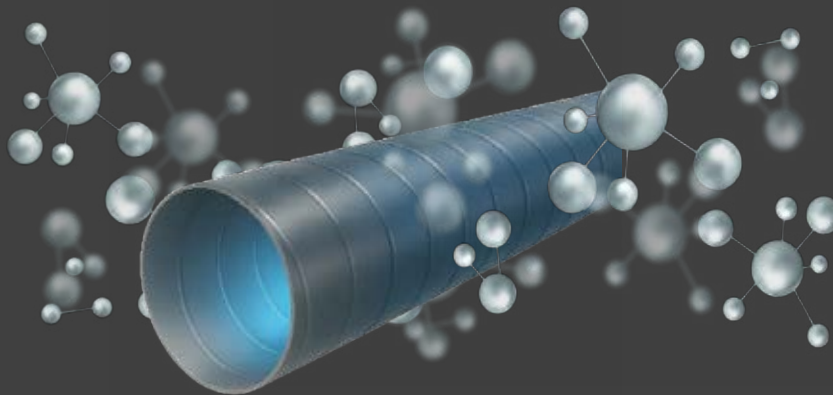


NAST[®] HVAC



Nanoteknologisk overflatebehandling for fremtidens bygg

Med banebrytende norsk teknologi setter vi en ny standard for ventilasjon:
Lavere friksjon, økt levetid og bærekraftige løsninger for morgendagens miljøkrav

NAST® - Norsk Innovasjon i partnerskap

Faglig fundament og kompetanse

For å sikre produktets integritet og tekniske fundament, har utviklingsarbeidet vært støttet av en bred fagkompetanse

Denne banebrytende utviklingen er et resultat av et målrettet og tett partnerskap mellom NAST®- Industrielakker AS og Ventistål AS



Utviklingsarbeidet, som har pågått siden medio 2021, er drevet frem med et felles mål om å skape kostnadseffektive metoder for storskala produksjon av nanoteknologi til ventilasjonskanaler og delesortiment. Fokuset har vært på å levere neste generasjons råvarekvaliteter med dokumentert **forhøyet korrosjonsstandard** og **redusert overflatefriksjon** for å minimalisere energitap

Nanoteknologi og prosess forankret i forskning

Utviklingsarbeidet har inkludert: Sintef Industri

KIWA

Fraunhofer IPN





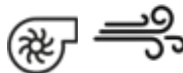
Ventilasjonssystemer

Tradisjonelt har optimalisering av ventilasjonssystemer fokusert på isolerte faktorer som komponentutforming eller enkelte overflateegenskaper.

Nanoteknologi fra NAST® representerer imidlertid et paradigmeskifte. Vår overflatebehandling er unik ved at den leverer en sjelden synergieffekt, hvor forbedret korrosjonsbestandighet, markant trykktapsreduksjon, forenklet renhold og økt levetid forenes.

Dette gir enestående driftsøkonomiske og miljømessige gevinster i ett og samme system.

NAST® setter en ny standard for ventilasjon med banebrytende Norsk nanoteknologi og prosessanlegg, som leverer halvfabrikat Coil og dimensjonerte plater med dokumentert lavere friksjon, økt levetid og bærekraftige løsninger for morgendagens miljøkrav.



TRYKKTAP I VENTILASJONSSYSTEMER

Trykktap i ventilasjonssystemer oppstår som følge av energitap når luft strømmer gjennom kanalnettet. Dette tapet deles i to hovedkategorier:

Lokale tap (systemtap) – forårsaket av komponenter som retningsendringer, forgreninger og dimensjonsendringer.

Overflatens rolle i friksjonstap – skyldes motstanden mellom luftstrømmen og kanalens indre overflater.

Når luftstrømmen berører kanalveggen, reduseres dens kinetiske energi gradvis.

Dette fører til økt trykktap og dermed redusert energienfektivitet i luftdistribusjonen.

Overflatens mikroskopiske ruhet er avgjørende: en grov overflate gir høyere friksjonskoeffisient – og dermed større trykktap.

REDUSERT FRIKSJON – ØKT SYSTEMEFFEKT

Gjennom dokumentert reduksjon av friksjonsfaktor i nanobehandlede overflater sammenlignet med ubehandlede, oppnås en tydelig reduksjon i trykktapet langs kanalens lengderetning.

