

# Rannsóknir Vegagerðarinnar

Ráðstefna á Hótel Nordica 5. nóvember 2004

## Ræsarör - ending

Daníel Árnason, forstöðumaður rekstrardeildar Vegagerðarinnar

Möguleikar í vali á ræsarörum:

Zinkhúðuð spíralvafin stálrör, þvermál 300 - 3000 mm.

Zinkhúðuð plöturör, samsett úr einingum, þvermál yfir 3000 mm, oft elipsulöguð.

Plaströr (dýrari en stálrör, sérstaklega í stærri stærðum).

Steinrör (dýr, erfið í flutningi og meðhöndlun).



Undirgöng gerð úr plöturæsi.

Vegagerðin kaupir inn 15-20 km af spíralvöfnum ræsarörum ár hvert.

Spíralvafin ræsarör eru með veggþykkt frá 1,5 mm (þvermál 300-700mm) upp í 3,5 mm (þvermál 2200-3000 mm). Lengd hvernar einingar er 5,9 m. Rörin eru heitgalvanhúðuð með amk. 610 g/m<sup>2</sup> eða rafgalvanhúðuð (aluminum zinc) með amk. 185 g/m<sup>2</sup>. (EN 10142 og EN 10215) Allir boltar og samsetningar eru galvanhúðaðir skv. sömu kröfum. Auk þess eru keypt nokkurt magn af samsettum stálplöturæsnum þar sem gerðar eru hliðstæðar kröfur til ryðvarnar.



Rör í geymslu

Innkaup á spíralvöfnum ræsarörum eru boðin út árlega, en markaðurinn virðist stöðugt þrengjast. Einungist tvö tilboð bárust árið 2004, eitt frá Norðurlöndum og annað frá Kanada.

Norðurlöndin, ásamt Vestur-Evrópu, virðast nota hlutfallslega mun minna af stál-ræsarörum en við.

Stutt er síðan farið var að nota stálrör í ræsi hérlendis. Elstu ræsin eru um það bil 30 ára gömul en eru þrátt fyrir það, mörg hver á síðasta snúningi, hvað endingu varðar. Miðað við núverandi ástand ræsaröra á Íslandi má ætla að þau endist að jafnaði ekki lengur en í 30-50 ár.

Breska vegagerðin hefur sett sér markmið um að stál-ræsarör endist í 125 ár! Sú ending næst ekki hérlendis með hefðbundinni zinkhúðun. Gera þarf fleira. Greinilegt að hér þarf að skoða málin betur.

Hvers vegna tærast zinkhúðuð stálrör?

- a) Mjúkt vatn, þar af leiðandi mun hraðari tæring.
- b) Sýrustig vatnsins hefur mikil áhrif. Ef PH-gildi er lægra en 7, þá er líklegt að zinkhúðin hverfi fljótt. Dæmi er um að zinkhúðuð stálrör fyrir kalt neysluvatn fari að ryðga á innan við ári frá því að það var sett upp. Dæmi um slíkar tæringar má finna á Austfjörðum og á Vesturlandi.
- c) Ef súrefni kemst ekki að zinkhúð þá getur tæringarhraðinn aukist verulega, t.d. þegar zinkhúðað stál skarast og vatn kemst á milli platna en ekkert súrefni. Þá getur myndast bráðatæring sem kallast hvítryð. Dæmi um slíka tæringu má oft sjá í bárujárnnum sem liggur saman í búntum.



Ræsarörum raðað saman til þess að þau taki sem minnst pláss.

#### Meðhöndlun, geymsla stálröra.

Hefðbundin aðferð við geymslu á spíralvöfnum stálrörum, sem og plöturörum er að hlaða þeim inn í hvert annað.. liggjandi. Vatn situr í bárum og myndar hvítryð sem síðan leiðir til bráða tæringar. Hvítryðið liggur oftast bæði á innri- og ytri fleti rörsins. Mikilvægt er að finna nýjar aðferðir við geymslu á rörum, t.d. með því að setja þau upp á endann eða að leggja millilegg (t.d. dekkjalengjur) á milli röra og halla þeim þannig að þau hreinsi sig af vatni.

#### Lagning stálröra.

Við lagningu stálröra er ekki síður mikilvægt að gæta varúðar. Zinkhúðin er viðkvæm fyrir öllu hnjaski, hvort heldur þegar röri er velt ofan af vörubílspalli (og ekki látið rúlla ca 100 m eftir stórgrýtisurð!) eða þegar það er híft á sinn stað (ekki með trosnaðri vírastroffu!) og kannski síðast en ekki síst, þegar fyllt er að því (og helst ekki með skriðuefninu sem liggur í farvegi lækjarins!). Gera verður miklar kröfur til efnisvals þegar sett er að röri, ekki síður en ef um holræsarör úr plasti væri að ræða.



Plötustálrör. Greinileg ryðmyndun í botni

## Viðhald stálröra

Eftir að rör er komið á sinn stað með tilheyrandi fyllingu og vegi þar ofaná er ekki margt til ráða til þess að vernda það gegn tæringu. Þó mætti etv. steypa í botn rörsins og hlaða að því þannig að því sé hlíft við utanaðkomandi hnjaski t.d. af völdum brims og sjávangangs. Einnig er nauðsynlegt að fylgjast með ræsinu, athuga t.d. hvort hlaðist hefur fyrir það, þannig að vatn safnist að því. Einnig mætti minnka hættu á stöðugu áreiti vegna framburðar, t.d. með því að hreinsa vel frá því að ofanverðu, jafnvel mynda pytt sem tekur eitthvað af framburðinum í sig.

## Framtíðin.

Ljóst er að kostnaður við endurnýjun stálröra á eftir að aukast eftir því sem árin líða. Elstu rörin eru eins og áður segir, 30 ára gömul og eru að komast á endurnýjunartíma. Ef horft er til framtíðar, miðað við óbreytt ástand, má reikna með að rífa þurfi upp 15 km. af ræsarörum árlega, bara til endurnýjunar vegna ryðskemmda! **Er það ekki þess virði að vanda frágang í upphafi? Kannski svolítið dýrara en skilar sér örugglega í betri endingu.**

## Forvarnir.

- a) Tjarga rörin áður en þau eru sett á sinn stað.
- b) Steypa í botn þeirra eftir að búið er að leggja þau. (steypa undir þau?).
- c) Húða með sementsblöndu eftir að búið er að koma þeim fyrir.
- d) Vernda þau á verkstað fyrir, við og eftir niðurstetningu.
- e) Taka ástand röranna kerfisbundið út, t.d. einu sinni á ári.

## Samantekt:

- a) Vanda alla meðhöndlun röra við uppskipun og geymslu.
- b) Nota þar til ætluð verkfæri, s.s. lyftaragaffla með klæddum framlengingum.
- c) Raða rörunum saman með millileggi, á hallandi flöt, þannig að rörin safni ekki vatni í bárunnar.
- d) Meðhöndla rörin af natni þegar komið er á verkstað.
- e) Vanda til vals á fylliefni meðfram rörunum
- f) Fylgjast með ástandi röranna.

*Reykjavík, 5. nóvember, 2004*

*Daníel Arnason*

*forstöðumaður rekstrardeildar Vegagerðarinnar*