 Kuģa iedarbe.

**Rīcība:**

Nekavējoties nomainīt.

### 9.3.-7. piemērs



Neliels kopnes portāla stieņa locījums. Nav tērauda plaisāšanas pazīmju.

Bojājuma tips: 303 Tērauda elementa deformācija.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2C**

Bojājuma cēlonis: 71 Satiksmes iedarbe.

**Rīcība:**

Iztaisnot. Izpildāms 5 gadu laikā.

### 9.3.-8. piemērs



Liels kopnes portāla stieņa locījums. Tērauds sa-plaisājies.

Bojājuma tips: 303 Tērauda elementa deformācija.

Bojājuma pakāpe/sekas: **4C**

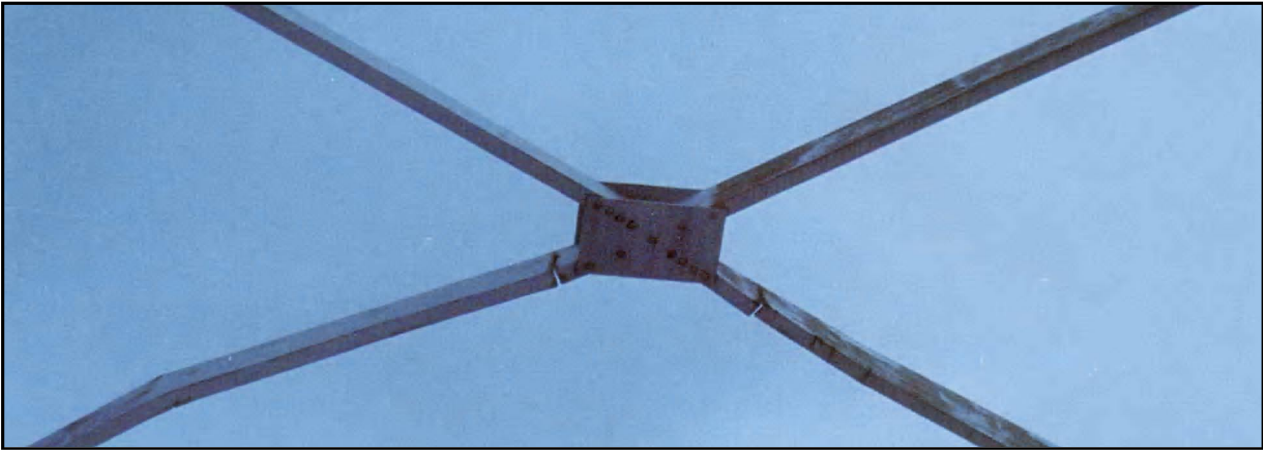
Bojājuma cēlonis: 71 Satiksmes iedarbe.

**Rīcība:**

Stieni nekavējoties nomainīt.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 304 Plaisas tērauda elementā



#### **Apraksts**

Pie šī bojājuma tipa var pieskaitīt plaisas/plīsumus tērauda elementos, metinājumos, skrūvēs un kniedēs. Visas plaisas ar neapbruņotu aci nav redzamas, īpaši tēraudam ar virsmas pārklājumu. Ja ir aizdomas par plaisu veidošanos, piemēram, vecos tiltos, tad jāpārbauda ar magnētisko pulveri, lai atklātu grūti pamanāmas iespējamās plaisas.

#### **Bojājuma cēlonis**

- \* Projekta vaina - neapmierinošs projekts, metāla nogurums.
- \* Materiāla vaina - nepareizi izvēlēts materiāls.
- \* Būvniecības vaina - nekvalitatīva metināšana.
- \* Slodzes - satiksmes slodzes un/vai piepūles, piemēram, no sēšanās.
- \* Negadījums - piem., satiksmes iedarbe uz kopnes stieņiem.

#### **Iespējamās materiālu pārbaudes**

- \* Pārbaude ar magnētisko pulveri.
- \* Pārbaude ar ultraskaņu.
- \* Pārbaude ar rentģenu.

#### **Bojājuma pakāpe/sekas**

Bojājuma pakāpe jānosaka, pamatojoties uz plaisu izvietojumu, lielumu, rašanās cēloni un elementa noslogojumu. Plaisas norāda uz pārslodzi vai metāla nogurumu.

Augsta bojājuma pakāpe piešķirama plaisājušiem slodzi nesošiem elementiem.

#### **Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?**

Neatliekami pasākumi veicami ja plaisas pazeminājušas nestspēju. Neatliekami jālabo slodzi nesošie elementi ar noguruma plaisām.

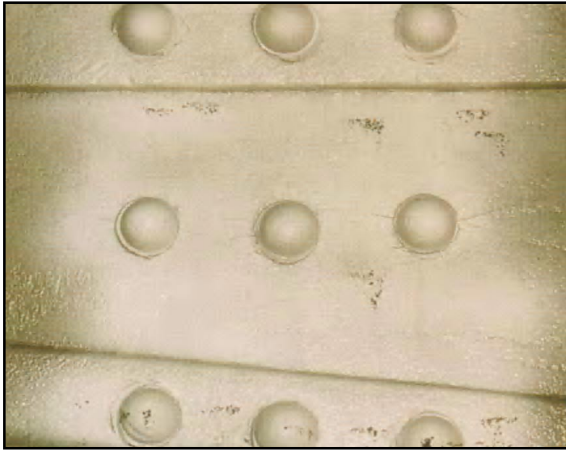
#### **Iespējamā rīcība**

- \* Remontēt bojāto elementu.
- \* Nomainīt bojāto elementu.
- \* Pastiprināt bojāto elementu.



## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 9.3.-9. piemērs



Plaisas pamatmateriālā kniežu apkārtņē. Plaisas radušās kniedēšanas laikā. Plaisas kļuvušas redzamas, notīrot tēraudu ar smilšu strūklu un veicot pārbaudi ar magnētisko pulveri.

Bojājuma tips: 304 Plaisas tērauda elementā.

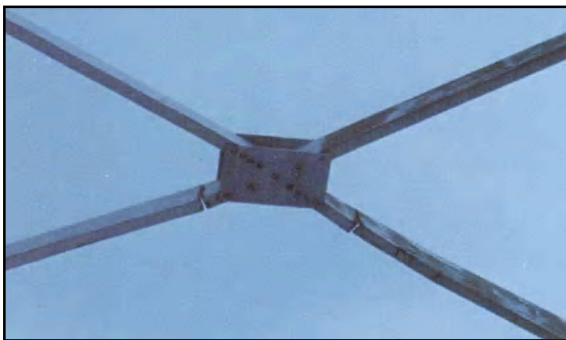
Bojājuma pakāpe/sekas: **3C**

Bojājuma cēlonis: 26 Materiāla vaina.

#### **Rīcība:**

Pastiprināt. Izpildāms 3 gadu laikā.

### 9.3.-10. piemērs



Daudzas plaisas kopnes stienī pēc satiksmes trieciena.

Bojājuma tips: 304 Plaisas tērauda elementā.