Effekten skyldes redusert mikro- og makroturbulens i grenselaget mellom luftstrømmen og kanalveggen.

Turbulensreduksjon og friksjonsfaktorforskyvning:

Ved typiske driftshastigheter 4–5 m/sek ligger Reynolds-tallet (Re) på et nivå som er dypt i det turbulente regimet.

Nanobehandlingen forskyver ikke den fysiske overgangen til laminær strømning ($Re=2000$) men den reduserer den effektive hydrauliske ruheten.

Dette gjør at den målte friksjonskoeffisienten synker drastisk, og nærmer seg verdier som ellers er karakteristiske for lave Reynolds-tall.

For sirkulære spiralfalsede stålrør innebærer dette at strømmingen lokalt oppnår en kvasi-laminær eller laminær-lignende strømningstilstand.

Dette er kjennetegnet ved et mer stabilt hastighetsprofil og jevnere luftfordeling, som resulterer i et betydelig redusert trykktap sammenlignet med ubehandlede rør.

Systemgevinst

Den unike tilnærmet laminære ytelsen gir to separate, men relaterte besparelser:

1. Friksjonstap (Maksimalt potensial)

Nanobehandlingen gir en 20–40 % reduksjon i friksjonstapet i rette kanalseksjoner som følge av redusert friksjonskoeffisient.

Dette er det maksimale potensialet for energibesparelse i den mest effektive delen av systemet.

2. Systemgevinst (Konservativ garanti)

Vi estimerer at den gjennomsnittlige energibesparelsen for hele systemets viftearbeid, ligger på 10–15% i typiske installasjoner, gitt at et komplett ventilasjonsanlegg også inkluderer spesifikt trykktap fra komponenter (bend, forgreininger, dimensjonsendringer m.v) .

MÅLERESULTATER OG OBSERVASJONER

Effekten av nanobehandlingen er mest uttalt i systemets kritiske komponenter – som bend, T-stykker og overgangsstykker.

Her oppstår normalt høy turbulent motstand, men den glattere overflaten gir en betydelig reduksjon i både friksjons- og lokaltap.

Dette forbedrer luftstrømmens stabilitet og gir lavere energiforbruk gjennom hele anlegget.

RESULTATENE ER TYDELIGE

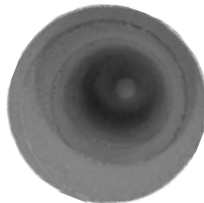
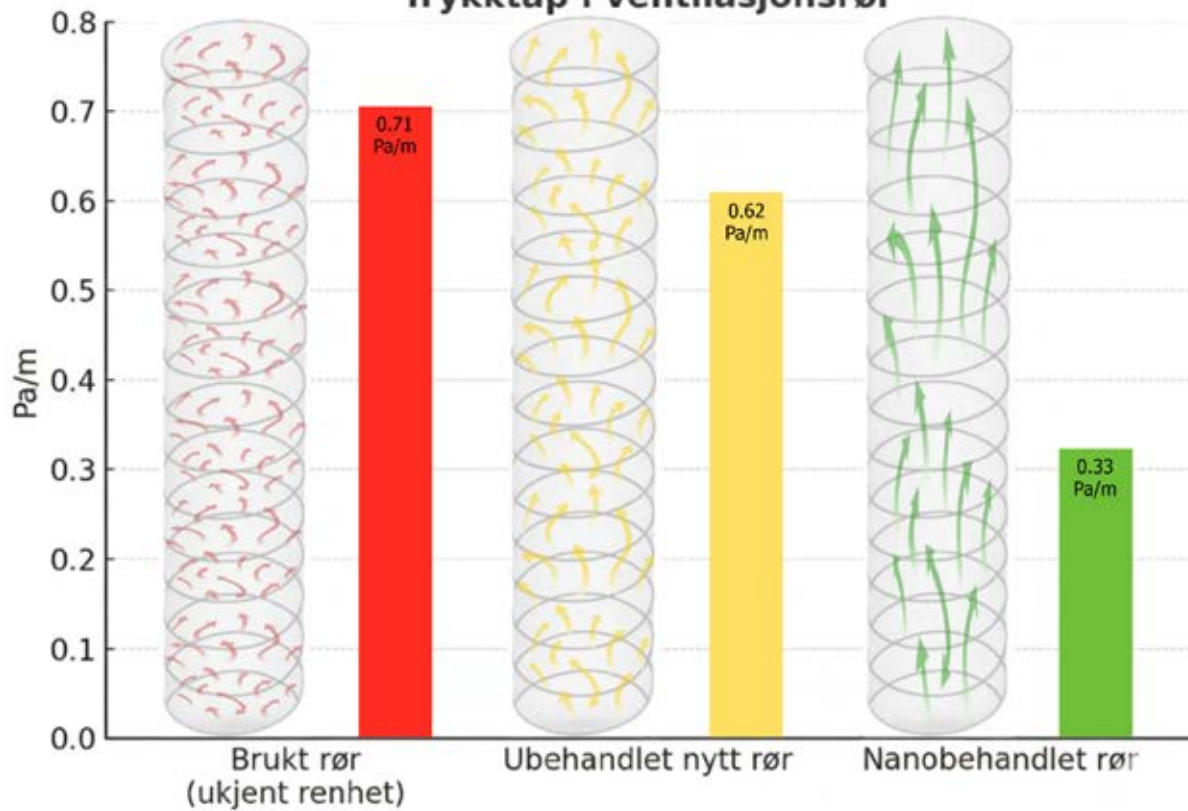
- **Betydelig lavere trykktap** i kanalnettet
- **Redusert vifteeffekt og energiforbruk**
- **Lengre levetid** på både kanaler og tekniske komponenter
- **Dokumenterte ENØK-gevinster** og lavere driftskostnader

