



U P P D R A G S R A P P O R T

Bedömning av en sadelgren från Plasson

Handläggare: Thomas Blomfeldt,

Sektion: Polymera material

Datum: 2014-01-08

Granskad av: Karin Jacobson

Uppdragsgivare: Fredrik Johansson
Stockholm Vatten VA AB
Avdelning LM
106 36 Stockholm

Swerea KIMAB:s referensnummer: 10827

swerea | KIMAB

1. Bakgrund

Stockholm Vatten VA AB har gett Swerea KIMAB i uppdrag att utvärdera en sadelgren av märket Smart Fuse d280-400 från Plasson. Sadelgrenen är tillverkad i PE100-material och är av dimensionen SDR 11. Sadelgrenen leverades färdigmonterad från Stockholm Vatten VA AB på ett PE100 rör av märke KWH med dimensionen 400 mm, SDR 11. Swerea KIMAB har inte fått någon information angående hur sadelgrenen hade monterats.

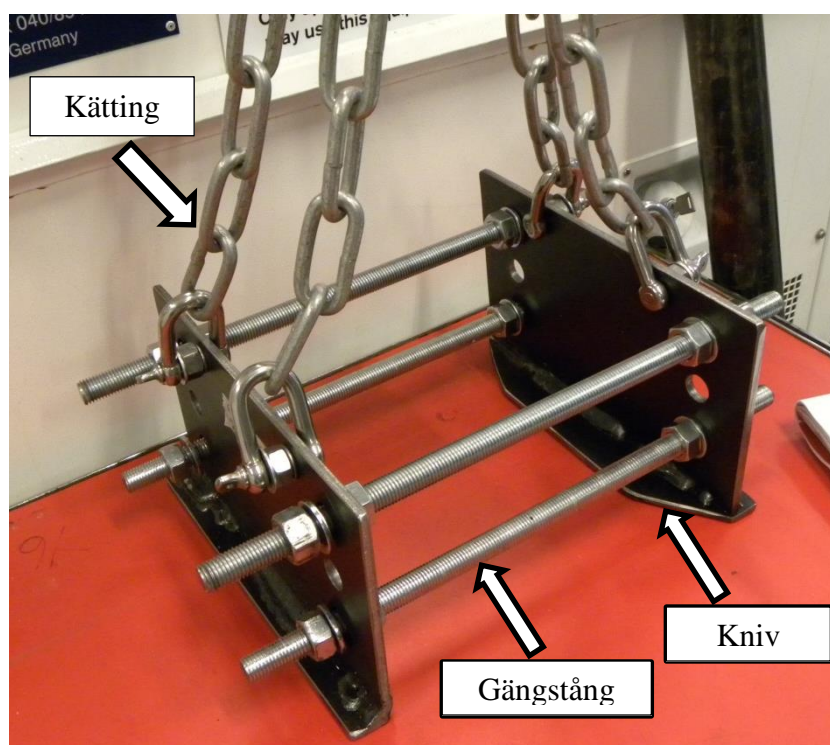
2. Mål

Målet med den här studien var att utvärdera sadelgrenen enligt SS-ISO 13956:2010 *Plaströrssystem- provning av kohesionsmotstånd av PE sadelgrenrör- Bedömning av seghet hos sadelrörs sammanfogningsyta genom rivprovning [1]*.

3. Experimentellt

3.1 Tillverkning av fixtur

Swerea KIMAB har en fixtur enligt SS-ISO 13956:2010 fixtur C, figur 1. Fixturen består av två L-formade ”knivar” vilka är överbyggda med fyra stycken gängstänger med muttrar. Stängerna är anpassade så att fixturen skall kunna testa sadelgrenar av olika storlekar. Fixturen är upphängd och dras i fyra stycken kättingar för att få en jämn belastning av provkroppen.



