

# Ammattimainen arvio putkistosi kunnosta

Me takaamme putkistosi kunnon, sinä saat mielenrauhan



# Me takaamme putkistosi kunnan, sinä saat mielenrauhan

Me autamme sinua ennaltaehkäisemään putkistovahingot. GF Piping Systemsin palveluvalikoimaan kuuluu erilaisia tapoja varmistaa, että putkistojärjestelmä tulee tulevaisuudessa toimimaan täysin luotettavasti.

Valittavissasi on kaksi tieteellistä tarkastusmenetelmää, joiden avulla saat luotettavan kuvan putkistojärjestelmäsi kunnosta. Ultraäänimittauksiin perustuvan materiaalia rikkomattoman NDT-tutkimusmenetelmämme (Non-Destructive Testing) avulla saat kuntoarvion paikan päältä, kun tutkimuslaboratoriossamme suoritettava perusteellinen putkistoanalyysi puolestaan tarjoaa hyvin tarkkaa tietoa putkistosi todellisesta kunnosta.

Meillä on yli 60 vuoden kokemus erilaisista muovimateriaaleista sekä niiden kanssa käytettävistä laitteista, jonka lisäksi meillä on akkreditoitu muovien tutkimiseen keskittynyt testauslaboratorio. Siksi kykenemme tekemään hyvin yksityiskohtaisen arvioinnin muovin vanhenemisprosessin aikana tapahtuvista fysikaalisista ja kemiallisista prosesseista.

### Testaus ennen käyttöönottoa

Vasta asennusvaiheessa olevan putkistojärjestelmän kriittisimmät kohdat tulevat olemaan hitsausliitokset: niiden katsotaan siksi usein olevan putkiston heikoimmat lenkit, jolloin niiden merkitys on putkiston turvallisen ja luotettavan käytön kannalta suorastaan kriittinen. Materiaalia rikkomattoman ultraäänitutkimusmenetelmämme avulla saat tieteellisen varmistuksen siitä, että kaikki hitsausliitokset ovat täysin turvallisia.

### Perusteellien putkiston kuntoa koskeva selvitys

Kun putkistojärjestelmä on ollut käytössä jo monta vuotta, on syytä tarkistaa miten paljon materiaalit ovat kuluneet – vain näin voidaan varmistaa, että putkiston käyttöä voi turvallisesti jatkaa. Putkiston kuntoselvitys tarjoaa sinulle luotettavan perustan huoltosuunnitelmien tekoon sekä varmistuksen siitä, että kaikki menee aikataulusuunnitelmien mukaan. Innovatiivisten testaus- ja analysointimenetelmiemme ansiosta pystymme antamaan luotettavan arvion putkiston jäljellä olevasta käyttöiästä.





# Kuntoanalyysi

Ammattimainen näkemys putkiston kunnosta

## Specialized Solutions -räätälöidyt ratkaisut



**Specialized Solutions-palvelun avulla GF Piping Systems (maailman johtava putkistojärjestelmien toimittaja) tarjoaa sinulle tukea projektisi kaikissa vaiheissa - lopputulos on siten aina täydellinen.**

Putkiston käyttöönottovaiheessa tai käytön aikana laadittava kuntoselvitys on erittäin tärkeä osa GF Piping Systemsin Specialized Solutions-palveluvalikoimaa. GF Piping Systemsin tieteelliset testausmenetelmät antavat sinulle mielenrauhan, helpottavat huoltotoimenpiteiden suunnittelua ja auttavat sinua välttymään järjestelmävaurioilta.

GF Piping Systems tukee projektin luonnostelu- ja suunnittelutyötä alusta alkaen: näin varmistetaan, että lopputulos on sekä kestävä että tehokas. Oli sitten kyse oikean muoviratkaisun valitsemisesta kattavasta tuotevalikoimastamme, monimutkaisten projektiosuuksien hallitsemisesta tai tunnustettujen kansainvälisten standardien mukaisesta laadunvalvonnasta - voit kaikilla sovellusalueilla hyötyä siitä laaja-alaisesta kokemuksesta, johon Specialized Solutions-palvelumme perustuvat.

## Edut

1

### Putkisto on varmuudella täysin tiivis

Varmistamme vesijohto-, kaasu- ja kemikaaliputkistojen ongelmattoman toiminnan.

2

### Sinä saat mielenrauhan

Putkistosta otetut näytteet tutkitaan perusteellisesti omassa huippuluokan testauslaboratoriossamme.