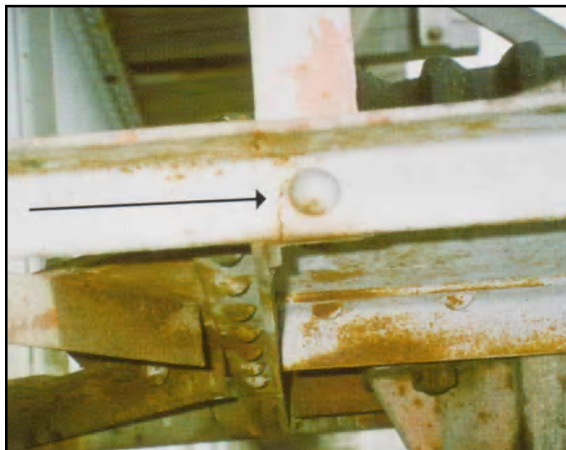
Bojājuma pakāpe/sekas: **4C**

Bojājuma cēlonis: 71 Satiksmes iedarbe.

#### **Rīcība:**

Kopnes stieni nekavējoties nomainīt.

### 9.3.-11. piemērs



Plaisas tērauda leņķprofilā pagriežamā tilta mehānismā.

Bojājuma tips: 304 Plaisas tērauda elementā.

Bojājuma pakāpe/sekas: **4M**

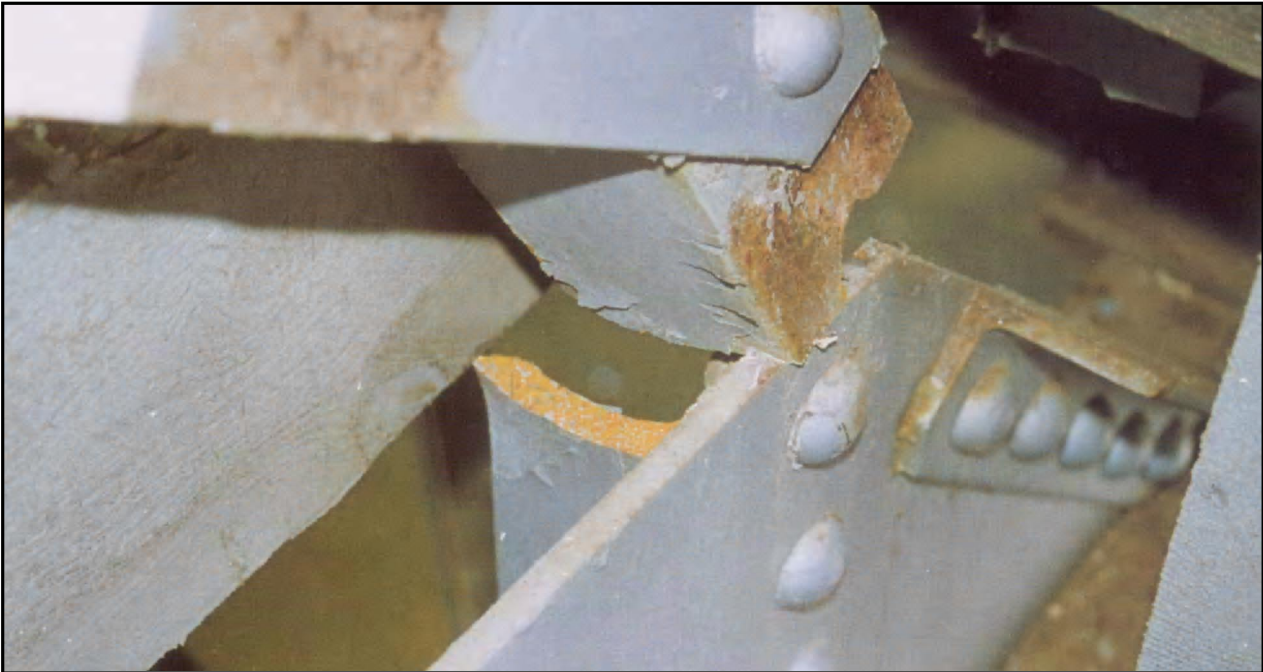
Bojājuma cēlonis: 61 Satiksmes slodzes.

#### **Rīcība:**

Neatliekami veicami pastiprināšanas pasākumi.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 305 Tērauda elementa sabrukšana



#### **Apraksts**

Tilta tērauda elementa vai tā lielākās daļas bojājums, piem. caurejošas plaisas konstrukcijas materiālā, metinājumos, skrūvēs un kniedēs.

#### **Bojājuma cēlonis**

- \* Projekta vaina - neapmierinošs detaļu projekts, metāla nogurums.
- \* Materiāla vaina - nepareizi izvēlēts materiāls.
- \* Būvniecības vaina - pārāk daudz savērpts, nepareizi kniedēts, nekvalitatīvi metināts.
- \* Slodzes un/vai spriegumi - piemēram, satiksmes pārslodzes.
- \* Negadījums - piem., satiksmes iedarbe.
- \* Bojājums ekspluatācijā - piem., sekundārais bojājums.

#### **Bojājuma pakāpe/sekas**

Bojājuma pakāpe sagrūšanai pakļautiem tērauda elementiem jānosaka, pamatojoties uz ietekmēto elementu skaitu, lūzuma dislokāciju un elementa funkciju. Bojājuma pakāpe bultām un kniedēm atkarīga no to sagruvušo elementu skaita. Augsta bojājuma pakāpe jāpiemēro slodzi nesošiem elementiem.

Sagrūšana slodzi nesošos elementos ietekmē nestspēju. Sagrūšana slodzi nenesošos elementos var ietekmēt satiksmes drošību, turpmākās uzturēšanas izmaksas un/vai vidi.

#### **Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?**

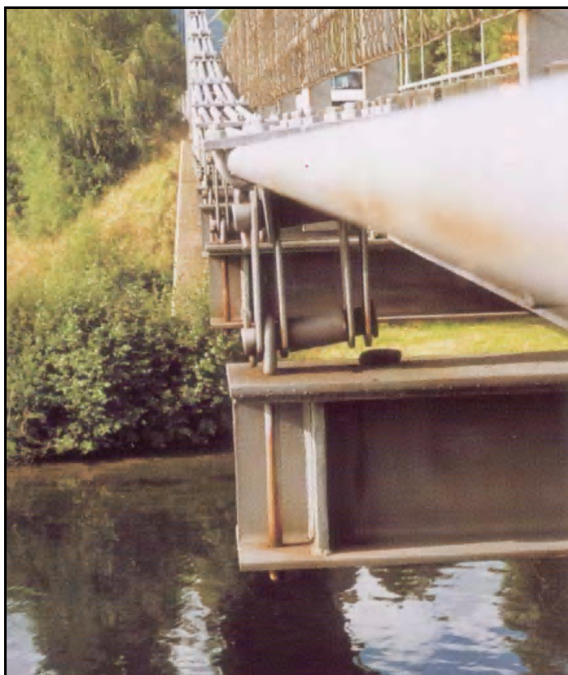
Neatliekami pasākumi veicami tad, kad sabrukums radījis nepietiekamu nestspēju vai satiksmes drošību.

#### **Iespējamā rīcība**

- \* Remontēt.
- \* Pastiprināt.
- \* Nomainīt.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 9.3.-12. piemērs



Sabrukusi piekara noenkurojuma skava.

Bojājuma tips: 305 Tērauda elementa sabrukšana.