Figur 1. Fixturen för provning av sadelgrenar

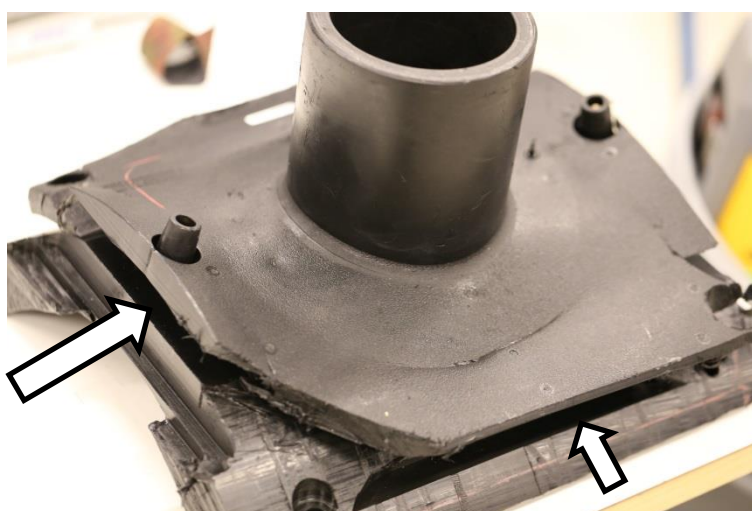
För att kunna fästa provkroppar i den nedre delen av en dragprovare tillverkades även en bottenplatta med måtten 30x30 cm med fem infästningshål (fyra ut med hörnen på 10 mm och ett större vid mitten på 18 mm), figur 2.



Figur 2. Bottenplatta för infästning av sadelgren i dragprovaren.

3.2 Tillverkning av provkropp

En fyrkantig provkropp på ca 30x30 cm bestående av sadelgrenen och rör kapades ut från röret. För att kunna montera in knivarna i sadelgrenen för provning så frästes ett spår ut i röret vid varje sida under sadelgrenen, figur 3. Fyra hål på 10 mm borrarades ut vid kanterna av provkroppen för att kunna fästa provkroppen i bottenplattan.



Figur 3. Bilder på en sadelgrensprovkroppen. Pilarna på bilden till vänster indikerar de utfrästa spåren för infästningen av fixturen.

3.3 Provning av sadelgrenen

Provningsen utfördes i en 100 kN Schenk-Trebel dragprovningmaskin. Provningsen utfördes med en hastighet av 100 mm/min. Enligt standarden skall provningen utföras tills antingen sadelgrenen lossnar eller tills sadeln flexar så att knivarna på fixturen släpper sitt grepp. I den här studien flexade sadeln. Provningsen utfördes enligt standard och började därför med drag där fixturen monterades in axiellt. Eftersom sadeln flexade vid den axiella provningen, provades även sadlarna en gång med fixturen radiellt infäst, enligt standarden.

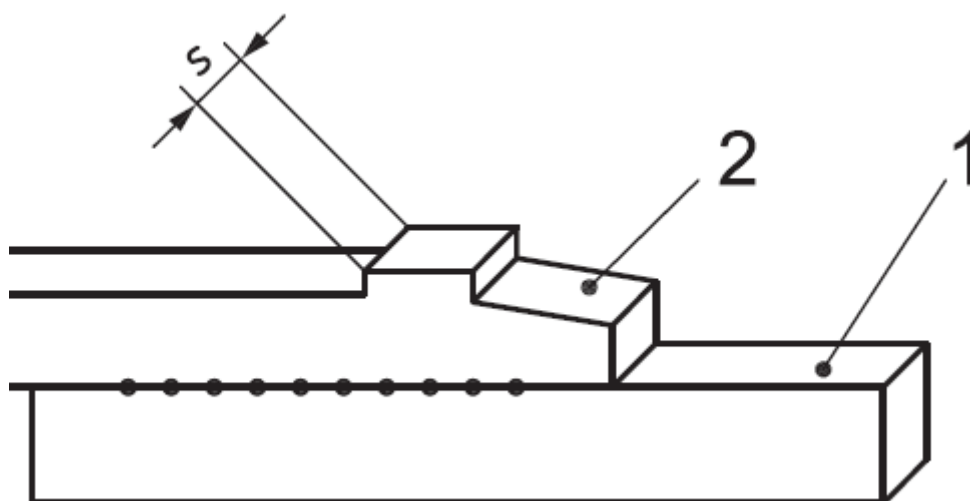
3.4 Bedömning av Sadelgrenarna

Enligt SS-ISO 13956:2010 skall sadelgrenarna bedömmas enligt två kriterier med avseende på kohesion (inre sammanhållande kraft). Det första kriteriet är att den totala längden av ett sprödbrott (L_d) på svetsytan får inte överstiga 50 %. I det andra kriteriet så får den totala andelen sprödbrottsarea A_d inte överstiga 25%. Fler detaljer kring hur bedömning skall göras och hur L_d och A_d beräknas kan hittas i standarden SS-ISO 13956:2010 [1] eller i en tidigare rapport till Stockholm Vatten VA AB från Swerea KIMAB [2].