HELHETLIG EFFEKT

Ventilasjonssystemet oppnår:

- **Høyere energieffektivitet**
- **Forbedret bærekraft**
- **Et renere og mer stabilt luftmiljø** – uten at kapasitet eller luftmengde reduseres

Trykktap i ventilasjonsrør



Teknisk beskrivelse av korrosjonsangrep i spiralfalsede ventilasjonsrør og andre kanalformater

Begynnende korrosjonsangrep (Startpunktet for nedbrytning)

Innvendig korrosjon i ventilasjonsrør oppstår i materialer belagt med sink (Zn), Alu-Sink (Zn-Al), samt Zn-Al-Mg-legeringer. Disse belegningene, som består av sinkoksid (ZnO), sinkhydroksid (Zn(OH)_2) og til slutt sinkkarbonat (patina), kan identifisere eller identifiseres i etterkant ettersom eksponeringstiden under driftsforhold har variabel varighet og levetid.

De primære angrepene manifesteres som hvite korrosjonsavsetninger for Zn-galvanisering, og som mørkere avsetninger for Alu-sink (Zn-Al) og Zn-Al-Mg-legeringer. Angrepet starter når den naturlige sinkkarbonat-patinaen blir redusert eller fjernet, noe som utsetter det underliggende sinklaget for akselerert oksidasjon.

Korrosjonstyper i HVAC-systemer

- **Generell korrosjon (Uniformt angrep):** Kontinuerlig tæring av sinklaget over hele overflaten grunnet påvirkning fra luftkvalitet og temperaturforskjeller.
- **Galvanisk korrosjon:** Akselerert tæring av sinklaget der det er i elektrisk kontakt med et edlere metall (f.eks. ved skruer og klammer).
- **Lokal korrosjon/pitting:** Aggressiv tæring som leder til gjennomrustning i små, utsatte områder, typisk forårsaket av kjemikalier eller vannkondens.

Lokalisering og startpunkt

De tidligste korrosjonsangrepene oppstår primært i serrateringsmønsteret på rørets innvendige overflate. Dette mønsteret er et uunngåelig resultat av den mekaniske produksjonsprosessen. Slike mikroskopiske ujevnheter fungerer som fukt- og smussfeller, og skaper lokal konsentrasjon av kondens. Vår løsning sikrer en jevn, glatt overflate, som vil forlenge rørets levetid og sikre optimal yteevne.

Mekaniske årsaker til deformasjon av sinkbeleggers mikrostruktur

To primære faktorer bidrar til utvikling av hvitkorrosjon:

- **Lokal tæring av overflatens beskyttelsesevne**
- **Under kaldforming og tæring skjer en lokal plastisk deformasjon av galvaniseringen**

Denne økte påkjenningen kan redusere den beskyttende effekten ved spesifikke stresspunkter.