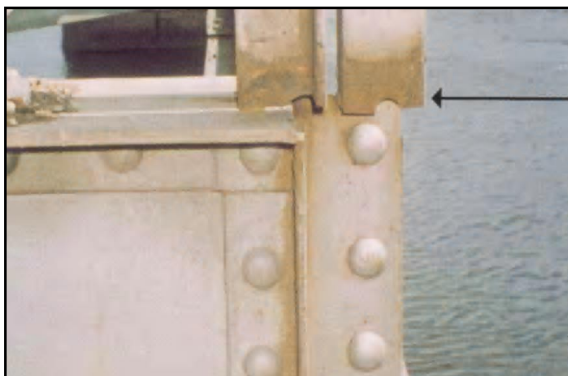
Bojājuma pakāpe/sekas: **4M**

Bojājuma cēlonis: 61 Satiksmes slodzes.

#### **Rīcība:**

Maksimāli samazināt ass slodzi, līdz jaunas skavas uzlikšanai.

### 9.3.-13. piemērs



Sabrucis vertikālais kopnes stienis (stiepts).

Bojājuma tips: 305 Tērauda elementa sabrukšana.

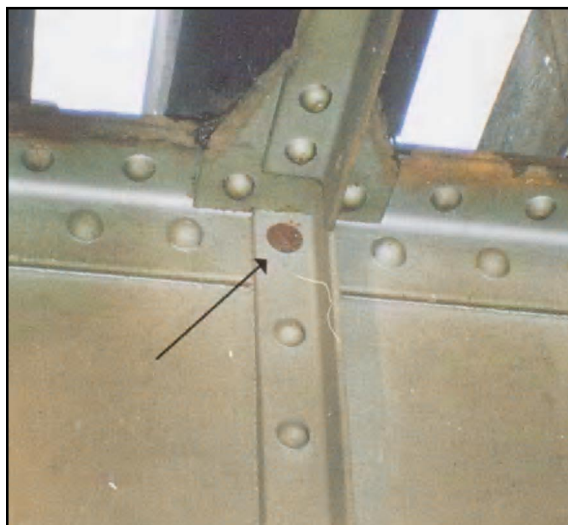
Bojājuma pakāpe/sekas: **4M**

Bojājuma cēlonis: 61 Satiksmes slodzes.

#### **Rīcība:**

Veikt bojātā stieņa pagaidu nostiprināšanu līdz tā pastiprināšanai.

### 9.3.-14. piemērs



Kniedes sabrukums mēreni slogotā tilta apgalā. Trūkst kniedes galva.

Bojājuma tips: 305 Tērauda elementa sabrukšana.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3M**

Bojājuma cēlonis: 29 Citi materiāla defekti.

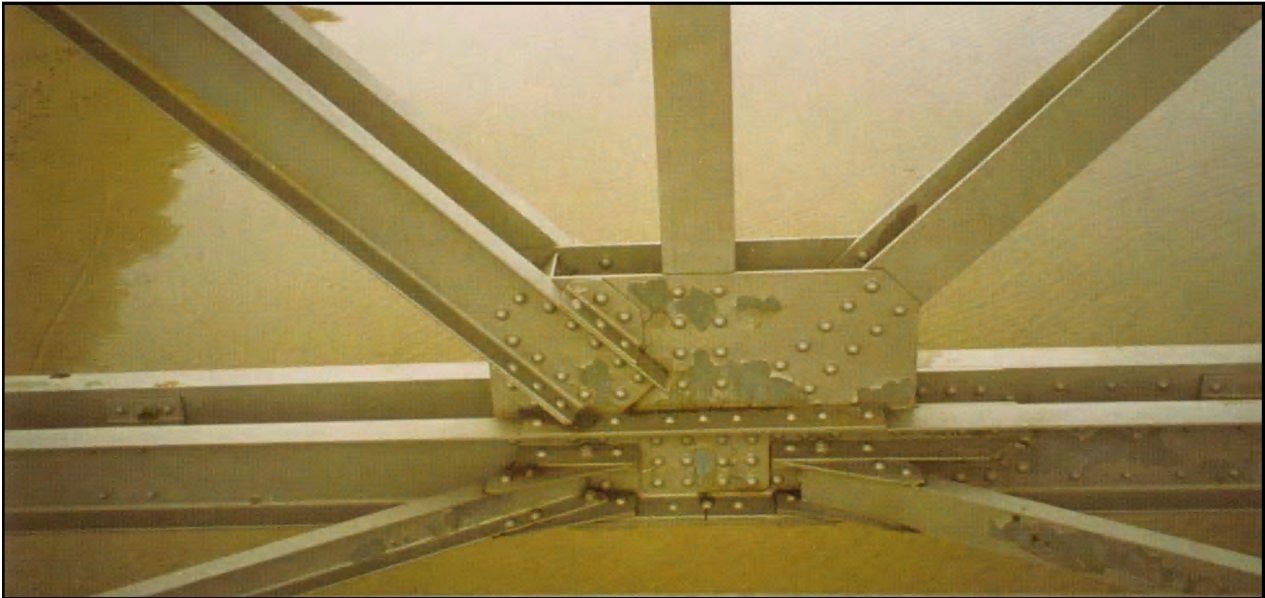
#### **Rīcība:**

Ievietot jaunu kniedi. Izpildāms 3 gadu laikā.



## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums



#### Apraksts

Tērauda virsmas pārklājuma bojājuma tipu raksturojums:

1. Būvniecības defektu rezultātā radušies bojājumi - poras, kavernas, izdedzinājumi, izspiedumi u.c. bojājumi.
2. Parastie nodiluma/noberzuma bojājumi - burbuļi, izdedzinājumi, plaisas un kaļķošanās. Nodiluma/noberzumu bojājumi un nolietojies krāsojums bieži izraisa koroziju.

#### Bojājuma cēlonis

- \* Projekta vaina - paredzēts nepareizs virsmas pārklājums saistībā ar vides iedarbi un/vai tilta tipu.
- \* Materiāla vaina - lietots nepareizs virsmas pārklājums.
- \* Būvniecības vaina - slikta sagatavošana, neatbilstoša uzklāšana, piemēram, pārāk plāns virsmas pārklājuma slānis, pārklājums uzklāts mitrā/aukstā laikā, uzklāšanas defekti.
- \* Neatbilstoša virsmas pārklājuma ikdienas uzturēšana.
- \* Vide - agresīvā vidē virsmas pārklājums nolietojas ātrāk nekā paredzēts.
- \* Negadījums - piem., satiksmes negadījums vai cits mehānisks bojājums.
- \* Bojājumi ekspluatācijā - parasts nodilums un noberzums.

#### Bojājuma pakāpe/sekas

Visa veida virsmas pārklājumi laika gaitā nolietojas. Bojājuma pakāpē jāatspoguļojas atlikušajam laikam, līdz nepieciešams atjaunot virsmas pārklājumu (pirms tas pazaudē aizsargājošās īpašības). Bojājuma pakāpe jānosaka, pamatojoties uz bojājuma lielumu, tā iespējamo turpmāko attīstību un nepieciešamību nomainīt esošo virsmas pārklājumu.

Ja tilta krāsojums ir tik slikts, ka tas jānomaina (t.i., konstrukcija jātīra ar smilšu strūklu), tad bojājuma pakāpe jānosaka zemāka nekā tiltiem, kuriem tikai jānomaina un jāatjauno pārklājuma virskārta. Svarīgs ir priekšnosacījums, lai nebūtu nopietni attīstījusies tērauda korozija kas ietekmē konstrukcijas nestspēju. Šim bojājuma tipam nav bieži piemērojama augstākā bojājuma pakāpe, jo reti kad nepieciešami tūlītēji pasākumi.