I den här studien gick inte sadelgrenen till brott, därför har Swerea KIMAB kompletterat med bandbockningsprovning.

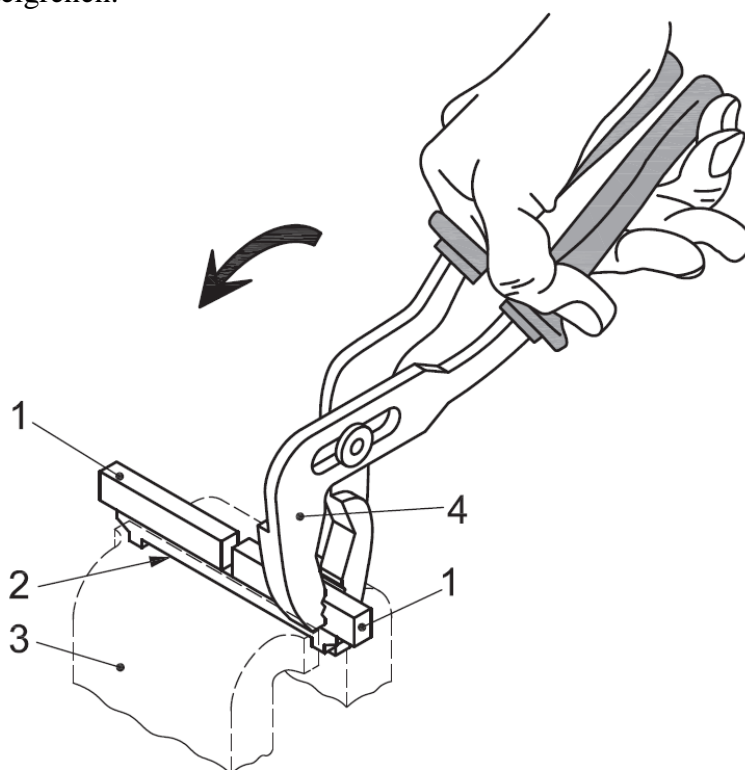
3.5 Bandbockningsprovning (strip-bend test)

Eftersom sadelgrenen flexade och inte gick till brott kunde den inte bedömas enligt de kriterier som beskrivs under paragraf 3.4, därför kompletterades provningen med ett bandbockningsprov enligt ISO 21751:2011 [3]. Vid bandbockningsprovning kapas svetsfogar ut i små band (strip) med en tjocklek (s) mellan 2,5 till 7,5 mm (figur 4), i den här studien var $s=6$ mm.



Figur 4. Bild som föreställer ett band. I den här studien motsvarar 1 röret och 2 sadelgrenen på svetsfogen. s kan variera mellan 2,5–7,5 mm enligt standarden. Bilden är från referens 3.

Provningsen utförs i ett skruvstäd, där proverna bockas med en polygrip till brott (figur 5). Brottytan bedöms sedan med avseende på andelen seg- och sprödbrott, där den maximalt tillåtna andelen sprödbrott inte får överstiga 33 %. I den här studien testades fyra provbitar från olika delar av sadelgrenen.



Figur 5. Schematisk skiss över bandbockningsprovning där: 1 är sadelgren eller elektrosvetsmuff, 2 är röret, 3 är skruvstället och 4 är polygripen. Bilden är från referens 3.

4. Resultat och diskussion

Vid den första provningen i axiell riktning så lossnade inte sadelgrenen från röret. Kraften gick upp till ca 25 kN, innan sadelgrenen flexade så att knivarna på fixturen släppte sitt grepp. Sadelgrenen flexade även vid provomgång 2 (i radiella led) där en kraft på ca 20 kN uppnåddes. Sadelgrenen provades ytterligare en gång axiellt samt en gång radiellt med resultatet att sadeln flexade vid lite lägre krafter (kring 20 resp. 15 kN).

Eftersom sadelgrenen aldrig lossnade från röret beslöt vi oss för att göra ytterligare två tester: att såga sadelgrenen i tvärsnitt för att hitta eventuella defekter i svetsen (figur 6) samt bandbockningsprovning av fyra olika band utsågade från sadelgrenen (figur 7).

Inga av de uppsågade tvärsnitten visade minsta tecken på att ha en undermålig svets, figur 6. Inga porer eller andra defekter kunde observeras.