3

### Saat selvyiden järjestelmääsi kohdistuvista uhkakuvista

Saat kaikki ne tiedot, joita tarvitset tehäksesi putkistojärjestelmän suunnitteluun, käyttöön ja kunnossapitoon liittyviä päätöksiä.

4

### Tuttu ja tunnustettu toimittaja - nimi, johon voit luottaa

Olemme muovirakenteisten putkistojärjestelmien toimittaja, jolla on yli 60 vuoden kokemus alalta.

# Materiaalia rikkomaton ultraäänitutkimus: Nopea, turvallinen ja toimiva menetelmä

Tähän asti muoviputkistojen hitsausliitosten laadua ei ole voinut mitenkään todentaa tuhoamatta ko. liitoksia. Putkistojärjestelmien omistajat ovat joutuneet sokkona tekemään päätöksiä hitsausliitosten uusimisesta, vaikka heillä itse asiassa ei ole ollut minkäänlaista käsitystä liitosten kunnosta. Tämä uusi materiaalia rikkomaton tutkimusmenetelmä perustuu ultraäänimittauksiin, joiden avulla paikallistetaan mahdolliset vauriokohdat. Tutkimustuloksia käsitellään tämän jälkeen pitkän aikavälin muutoksiin perustuvien hyvin kehitettyjen algoritmien (25-vuoden simulointi) avulla niin, että saadaan tarkka käsitys putkiston kestoon kohdistuvista riskeistä.

## Käyttökunnossa

Putkistojärjestelmän asennustyö on päättynyt ja on aika ottaa koko projekti käyttöön: Urakoitsijat kantavat kuitenkin tässä vaiheessa edelleen huolta siitä, tuleeko putkiston suorituskyky kaikilta osin vastaamaan vaatimuksia. Jos upouusi putkisto osoittautuu vuotavan, sillä voi olla valtavia taloudellisia ja maineellisia vaikutuksia ko. organisaatiolle ja yritykselle.

Vakuuttavan ja luotettavan laaduntarkastuksen suorittaminen ei muoviputkiston kohdalla aiemmin ollut mikään helppo tehtävä. Normaali painekoe ei anna minkäänlaista tietoa putkiston suorituskyvystä pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna, kun materiaalia rikkova ns. destruktiivinen testaus taas ei anna varmuutta muiden (testaamattomien) hitsausliitosten laadusta. Pyrkiessämme kohti täydellistä laadunhallintaa olemme kehittäneet ensimmäisen muovimateriaaleja varten tarkoitettun Ultrasonic-ultraäänitarkastusmenetelmän. Tarkastuksen jälkeen saat selkeän 'Pass' (hyväksytty) tai 'Fail' (hylätty) -lausunnon jokaisen liitoksen osalta - putkimateriaalista (HDPE 100, RC, PP) ja hitsausmenetelmästä (puskuihitsaus, sähköhitsaus, Infrapunahitsaus) huolimatta. Tämä ratkaisu antaa sinulle kaipaamasi varmuuden ennen kuin täytät putkikaivannon tai otat uuden putkiston käyttöön tuotantolaitoksessasi.



Skannaa puskuhitsausliitokset erityisesti tähän käyttötarkoitukseen kehittämämme ultraääniskannerin avulla.

**Vuosittain joka kolmassadas (1/300) hitsausliitos pettää asennusvirheestä johtuen.\***

**Kaasuputkistossa ilmenevien vuotojen\* korjaukseen käytetään keskimäärin miljoona euroa vuodessa (suorat ja epäsuorat kulut).**

**Jokainen putkivuoto vaarantaa koko järjestelmän toiminnan, sillä alku-peräisen putkivuodon on todettu johtavan keskimäärin yhdeksäntoista (19) uuteen putkivuotoon.\***

\* Quebecin maanlaisesta infrastruktuurista aiheutuvaan meluun liittyvien sosioekonomisten kustannusten arviointi (Polytechnique Montreal & Cirano - tutkimusraportti, 2015)

# Maailman ensimmäinen erityisesti hitsausliitosten arviointiin kehitetty laskenta-algoritmi

Olemme työstäneet tätä prosessia jo viisi vuotta sekä lisäksi tutkineet eri materiaalien käyttäytymistä Sveitsissä sijaitsevassa laboratoriossamme peräti 25 vuoden ajan. Insinöörimme ovat tänä aikana tunnistaneet ja luetteloineet kaikki ne äärettömän pienet hitsausliitoksissa tapahtuvat muutokset, jotka lopulta vaikuttavat liitosten pidemmän aikavälin lujuuteen.