Krāsojuma bojājumi ietekmē uzturēšanas izmaksas un vidi.

### Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Tērauda konstrukciju virsmas pārklājums jāuztur pietiekami kvalitatīvi, lai būtu nepieciešams tikai virsmu mazgāt un atjaunot virskārtu. Praksē virskārta jāatjauno, ja 3 - 4% no virsmas pārklājuma ir bojāta un nav parādījusies tērauda korozija, izņemot mehāniskos bojājumus. Ja bojājumi ir plaši un/vai virsmas pārklājums zaudējis aizsargājošo kvalitāti, esošais virsmas pārklājums jānoņem. Jāatjauno arī vidi negatīvi iekmējošais bojātais virsmas pārklājums.

### Iespējamā rīcība

- \* Regulāri tīrīt un atjaunot pārklājuma virsējo kārtu, ieskaitot nelielu atslāņošanās izlabošanu.
- \* Noņemt esošo virsmas pārklājumu (tīrot ar smilšu strūklu) un uzklāt jaunu kārtu.



#### 9.3.-15. piemērs

Nelieli virsējās kārtas atslāņojuma apgabali radušies, pārklājumu uzklājot uz eļļainas vai netīras apakškārtas.

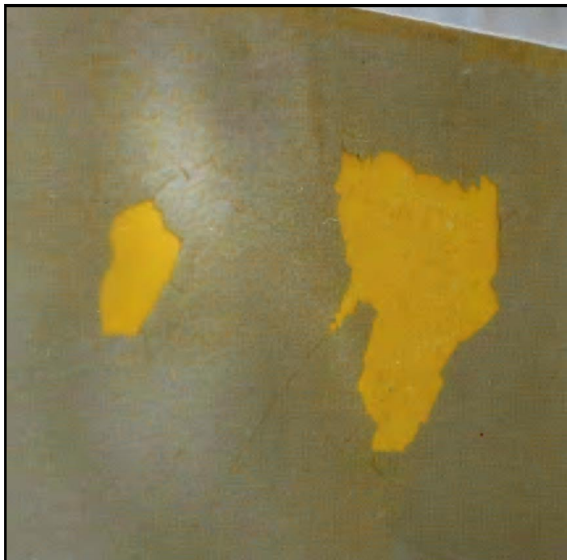
Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2M**

Bojājuma cēlonis: 38 Būvniecības kļūda.

#### Rīcība:

Atjaunot virsējo kārtu. Izpildāms 10 gadu laikā.



#### 9.3.-16. piemērs

Nelieli virsējās kārtas atslāņojuma apgabali. Tilts atrodas agresīvā vidē. Ja virskārtu neatjaunos īsā laikā, tērauds sāks korodēt.

Uzturēšanas izdevumi var stipri pieaugt, jo tēraudu nāksies tīrīt ar smilšu strūklu un pilnā apjomā krāsot.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3M**

Bojājuma cēlonis: 81 Nodilums.

#### Rīcība:

Atjaunot virsējo pārklājuma kārtu. Izpildāms 3 gadu laikā.



## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI



### 9.3.-17. piemērs

Lieli krāsojuma apgabali pilnīgi izrūsējuši, atsezdnot korozijas bojājumus.

Krāsojums jāatjauno. Pieaugošās uzturēšanas izmaksas nevar novērst, neveicot šo darbu.

Korozijas bojājumi nav tik nopietni, lai ietekmētu nestspēju.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.

310 Tērauda elementa korozija.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2M**

Bojājuma cēlonis: 44 Neatbilstoša uzturēšana  
81 Nodilums.

#### Rīcība:

Laikus atjaunot krāsojumu, lai novērstu šķērsriezuma samazināšanos tēraudam korodējot. Šajā gadījumā, darbs jāveic 7 gadu laikā.



### 9.3.-18. piemērs

Krāsojums ir nodilis, izrūsējis un atjaunojams.

Pieaugošās uzturēšanas izmaksas nevar novērst, neveicot šo darbu. Korozijas bojājumi var ietekmēt nestspēju mitrumam pakļautos apgabalos.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.

310 Tērauda elementa korozija.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2M**

Bojājuma cēlonis: 44 Neatbilstoša uzturēšana  
81 Nodilums.

#### Rīcība:

Savlaicīgi un pilnā apjomā atjaunot krāsojumu, lai novērstu koroziju, kas izraisa nepietiekamu nestspēju. Šajā gadījumā darbs jāveic 5 gadu laikā.



### 9.3.-19. piemērs

Apakšjoslas krāsojums bojāts būves laikā.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2M**

Bojājuma cēlonis: 37 Montāžas kļūda.

#### Rīcība:

Uzturēšanu var neveikt 5 gadus, bet tā jāveic nekavējoties, ja tiltam ir garantijas laiks.

### 307 Cauršūkšanās, mitruma iedarbe uz tērauda elementu



#### **Apraksts**

Ietver caursūkšanās iedarbi uz tērauda elementiem - sliktu konstrukcijas risinājumu, tekošu šuvju u.c. dēļ. Cauršūkšanās/mitruma iedarbe bieži izraisa virsmas pārklājuma bojājumus, virsmas noplukšanu un koroziju.

#### **Bojājuma cēlonis**

- \* Projekta vaina - slikts projekta detaļu risinājums.
- \* Būvniecības vaina - nav labi noblīvētas šuves/uzliktni.
- \* Neatbilstoša ekspluatācija/ uzturēšana.
- \* Bojājums ekspluatācijā - sekundārais bojājums.

#### **Bojājuma pakāpe/sekas**

Bojājuma pakāpe nosakāma atkarībā no tilta vecuma, caursūkšanās/mitruma iedarbes apjoma un ātruma, ar kādu var attīstīties citi bojājumi.

Cauršūkšanās/mitruma iedarbe var ietekmēt uzturēšanas izmaksas un nestspēju. Biežāk nekā parasti jāatjauno krāsojums. Attīstoties tērauda korozijai tiek ietekmēta elementa nestspēja. Pasliktinās būves estētiskais izskats.

#### **Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?**

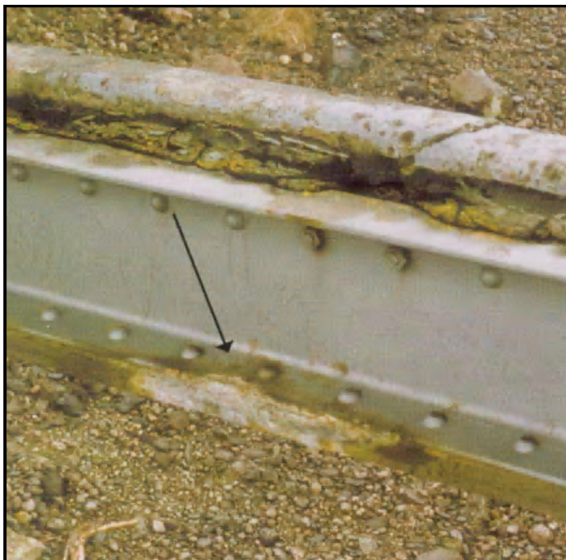
Pasākumi jāveic, lai samazinātu vai apturētu caursūkšanās/mitruma iedarbi, pirms sāk attīstīties sekundārie bojājumi.

