

Kvalitetssikring og produkttest




3.0 Kvalitetssikring og produkttest

Uponors kvalitetsstyringsystem omfatter alle faser i et produkts levetid. Systemet sikrer således ikke kun det enkelte produkts kvalitet, men også kvalitetsstyring i udvikling af eksisterende produkter, nyudvikling, teknisk rådgivning, ordrebehandling, reklamationsbehandling og andre processer.

For Uponor er kvalitet i alle led en forudsætning, og løbende forbedringer er en integreret arbejdsmetode i samtlige afdelinger. Udviklingsprocesserne foregår i takt med de nyeste teknologiske landvindinger og er tilpasset kunders og samfundets krav og behov.

Den løbende interne kontrol foretages på Uponors Nordiclab laboratorie, og det sikrer, at alle produkter har samme høje kvalitet uanset på hvilken af Uponors fabrikker, produkterne er produceret.

„SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut“ foretager løbende tredjepartskontrol, som gennemføres sammen med INSTA-CERT-certificeringen , og det sikrer en systematisk kvalitetskontrol fra modtagelse af råvaren til frigivelse af den enkelte produktionsbatch.

Kvalitetscertificering

Som vejledning til at styre disse processer er Uponor certificeret i henhold til ISO 9001:2000 (EU-rådets godkendte kvalitetssystem). Uponor har valgt at lade sig certificere efter det mest omfattende modul, modul H. Det vil sig udover den endelige produktkontrol og prøvning, styring af måleudstyr (modul E) og produktion, kontrol og prøvning af de færdige produkter, produktionsplanlægning, indkøb, kundeservice mv. (modul D) omhandler (modul H) også udvikling og konstruktion.

Udover den endelige produktkontrol og prøvning foretages kontrol af:

- Udvikling og konstruktion
- Planlægning af produktfrembringelse
- Kommunikation med kunder
- Indkøb
- Styring af produktion og servicetilvejebringelse
- Validering af processer til produktion og servicetilvejebringelse
- Identifikation og sporbarhed.



Miljøcertificering

Upponor har en tydelig miljøprofil med fokus på både det interne og det eksterne miljø. Virksomhedens miljøpåvirkning af omgivelserne og det interne arbejdsmiljø følges konstant. Upponor er miljøcertificeret i henhold til ISO 14001:2004.

Upponor er kontinuerligt opdateret mht. lovgivning og udvikling, når det drejer sig om det eksterne og interne miljø.

Genbrug af eget materiale fra produktionstopstart og produktionsspild er tæt på 100 %. Materialet genbruges direkte i produktionen eller til alternative produkter.

Upponor deltager i den omfattende WUPPI-ordning, som er et tilbud til alle entreprenører, kommuner etc., som ønsker at medvirke i det miljømæssige arbejde med genanvendelse. Deltagerne i ordningen håndterer til daglig rester,



affald af rørprodukter (f.eks. beskadigede produkter på byggepladser) og brugte produkter til udskiftning.

Ordningen indebærer, at plastrørsaffaldet sendes retur til producenterne, der

kender materialerne og ved, hvordan de kan genanvendes til nye produkter.

Materialerne indsamles i WUPPI's egne containere og bringes til en af de fem modtagestationer i Jylland og på Sjælland. Her sorteres og rengøres materialet, som derefter genanvendes på bedst mulig måde.

Kvalitetssikringen

Uponors kvalitetssikring starter allerede inden råvare-granulatet modtages på fabrikken. Før afsendelse sender råvareleverandøren et produktions- og afprøvningscertifikat for den pågældende råvareleverance. Herfra udtages flere prøver, der underkastes de interne kontroller og prøver. Først når testresultaterne foreligger og er godkendt, gives der tilladelse til aflæsning.

Under ekstrudering af rørene foretages kontinuerlig besigtigelse og elektronisk dataopsamling af processen og rørets dimensioner, og der udtages prøver af færdigproducerede rør fra hver produktionsbatch.

Afhængig af produktet foretages følgende undersøgelser, enten under produktionsforløbet eller på færdigproducerede emner:

- Diameter
- Godstykkelser
- Rørlængde
- Vægt (kg/m)
- Muffer
- Prøvning af ringstivhed
- Slagprøvning
- Deformationstest
- Tæthed af samlinger
- Trykprøve
- Træktest
- Densitetstest
- Smelteindex
- Termisk stabilitetstest
- Farve- og overfladekontrol
- Færdigvarekontrol.

Udover ovenstående løbende kontrol gennemføres længerevarende tests i forbindelse med produktcertificering og tredjepartskontrol:

- Modstand mod kombineret udvendig last og høj temperatur (BLT)
- Modstand over for indvendigt tryk
- Strohalm-test (Intern Uponor test)
- Langtids trykprøvning.

Produkttest

Eksempler på testmetoder og deres sammenhæng med installation og drift i praksis

De anvendte testmetoder er anført for at eftervise produkternes funktionsduelighed under normal anvendelse. I det følgende beskrives kort de anvendte metoder og deres sammenhæng med anvendelse i praksis.

1. Bestemmelse af ringstivhed

Kloakrørssystemer af plast klassificeres i forskellige klasser efter deres korttidsstivhed. Denne klassificering afgør valget af rørklasse for installation.