Edelläkuvatun tutkimustyön perusteella olemme kehittäneet maailman ensimmäisen huipputarkan hitsausliitosten arviointialgoritmin. Tämä algoritmi tunnistaa kaikki liitoksissa havaitut indikaattorit ja yhdistää ne sekunneissa luotettavaan arvioon hitsausliitoksen pitkän aikavälin lujuudesta.

## Miten materiaalia rikkomaton ultraäänitutkimusmenetelmämme toimii?

Kenttätarkastajamme tulevat työmaallesi tai putkistososi luo etsimään mitä tahansa merkkejä heikkouksista hitsausliitoksissa (aina pieniin millimetrin kokoiisiin merkkeihin asti). Tutkimustyö suoritetaan erilaisia ultraäänimenetelmiä (TOFD, PAUT) ja patentoituja kenttätutkimuslaitteita käyttäen.

Jos hitsausliitoksissa havaitaan viitteitä heikkouksista, ne mitataan, kohdistetaan ja tallennetaan tarkastusraporttiin. Raportin tiedot syötetään lopulta arviointialgoritmiin, joka antaa selkeän "Pass-" tai "Fail-" lausunnon (hyväksytty tai hylätty).

Kun kaikki hitsausliitokset ovat saaneet hyväksynnän, voit rauhallisin mielin täyttää putkikaivannon.

## Edut

1

### 100% Objektiiivisuutta

Tulokset perustuvat kaikilta osin hitsausliitosten arviointialgoritmiin.

2

### Korkeampaa laatua

"Fit for Service"-hitsausraportti Hyväksytty- tai Hylätty-arviointiluokituksella ("Pass" tai "Fail") ja hyväksyttyjä liitoksia koskevalla pidennetyllä hitsausliitoksen takuulla.

3

### Parempaa turvallisuutta

Asiantuntijan myöntämä takuu, joka perustuu yli 60 vuoden kokemukseemme erilaisista kesto- muovimateriaaleista.

4

### Rahallista säästöä

20-30 testattua hitsausliitosta kutakin päivää kohden, mikä parantaa tehokkuutta ja alentaa työmaakustannuksia.

5

### Pidennetty käyttöikä

Pidentää ecoFIT- / PROGEF-putkistojärjestelmän käyttöikää.

# Perusteellinen putkiston kunnon arviointi: Pipe Condition Assessment

Putkistojärjestelmän kunnon arviointi on tehokas työkalu kun halutaan varmistaa, että putkiston käyttö on huoletonta. Siitä on apua myös huolto- ja korjaustöiden suunnittelussa silloin, kun halutaan välttää putkirikoilta ja pyritään minimoimaan tulonmenetykset. 60 vuoden kokemuksen ja sveitsiläisen laatutestauksen perusteella voimme tarjota sinulle kaipaamasi turvallisuuden tunteen.

## Miten onnistua ajoituksessa

Milloin on oikea aika uusien muoviputkisto? Kaikki putkimateriaalit alkavat osoittaa väsymisen merkkejä vuosikymmenten päivittäisen käytön jälkeen. Jos kuluneita putkia ei uusita ajoissa, seurauksena voi olla vakavia vaurioita. Putkien liian aikainen uusiminen on puolestaan epäedullista taloudellisesta näkökulmasta katsottuna. GF Piping Systems voi pitkällä kokemuksellaan antaa sinulle oikean vastauksen.

Oli sitten kyse vesijohto-, kaasui- tai kemikaaliputkistosta, niin asetamme aina turvallisuuden ja pitkän käyttöiän etusijalle. GF Piping Systemsin Pipe Condition Assessment-testausprosessi on hyvin perusteellinen ja tarjoaa täysin luotettavan tuloksen - ilman tilaa epävarmuudelle. Putkistosta toimitetaan kolme eri osiota laboratorioomme tutkittavaksi (putkistosiot toimitetaan täydellisinä hitsaus- tai liimaliitokset mukaanlukien).

## Täytämme kaikki tarpeesi

Palveluvalikoimassamme on useita erilaisia valmiita testivaihtoehtoja, joihin myös sisältyy mahdollisuus tilata lisätestejä tai testata lisää putkikokoja. Tutkimustulosten perusteella voimme tehdä johtopäätöksiä putkiston tilasta ja antaa suosituksia koskien järjestelmän jatkokäyttöä.