#### **Iespējamā rīcība**

- \* Noblīvēt šuves, plaisas utt.
- \* Izveidot drenāžu ūdens uzkrāšanās vietās.



## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI



### 9.3.-20. piemērs

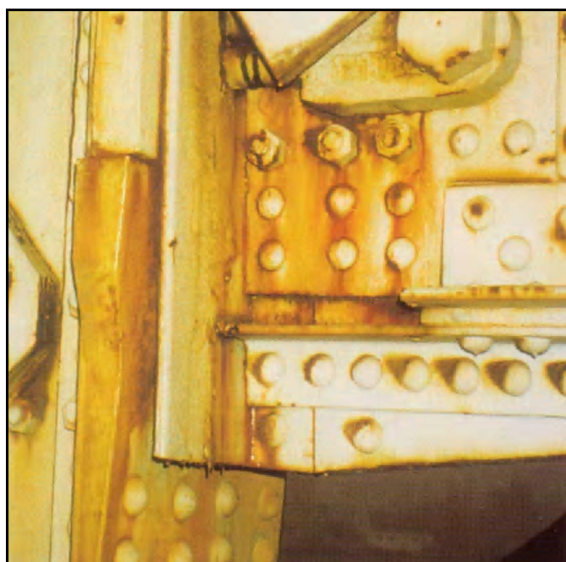
Pilnībā sabrucis blīvējums gar tērauda profilu izraisījis caursūkšanās/mitruma iedarbi, radot tērauda korozijai labvēlīgu vidi.

Bojājuma tips: 307 Caursūkšanās, mitruma iedarbe uz tērauda elementu.  
310 Tērauda elementa korozija.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3M**

Bojājuma cēlonis: 82 Sekas/sekundārais bojājums.

**Rīcība:** Novākt betonu un tēraudam uzklāt virsmas pārklājumu. Aizbetonēt un noblīvēt. Izpildāms 3 gadu laikā.



### 9.3.-21. piemērs

Sūce šuvē radījusi papildu mitruma iedarbi šuves tuvumā uz virsmas pārklājumu un tērauda virsmu.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.  
307 Caursūkšanās, mitruma iedarbe uz tērauda elementu.  
310 Tērauda elementa korozija.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2M**

Bojājuma cēlonis: 82 Sekas/sekundārais bojājums.

**Rīcība:** Noblīvēt šuvi un uzklāt virsmas pārklājumu. Izpildāms 5 gadu laikā.



### 9.3.-22. piemērs

Sūce gofrēta tērauda caurtekas nepietiekami noblīvētā šuvē radījusi papildu mitruma iedarbi uz virsmas pārklājumu un tēraudu. Ietekmēts arī būves izskats.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.  
307 Caursūkšanās, mitruma iedarbe uz tērauda elementu.  
308 Tērauda elementa noplukšana.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2M**

Bojājuma cēlonis: 38 Būvniecības kļūda.

**Rīcība:** Noblīvēt/tīrīt un uzklāt virsmas pārklājumu. Izpildāms 3 gadu laikā.

## 308 Tērauda elementu noplukšana

**Apraksts**

Noplukšana nozīmē to, ka tērauda elementu virsma kļuvusi netīra un krāsa neapmierinoši variē. Noplukšana ietver visus tērauda virsmas noplukšanas tipus no tekoša ūdens, dubļiem, rūsaina ūdens, grafiem u.c.

**Bojājuma cēlonis**

- \* Projekta vaina - slikts projekta detaļu risinājums, kas izraisījis neregulāru drenāžu un nevienmērīgu netīrumu noskalošanu no virsmas. Drenāžas izvadi, kas nereti ir par īsiem vai nepareizi novietoti, izraisa noplukšanu.
- \* Būvniecības vaina - slikti pārkrāsots, nevienmērīgs pārklājums.
- \* Neatbilstoša ekspluatācija/ uzturēšana - neatbilstoša tīrīšana.
- \* Bojājums ekspluatācijā - sekundārais bojājums.

**Bojājuma pakāpe/sekas**

Bojājuma pakāpe jānovērtē, pamatojoties uz noplukuma lielumu un tā iespējamo attīstības ātrumu.

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

**Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?**

Noplukums jānovērš, ja tas bojā vides estētiku. Daudzos gadījumos vispirms jānovērš noplukšanas cēlonis, ja noplukšana ir sekundārs bojājums.

**Iespējamā rīcība**

- \* Periodiski tīrīt.
- \* Uzklāt virsmas pārklājumu, lai uzlabotu tilta izskatu.
- \* Apturēt vai novirzīt drenāžas ūdens plūsmu.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 309 Tērauda elementu savienojumu vaļīgums



#### **Apraksts**

Tērauda konstrukcijā vaļīgas bultas, uzgriežņi un kniedes.

#### **Bojājuma cēlonis**

- \* Materiāla vaina - neatbilstošs bultu vai kniežu materiāls.
- \* Būvniecības vaina - pārāk plāns krāsojums, nepietiekami pievilktas skrūves, nepareizi kniedēts.
- \* Slodze - pārslodze.

#### **Bojājuma pakāpe/sekas**

Bojājuma pakāpe atkarīga no kniežu/bultu funkcijām un vaļīgo kniežu/bultu apjoma aplūkotajā savienojumā.

Berzes savienojumos vaļīgas bultas ietekmē nestspēju, un bojājuma pakāpe jāatzīmē atbilstoši bojājuma lielumam. Šķērsspēkus uzņemošo bultu vai kniežu vaļīgums parasti ietekmē uzturēšanas izmaksas. Izņēmuma gadījums var būt pārslodze ar tai sekojošu konstrukcijas nestspējas pazemināšanos.

#### **Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?**

Neatliekami pasākumi jāveic ja vaļīgas bultas, uzgriežņi un kniedes radījuši tilta pazeminātu nestspēju. Ja sagaidāms, ka vaļīgas bultas, uzgriežņi un kniedes izraisīs nepietiekamu nestspēju, tad jāveic pasākumi, pirms tas notiek.

#### **Iespējamā rīcība**

- \* Pievilkt vaļīgās bultas un uzgriežņus, lietojot momentatslēgu.
- \* Nomainīt vaļīgās bultas un uzgriežņus.



## 310 Tērauda elementu korozija



### Apraksts

Korozija notiek tērauda virsmai reaģējot ar skābekli un ūdeni. Korozijas produktu apjoms ir 4 līdz 8 reizes lielāks nekā tērauda apjoms. Koroziju, kas rada bedrītes ar dziļumu  $> 1$  mm, sauc par bedrīšu koroziju. Jāatzīmē katra šķērsriezuma samazināšanās.

### Bojājuma cēlonis

- \* Projekta vaina - piem., grūti krāsojamas vietas, mitruma ieslēguma vietas u.c.
- \* Neatbilstoša ikdienas uzturēšana - piem., neatbilstošs virsmas pārklājums u.c.
- \* Vide - agresīva vide nodeldē virsmas pārklājumu un paātrina korozijas procesu.

### Iespējamie mērījumi

- \* Šķērsriezuma samazinājuma mērījumi.
- \* Mērījumi ar ultraskaņu.
- \* Mērījumi ar rentģenu.

### Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe jānosaka, pamatojoties uz bojājuma lielumu un tā iespējamo paredzamo attīstību. Nosakot bojājuma pakāpi slodzi nesošiem elementiem ar samazinātu šķērsriezumu obligāti jāveic pārbaudes aprēķini.