Ringstivheden bestemmes i henhold til DS/EN ISO 9969 og angives i kN/m^2 . Sammen med de forhold hvorunder rørene installeres, dvs. udlægning og komprimering, er rørets ringstivhed afgørende for den opnåede middeldeformation umiddelbart efter installation. Høj ringstivhed bidrager sammen med god komprimering til reduktion af middeldeformationen, og det indgår ofte som krav i forbindelse med ledningskontrol. Angivelsen af ringstivheden har igennem tiden skiftet navn. Sammenhængen mellem nuværende og tidligere betegnelser er følgende:

Stivhedsklasser

Nuværende betegnelse	SN2	SN4	SN8
Stivhed iht. ISO 9969 [kN/m^2]	Min. 2	Min. 4	Min. 8
Traditionel VA-betegnelse	L	N	S
Nordisk betegnelse	L	M	T

Tablet 3.0.1

2. Deformationstest

Deformationstesten bliver udført for at påvise, at rørets design er optimalt selv under ekstreme forhold. Røret deformeres 30 % i 30 min. Herefter må røret ikke vise vedvarende beskadigelse.



3. Samlingers tæthed ved deformation og afvinkling

Denne test gennemføres i henhold til DS/EN 1277 men med skærpede krav vedrørende deformationsniveauer. Testen efterviser i høj grad tætheden af samlingerne i forhold til den deformationsgrad, som kan indtræffe under installation og ved jordsætninger.



4. Slagtest

Uponor gennemfører slagtest i henhold til DS/EN 744 og DS/EN 1411 ned til -20°C . Testen påviser rørets hårdførhed over for pludselige stød under håndtering og installation. De klimatiske forhold, som rørene transporteres og installeres under i Danmark, gør det specielt vigtigt, at testen gennemføres ved -20°C , idet det må forventes, at rørarbejde også udføres i perioder med frostgrader.



5. Boxloadingtest (BLT)

Rør, formstykker og samlinger skal kunne modstå de påvirkninger, de bliver udsat for i systemets levetid. Denne test gennemføres i henhold til DS/EN 1437 og simulerer påvirkninger af rørsystemet ved høj temperatur og viser, om de kan modstå trafiklast og jordtryk.

6. Strohalm-test

Under udviklingen af Ultra Rib 2-systemet opfandt Uponor Strohalm-testen, der efterviser og simulerer forhold omkring bl.a. rodindtrængning. Metoden måler trykket i intervaller mellem muffe og tætningsring efter sammenpresning i henholdsvis 2000 og 10.000 timer. De målte værdier ekstrapoleres herefter til 100 års levetid, hvor kravet er, at samlingen skal kunne modstå et tryk på 2 bar. Testen er i dag standardiseret i form af DS/EN 14741.



7. Densiteten

Der er tale om en test, som bestemmer rørmaterialets densitet (massefylde). Testen udføres i henhold til DS/EN ISO 1183-1. Plastmaterialerne, der indgår i produktionen, testes løbende.



Testen udføres i forbindelse med modtagekontrol af råvaren og stikprøvevis af den færdige vare. Bestemmelsen af densitet er en del af materialeidentifikationen for at sikre, at man har det rigtige materiale i den rigtige kvalitet.

Eksempelvis er kravet til PE-basismaterialet til tryk- og gas-rør, at densiteten er minimum 930 g/m^3 .

8. MFR (mass-flow rate)

MFR-testen er bestemmende for rørmaterialets massesmelteindeks og udføres i henhold til DS/EN ISO 1133. Plastmaterialerne, der indgår i produktionen, testes løbende. Metoden er oprindeligt udviklet for at karakterisere polyethylen, men anvendes i dag også på mange andre polymerere-materialer.



Eksempelvis er kravet til PE $0,2 \leq \text{MFR} \leq 1,4 \text{ g}/10 \text{ min}$ efter metode T ($190 \text{ }^\circ\text{C}$, 5 kg).

NB! Sammenligning af MFR-værdier er kun mulig ved helt ens prøvemethoder.

Udover anvendelsen af testen til kvalitetssikring kan massesmelte-indeks også fortælle, hvorvidt to forskellige polyolefinrør er egnede til sammensvejsning.

9. OIT (oxidation induction time)

OIT-testen bestemmer rørmaterialets oxydation-induktionstid og udføres i henhold til DS/EN 728 – eller med andre ord – man bestemmer, hvor meget anti-oxidant der er i råmaterialet, røret eller formstykke. Antioxydanter er nødvendig i polyolefin (fællesbetegnelsen for bl.a. PP og PE) for at sikre, at der ikke dannes skadelige ilt-forbindelser for materialet under opvarmningen i forbindelse med produktion og sammensvejsning. Iltet PE kan ikke svejses.



Eksempelvis er minimumkravet til et færdigt rør eller formstykke for gas- eller vandtryk i PE, at det mindst skal kunne klare en ren ilt-atmosfære i 20 minutter ved 200 °C.

De ovennævnte test og målinger er eksempler på nogle af de prøver og registreringer, som et produkt gennemgår, alt afhængig af karakter og anvendelsesområde.

Afslutningsvis bliver prøveresultater og måledata samlet i produktprotokoller, som igen indgår i en kvalitetssikringsdatabase, der giver fuld sporbarhed tilbage til det enkelte produktserienummer eller produkt – og videre til underleverandør og/eller råvarer.

Uponor opfylder alle krav til produktstandarderne suppleret med de krav, der stilles for at opnå Nordic Poly Markmærkningsret. Herudover har Uponor yderligere interne kvalitetskrav, som fremgår af de enkelte produktafsnit.