## Testien ajallinen kesto

4 - 6 viikkoa

## Materiaalit

Polyolefiinit (PE/PP/PB), PVC-U/C, ABS ja PVDF

## Testauskohteet ja -menetelmät

- Mittojen tarkastus
- OIT-testi (hapettumisen induktioajan selvitys)
- DSC-testi (differentiaalinen pyyhkäisykalorimetria)
- Vicat-testi
- MFR-testi (sulavirran selvitys)
- FTIR-spektroskopia
- Sisäinen painetesti
- Mikroskooppianalyysi
- Tulosten arviointi
- Testiraportti
- Putkistosta on toimitettava kolme eri osiota GF Piping Systemsin asiantuntijoille testausta varten

Putkien halkaisijat ja putkistossa liikuteltava väliaine voivat vaikuttaa sovellettaviin testausmenetelmiin.

## Edut

1

### Huolto- ja korjaustöiden suunnittelu on helppoa

Tarpeettomilta huoltotoilta vältetään ja korjaustyöt voidaan suunnitella ja ajoittaa optimaalisesti siten, että taloudellinen tehokkuus on parhaalla mahdollisella tasolla.

2

### Vältytään tuotantokatkoksilta

Järjestelmän vaurioitumiselta tai viikaantumiselta vältetään kokonaan, kun kuluneet osat vaihdetaan ajoissa.

3

### Putkistojärjestelmän käyttöaste saadaan pidettyä mahdollisimman korkeana

Perusteellisen testausmenetelmämme avulla voimme esittää tarkan arvion putkistojärjestelmäsi nykyisestä kunnosta sekä siitä, onko koko putkisto syytä uusida ja (jos on) koska.

## Seuraavat vaiheet

Tästä esitteestä olet saanut tärkeitä tietoja tarjoamistamme Specialized Solutions-palveluista. Mikään ei kuitenkaan korvaa henkilökohtaista keskustelua GF Piping Systemsin asiantuntijan kanssa. Kyse on kuitenkin juuri sinun tarpeistasi ja siitä, miten me voimme tukea sinua omissa projekteissasi.

Jos et vielä ole varannut aikaa henkilökohtaiseen neuvotteluun, tee se tänään.

GF Piping Systemsin nettisivuilta löydät oman alueesi yhteyshenkilöiden tiedot. Sieltä löydät myös lisätietoja yksittäisistä ratkaisuista (tekniset tiedot, käyttöohjeet, asiaankuuluvat sertifikaatit ja hyväksynnot mukaan lukien).

Varaa aika keskusteluun GF Piping Systemsin asiantuntijan kanssa, niin voimme yhdessä räätälöidä ratkaisun juuri sinun tarpeisiisi.

**Lisätietoja osoitteesta:**  
**[gfps.com/condition-analysis](https://gfps.com/condition-analysis)**

**Ota yhteyttä meihin:**  
**[services@georgfischer.com](mailto:services@georgfischer.com)**

# Worldwide at home

Omat GF-myyntiyhtiömme antavat yhdessä paikallisten GF-edustajamme kanssa paikallista tukea yli 100 eri maassa.

## gfps.com/condition-analysis

### Argentina / Southern South America

Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.  
Buenos Aires / Argentina  
Phone +54 11 4512 02 90  
gfcentral.ps.ar@georgfischer.com  
www.gfps.com/ar

### Australia

George Fischer Pty Ltd  
Riverwood NSW 2210  
Phone +61 (0) 2 9502 8000  
australia.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/au

### Austria

Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH  
3130 Herzogenburg  
Phone +43 (0) 2782 856 43-0  
austria.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/at

### Belgium / Luxembourg

Georg Fischer NV/SA  
1600 Sint-Pieters-Leeuw / Belgium  
Phone +32 (0) 2 556 40 20  
Fax +32 (0) 2 524 34 26  
be.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/be

### Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda.  
04571-020 São Paulo/SP  
Phone +55 (0) 11 5525 1311  
br.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/br

### Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd  
Mississauga, ON L5T 2B2  
Phone +1 (905) 670 8005  
Fax +1 (905) 670 8513  
ca.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/ca

### China

Georg Fischer Piping Systems Ltd  
Shanghai 201319  
Phone +86 21 3899 3899  
china.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/cn

### Denmark / Iceland

Georg Fischer A/S  
2630 Taastrup / Denmark  
Phone +45 (0) 70 22 19 75  
info.dk.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/dk

### Finland

Georg Fischer AB  
01510 Vantaa  
Phone +358 (0) 9 586 58 25  
Fax +358 (0) 9 586 58 29  
info.fi.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/fi

### France

Georg Fischer SAS  
95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex  
Phone +33 (0) 1 41 84 68 84  
fr.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/fr

### Germany

Georg Fischer GmbH  
73095 Albershausen  
Phone +49 (0) 7161 302 0  
info.de.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/de