Korozija ietekmē nestspēju slodzi nesošiem elementiem samazinot to šķērsriezumu. Slodzi nesošiem elementiem korozija var ietekmēt uzturēšanas izmaksas. Papildus var ciest vides estētika.

### Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Neatliekami pasākumi veicami, ja korozija izraisījusi nepietiekamu tilta nestspēju, Ja sagaidāms, ka korozija var attīstīties, tad pasākumi jāveic, pirms nestspēja kļūst nepietiekama. Pasākumi arī jāveic ja korozija ietekmē tilta vispārējo izskatu.

### Iespējamā rīcība

- \* Atjaunot pretkorozijas aizsardzību.
- \* Veikt izlabošanas remontus.
- \* Nomainīt.
- \* Pastiprināt vai pārbūvēt.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI



### 9.3.-23. piemērs

Kopnes apakšējā daļā krāsojums pilnīgi nolietojies, un tērauda virsmā sākusies bedrīšu korozija.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.  
310 Tērauda elementa korozija.

Bojājuma pakāpe/sekas: 3C

Bojājuma cēlonis: 44 Neatbilstoša uzturēšana.

#### Rīcība:

Notīrīt tērauda virsmu ar smilšu strūklku un uzklāt jaunu krāsojuma kārtu uz bojātā posma. Izpildāms 3 gadu laikā.



### 9.3.-24. piemērs

Atsevišķās vietās tērauda virsmas pārklājums bojāts, uzkrājoties netīrumiem, kas izraisījis plašu koroziju un bedrīšu koroziju.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.  
310 Tērauda elementa korozija.  
313 Tērauda elementa neatbilstoša tīrība.

Bojājuma pakāpe/sekas: 3C

Bojājuma cēlonis: 44 Neatbilstoša uzturēšana.

**Rīcība:** Kopni notīrīt, tēraudu apstrādāt ar smilšu strūklku un uzklāt jaunu virsmas pārklājumu. Izpildāms 2 gadu laikā.



### 9.3.-25. piemērs

Korozija izraisījusi bedrīšu koroziju un samazinātu šķēsgriezumu. Turpmākā šķēsgriezuma samazināšanās radīs nepietiekamu tilta nestspēju.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.  
310 Tērauda elementa korozija.

Bojājuma pakāpe/sekas: 3C

Bojājuma cēlonis: 44 Neatbilstoša uzturēšana.

#### Rīcība:

Tēraudu notīrīt un uzklāt jaunu virsmas pārklājumu. Izpildāms 1 gada laikā.



## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 9.3.-26. piemērs



Gofrētas tērauda caurtekas korozija, nodilstot un noberžoties virsmas pārklājumam abrazīvas vides ietekmē. Šķērsriezuma samazināšanās sākusies. Šeit tērauda plātnes ir tikai 4 mm biezas.

Bojājuma tips: 306 Tērauda elementa virsmas pārklājuma bojājums.  
310 Tērauda elementa korozija.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3C**

Bojājuma cēlonis: 13 Slikts projekta risinājums.  
44 Neatbilstoša uzturēšana.

**Rīcība:** Tīrīt ar smilts strūklu un atjaunot apakšējo daļu ar torkretbetonu. Izpildāms 3 gadu laikā.

### 9.3.-27. piemērs



Korozijas bojājums kabeļa piekarā starp pirmo un otro stieplu kārtu, ko izraisījis locījums piekara vidusdaļā.

Bojājuma tips: 310 Tērauda elementa korozija.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3C**

Bojājuma cēlonis: 13 Slikts projekta risinājums.  
44 Neatbilstoša uzturēšana.

**Rīcība:** Piekaru nomainīt ar plakanu tērauda stieni. Izpildāms 1 gada laikā.

### 9.3.-28. piemērs



Plaši korodējusi tērauda sija, samazinot šķērsriezumu un līdz ar to arī nestspēju.

Bojājuma tips: 310 Tērauda elementa korozija.

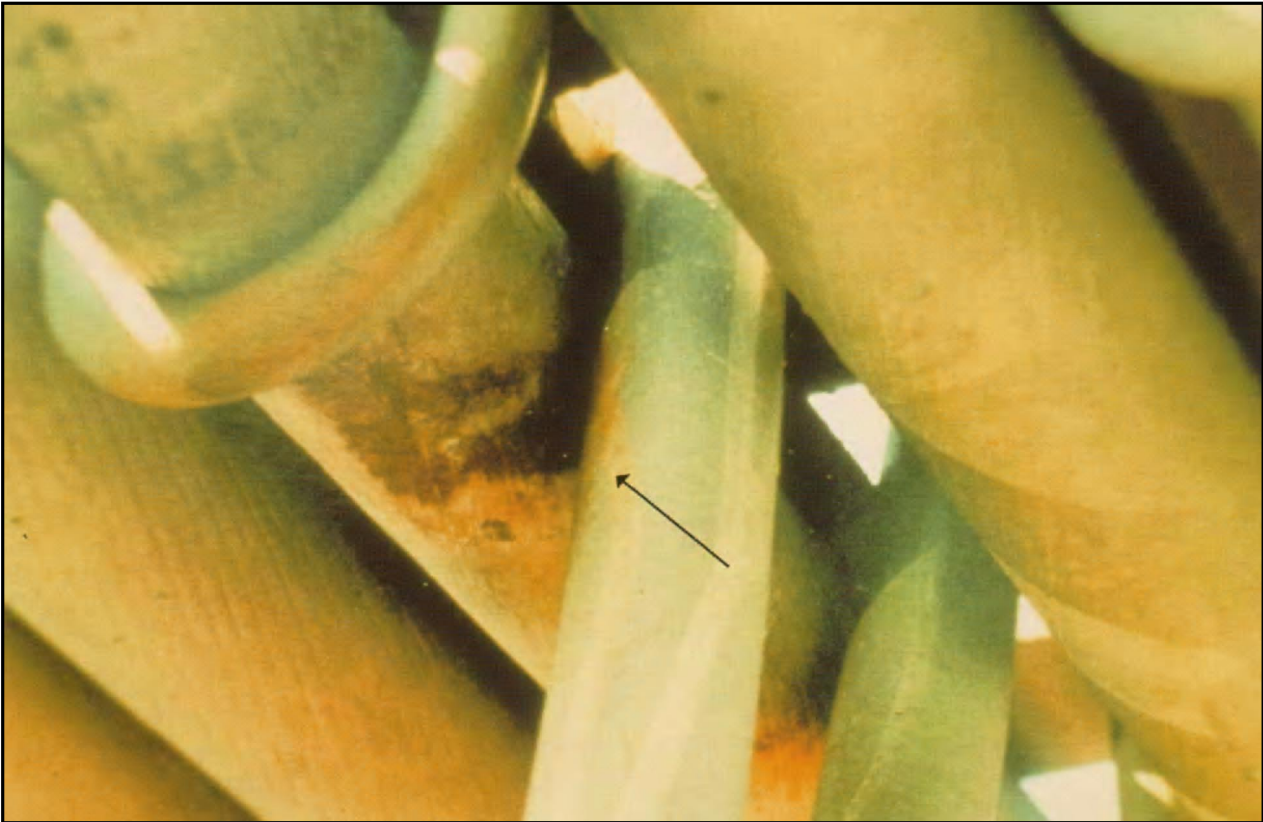
Bojājuma pakāpe/sekas: **4C**

Bojājuma cēlonis: 44 Neatbilstoša uzturēšana.

**Rīcība:** Slēgt tiltu un nomainīt tērauda sijas.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 311 Tērauda elementu nodilums berzē



#### **Apraksts**

Kabeļu, piekaru, nesošo kabeļu nostiprinājuma punktu u.c. elementu nodilums un noberzums tilta konstrukcijas kustības ietekmē.

#### **Bojājuma cēlonis**

- \* Projekta vaina - pārāk blīvs izvietojums.
- \* Būvniecības vaina - piemēram, nepareiza instalācija.
- \* Slodzes - pārslodze.

#### **Iespējamie mērījumi**

- \* Šķērsriezuma samazinājuma mērījumi.

#### **Bojājuma pakāpe/sekas**

Bojājuma pakāpe nosakāma, pamatojoties uz nodiluma un noberzuma apjomu un to iespējamo turpmāko attīstību.

Primāro slodzi nesošo elementu nodilums un noberzums samazina nestspēju.

#### **Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?**

Neatliekami pasākumi veicami, ja nodilums un noberzums izraisījuši nepietiekamu tilta nestspēju. Ja sagaidāms, ka nodilums un noberzums var attīstīties, tad pasākumi jāveic, pirms nestspēja kļūst nepietiekama.

#### **Iespējamā rīcība**

- \* Regulēt/remontēt.
- \* Nomainīt bojāto elementu.
- \* Pastiprināt vai pārbūvēt.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 9.3.-29. piemērs



Plakana stieņa stiprinājuma mezgla noberzums, kas radies, sliktas formas tilta konstrukcijām kusstoties intensīvas smagās satiksmes apstākļos.

Bojājuma tips: 311 Tērauda elementa nodilums berzē.

Bojājuma pakāpe/sekas: 2C

Bojājuma cēlonis: 13 Slikts projekta risinājums.  
61 Satiksmes slodzes.

#### Rīcība:

Nomainīt plakano stieni. Izpildāms 5 gadu laikā.

### 9.3.-30. piemērs



Piekara bultas noberzums smagās satiksmes iedarbes rezultātā.

Bojājuma tips: 311 Tērauda elementa nodilums berzē.

Bojājuma pakāpe/sekas: 4C

Bojājuma cēlonis: 61 Satiksmes slodzes.

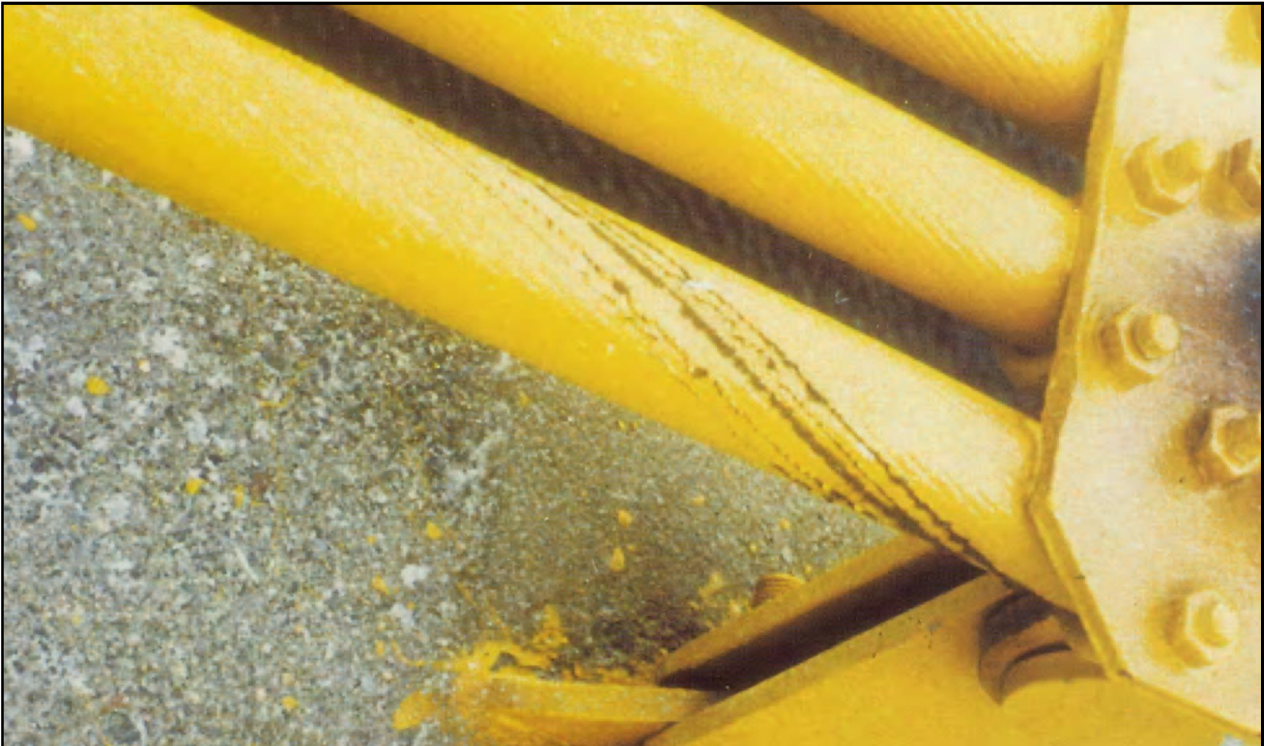
#### Rīcība:

Nekavējoties nomainīt bultu.



## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 312 Kabeļa stieples pārrāvums



#### **Apraksts**

Pārrautas kabeļu stieples iekārto tiltu galvenajos kabeļos un piekaros. Gareniskas plaisas kabeļa krāsojumā (gar pārrauto stiepli) liecina par stieples pārrāvumu. Plaisas var turpināties kabeļa virsmā vairākus metrus no pārrāvuma vietas.

#### **Bojājuma cēlonis**

- \* Projekta vaina - nepareizs risinājums, piem., sedliem, piekaru stiprinājumiem, mezgļiem u.c. elementiem.
- \* Materiāla vaina.
- \* Būvniecības vaina - nepareizs galveno kabeļu noenkurojums.
- \* Slodze - pārslodze satiksmes iedarbes ietekmē.

#### **Bojājuma pakāpe/sekas**

Bojājuma pakāpe atkarīga no pārrauto stieplu skaita kabeļī, kabeļu skaita un to tipa. Pārrautās stieples ietekmē kabeļu nestspēju. Lai novērstu mitruma iekļūšanu un sekojošu koroziju lietderīgi noteikt augstāku bojājuma pakāpi uzturēšanai nekā nestspējai.

#### **Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?**

Neatliekami pasākumi veicami, ja pārrautās kabeļu stieples izraisījušas nepietiekamu tilta nestspēju. Ja sagaidāms, ka kabeļu stieplu pārraušana var attīstīties, tad pasākumi jāveic, pirms nestspēja kļūst nepietiekama.

Jānoblīvē pārrautās stieples, kuras var izraisīt kabeļī iekšējo koroziju.

#### **Iespējamā rīcība**

- \* Preventīvās metodes (pārklāt virsmu).
- \* Noblīvēt stieplu pārrāvuma vietu.
- \* Nomainīt bojāto kabeļi.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 9.3.-31. piemērs



Trīs stieples pārrautas kabeļa piekara nostiprinājuma punktā.