### India

Georg Fischer Piping Systems Pvt. Ltd  
400 083 Mumbai  
Phone +91 22 4007 2000  
Fax +91 22 4007 2020  
branchoffice@georgfischer.com  
www.gfps.com/in

### Indonesia

PT Georg Fischer Indonesia  
Karawang 41371, Jawa Barat  
Phone +62 267 432 044  
Fax +62 267 431 857  
indonesia.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/id

### Italy

Georg Fischer S.p.A.  
20864 Agrate Brianza (MB)  
Phone +39 02 921 86 1  
Fax +39 02 921 86 24 7  
it.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/it

### Japan

Georg Fischer Ltd  
530-0003 Osaka  
Phone +81 (0) 6 6341 2451  
jp.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/jp

### Korea

Georg Fischer Korea Co. Ltd  
Unit 2501, U-Tower  
120 Heungdeok Jungang-ro  
(Yeongdeok-dong)  
Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do  
Phone +82 31 8017 1450  
Fax +82 31 217 1454  
kor.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/kr

### Malaysia

Georg Fischer (M) Sdn. Bhd.  
41200 Klang, Selangor Darul Ehsan  
Phone +60 (0) 3 3122 5585  
Fax +60 (0) 3 3122 5575  
my.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/my

### Mexico / Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V.  
CP 66603 Apodaca, Nuevo León / Mexico  
Phone +52 (81) 1340 8586  
Fax +52 (81) 1522 8906  
mx.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/mx

### Middle East

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd  
Dubai / United Arab Emirates  
Phone +971 4 289 49 60  
gcc.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/int

### Netherlands

Georg Fischer N.V.  
8161 PA Epe  
Phone +31 (0) 578 678 222  
nl.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/nl

### New Zealand

Georg Fischer Ltd  
5018 Upper Hutt  
Phone +04 527 9813  
Fax +04 527 9834  
nz.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/nz

### Norway

Georg Fischer AS  
1351 Rud  
Phone +47 67 18 29 00  
no.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/no

### Philippines

Georg Fischer Pte. Ltd.  
Philippines Representative Office  
1500 San Juan City  
Phone +632 571 2365  
Fax +632 571 2368  
sgp.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/sg

### Poland

Georg Fischer Sp. z o.o.  
05-090 Sekocin Nowy  
Phone +48 (0) 22 31 31 0 50  
poland.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/pl

### Romania

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd  
020257 Bucharest - Sector 2  
Phone +40 (0) 21 230 53 80  
ro.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/int

### Russia

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd  
Moscow 125040  
Phone +7 495 748 11 44  
ru.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/ru

### Singapore

George Fischer Pte Ltd  
528 872 Singapore  
Phone +65 6747 0611  
Fax +65 6747 0577  
sgp.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/sg

### Spain / Portugal

Georg Fischer S.A.  
28046 Madrid / Spain  
Phone +34 (0) 91 781 98 90  
es.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/es

### Sweden

Georg Fischer AB  
117 43 Stockholm  
Phone +46 (0) 8 506 775 00  
info.se.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/se

### Switzerland

Georg Fischer Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG  
8201 Schaffhausen  
Phone +41 (0) 52 631 3026  
ch.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/ch

### Taiwan

Georg Fischer Co. Ltd  
San Chung Dist., New Taipei City  
Phone +886 2 8512 2822  
Fax +886 2 8512 2823  
www.gfps.com/tw

### United Kingdom / Ireland

Georg Fischer Sales Limited  
Coventry, CV2 2ST / United Kingdom  
Phone +44 (0) 2476 535 535  
uk.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/uk

### USA / Caribbean

Georg Fischer LLC  
92618 Irvine, CA / USA  
Phone +1 714 731 8800  
Fax +1 714 731 6201  
us.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/us

### Vietnam

Georg Fischer Pte Ltd  
Representative Office  
Ho Chi Minh City  
Phone +84 28 3948 4000  
Fax +84 28 3948 4010  
sgp.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/vn

### International

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd  
8201 Schaffhausen / Switzerland  
Phone +41 (0) 52 631 3003  
Fax +41 (0) 52 631 2893  
info.export@georgfischer.com  
www.gfps.com/int

The information and technical data (altogether "Data") herein are not binding, unless explicitly confirmed in writing.  
The Data neither constitutes any expressed, implied or warranted characteristics, nor guaranteed properties or a guaranteed durability. All Data is subject to modification. The General Terms and Conditions of Sale of Georg Fischer Piping Systems apply.