Bojājuma tips: 312 Kabeļa stieples pārrāvums.

Bojājuma pakāpe/sekas: **2C, 3M**

Bojājuma cēlonis: 61 Satiksmes slodzes.

**Rīcība:** Noblīvēt pārrāvuma apgabalu un apsiet kabeli. Izpildāms 3 gadu laikā.

### 9.3.-32. piemērs



Vairākas stieples pārrautas kabeļa noenkurojuma punktā nepareizi projektētas nostiprinājuma gala pārejas dēļ.

Bojājuma tips: 312 Kabeļa stieples pārrāvums.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3C**

Bojājuma cēlonis: 12 Ķļūdaini aprēķini.

**Rīcība:** Noblīvēt pārrāvuma apgabalu un apsiet kabeli. Izpildāms 1 gada laikā.

### 9.3.-33. piemērs



No jauna izveidots kabeļa noenkurojuma punkts. Neatbilstošs kabeļa ieejas noblīvējums. Noņemot enkurojuma materiālu, redzamas vairākas stipras korozijas rezultātā pārrautas stieples.

Bojājuma tips: 310 Tērauda elementa korozija.

312 Kabeļa stieples pārrāvums.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3C**

Bojājuma cēlonis: 14 Atkāpe no standarta.

38 Būvniecības kļūda.

**Rīcība:** Samazināt maksimālo ass slodzi, kamēr kabelis tiek kārtīgi salabots.



## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 313 Tērauda elementu neatbilstoša tīrība



#### **Apraksts**

Neatbilstošas tīrīšanas dēļ var uzkrāties mitrumu saturoša smiltis un netīrumi. Turpmāk tas var radīt sūnu, zāles, krūmu apaugumu u.c. defektus. Rezultātā var rasties virsmas pārklājuma bojājumi un tērauda korozija.

#### **Bojājuma cēlonis**

- \* Projekta vaina - konstrukcijas risinājums pieļauj uzkrāties netīrumiem grūti tīrāmās vietās.
- \* Neatbilstoša ekspluatācija/ uzturēšana.

#### **Bojājuma pakāpe/sekas**

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

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

Netīrība var samazināt nestspēju, bet parasti tā 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 preventīvus pasākumus, lai nodrošinātu elementu tīrību.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 9.3.-34. piemērs



Lieli smilts un netīrumu uzkrājumi uz kopnes un ap balstīklām.

Bojājuma tips: 313 Tērauda elementa neatbilstoša tīrība.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3M**

Bojājuma cēlonis: 44 Neatbilstoša uzturēšana.

**Rīcība:** Tīrīt. Izpildāms 1 gada laikā.

### 9.3.-35. piemērs



Smilts un netīrumu uzkrājumi ap kopnes locīklu.

Bojājuma tips: 313 Tērauda elementa neatbilstoša tīrība.

Bojājuma pakāpe/sekas: **3M**

Bojājuma cēlonis: 44 Neatbilstoša uzturēšana.

**Rīcība:** Tīrīt. Izpildāms vēlākais 1 gada laikā.

### 9.3.-36. piemērs



Ierakts kopnes mezgls.

Bojājuma tips: 313 Tērauda elementa neatbilstoša tīrība.

Bojājuma pakāpe/sekas: **4M**

Bojājuma cēlonis: 44 Neatbilstoša uzturēšana.

**Rīcība:** Neatliekami tīrīt.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 314 Trūkst tērauda elementa daļas(u)



#### **Apraksts**

Bojājuma tips ietver trūkstošos elementus vai to daļas. Tie var būt, piem., bultas, uzgriežņi un citas daļas, kuras paredzētas saskaņā ar projektu.

#### **Bojājuma cēlonis**

- \* Būvniecības vaina - elementi nav iebūvēti atbilstoši projektam.
- \* Slodze - pārslodzes dēļ salūzušas un izkritušas bultas, uzgriežņi un kniedes.
- \* Neatbilstoša ikdienas uzturēšana.
- \* Bojājumi ekspluatācijā - vandalisms.

#### **Bojājuma pakāpe/sekas**

Slodzi nesošiem elementiem jāpiemēro augsta bojājuma pakāpe.

Daļu trūkums var ietekmēt nestspēju, turpmākās uzturēšanas izmaksas, satiksmes drošību un vidi.

#### **Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?**

Jaunam tiltam pieņemšanas vai garantijas inspekcijas laikā konstatētie trūkumi nekavējoties novēršami. Vispirms novēršami nestspēju vai satiksmes drošību apdraudošie bojājumi. Tāpat jāveic pasākumi ja trūkumi/daļu trūkums var ietekmēt uzturēšanas izmaksas vai vidi.

#### **Iespējamā rīcība**

- \* Uzstādīt trūkstošo daļu.



## 315 Neatbilstoša notīrīšana/novākšana



### Apraksts

Tas ietver neatbilstošu novākšanu pēc būvniecības, remonta vai citu darbu pabeigšanas tiltam vai tā tuvumā. Jānovāc ekspluatācijā nevajadzīgie kabeli, caurules un cits aprīkojums. Neatbilstoša tīrīšana/novākšana var izraisīt elementu virsmas pārklājuma bojājumus un bojāt tilta estētiku.

### Bojājuma cēlonis

- \* Būvniecības vaina - nav veikta atbilstoša tīrīšana/novākšana.
- \* Neatbilstoša ikdienas uzturēšana.

### Bojājuma pakāpe/sekas

Bojājuma pakāpe atkarīga no nepilnību rakstura, apjoma un ātruma, ar kādu citi bojājuma tipi var attīstīties. Augsta bojājuma pakāpe jāpiemēro jauniem tiltiem. Neatbilstoša tīrīšana/novākšana bieži var izraisīt sekundāros bojājumus un ietekmēt uzturēšanas izmaksas. Tas var arī ietekmēt nestspēju, satiksmes drošību un/vai vidi.

### Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?

Jauniem tiltiem, ja tas nav savlaicīgi izdarīts, nekavējoties jāveic tīrīšanas/novākšanas pasākumi. Veciem tiltiem tīrīšana jāveic, pirms rodas sekundārie bojājumi.

### Iespējamā rīcība

- \* Tīrīt/novākt.

## 9.3 TĒRAUDA ELEMENTI

### 390 Citi tērauda elementa bojājumi



#### **Apraksts**

Šis bojājuma tips ietver tērauda elementu bojājumus/defektus, kuri nav aprakstīti 9.3. nodaļā. Piemēram, jāiekļauj tas, kas nav izpildīts saskaņā ar rasējumiem, aprakstiem, standartiem u.c.

#### **Bojājuma cēlonis**

- \* Projekta vaina.
- \* Būvniecības vaina.
- \* Neatbilstoša ikdienas uzturēšana.

#### **Bojājuma pakāpe/sekas**

Bojājuma pakāpe nosakāma, pamatojoties uz vietējiem apstākļiem un iespējamo turpmāko attīstību.

Bojājuma pakāpe nosakāma katram gadījumam atsevišķi.

#### **Kad nepieciešami uzturēšanas pasākumi?**

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

Ja nepieciešami uzturēšanas pasākumi, katrs gadījums izvērtējams atsevišķi.

#### **Iespējamā rīcība**

Izvērtēt pasākumus katrā atsevišķā gadījumā.