Disse svekkede områdene fungerer da som forstørret startpunkt der oksidasjonsreaksjoner kan starte.

Konsekvenser for drift

Dannelse av sinkoksider og -hydroksider medfører en ujevn overflate som øker den hydrauliske friksjonskoeffisienten i røret. Overflaten blir mer mottakelig for smuss- og partikkelavleiringer, hvilket over tid reduserer strømningskapasitet og hygienisk standard. Uten beskyttelse vil korrosjonsangrepene utvikle seg progressivt, særlig i klima med varierende relativ luftfuktighet.

Nanoteknologisk overflatefortetting

Ved bruk av nanoteknologisk behandling oppnås en fortetting av sinkbeleggets mikrostruktur gjennom integrering av Zn/Ni nano-elementer i overflaten.

Denne behandlingen gir:

- **Forsterket og passivert overflate:** Den nanokjemiske behandlingen danner en homogen og passivert overflate, hvor svakhetspunkter i serrateringsmønsteret og mikroporer elimineres. Dette beskytter belegget mot mikroformasjoner og økt bruddømfintlighet.
- **Redusert korrosjonstendens:** Dette fører til en betydelig redusert tendens til korrosjonsnedbrytning, selv under langvarig eksponering mot fukt og kondens.
- **Betydelig økt overflatestyrke:** Dokumentert ved forbedret motstand mot mikroformasjoner og økt bruddømfintlighet.

Resultatet er et C5-basert halvfabrikat med markant forbedret korrosjonsbestandighet, lavere friksjonskoeffisient, og en stabil indre overflatekvalitet som sikrer bedre driftsøkonomi og lengre levetid for ventilasjonsanlegget.

Nanoteknisk overflateforsterkning

Fokus på modifisering og penetrasjon

Nanoteknologisk behandling modifiserer og forsterker den galvaniserte mikrostrukturen. Zn/Ni nano-elementer integreres i overflaten for å skape en dypere og mer mettet beskyttelse.

Integritet under mekanisk bearbeiding

I motsetning til konvensjonelle belegg (som pulverlakk eller våtlakk), hvor mekanisk belastning i bøyesonen kan føre til sprekkdannelse eller delaminering, eliminerer NAST® nanokjemi denne risikoen.

Fordi nanokjemien metter mikrostrukturen i den galvaniserte overflaten, er materialet ikke utsatt for feil ved punktbelastning.

Omfattende testing av maskineringsteknikker for tynnplate – inkludert 90°/180° knekking, Lockformer-/Pittsburg-falser, spirorørfalser og høytrykksforming bekrefter dette. Samtidlige bearbeidede soner har dokumentert samme Korrosjonsklasse C5 som ubearbeidet plate. Dette sikrer full korrosjonsintegritet for hele kanalnettet.





Produktfordeler og resultater

Denne behandlingen gir:

- Betydelig økt overflatestyrke, ved forbedret motstand mot mikrodeformasjoner og økt bruddfasthet
- En mer homogen og passivert overflate, hvor anodiske svakhetspunkter i serrateringsgropene elimineres
- Betydelig redusert tendens til hvitkorrosjon, selv under langvarig eksponering mot fukt og kondens

Resultatet er et coilbasert halvfabrikat med markant forbedret korrosjonsbestandighet, lavere friksjonsfaktor, og en stabil indre overflatekvalitet som sikrer bedre driftsøkonomi og lengre levetid for ventilasjonsanlegg.

Ressursforvaltning og Global bærekraft

Nanoteknologiens effektivitet skaper et avgjørende skifte fra et kvantitativt til et kvalitativt materialforbruk.

Strategisk reduksjon av sinkforbruk

Gjennom NAST® overflateforsterkning oppnås en markant forbedret korrosjonsbestandighet og en mer homogen overflate, der anodiske svakhetspunkter elimineres. Denne funksjonaliseringen er effektivisert og viser at det muliggjør bruk av kun 100 g sink /m², sammenlignet med 275 g/m² som normalt kreves for å oppnå tilsvarende levetid i et C2-C3 miljø.

•**Resultat:** Dette innebærer en massiv 64% reduksjon i forbruket av sink – en uttømmende og globalt presset ressurs.

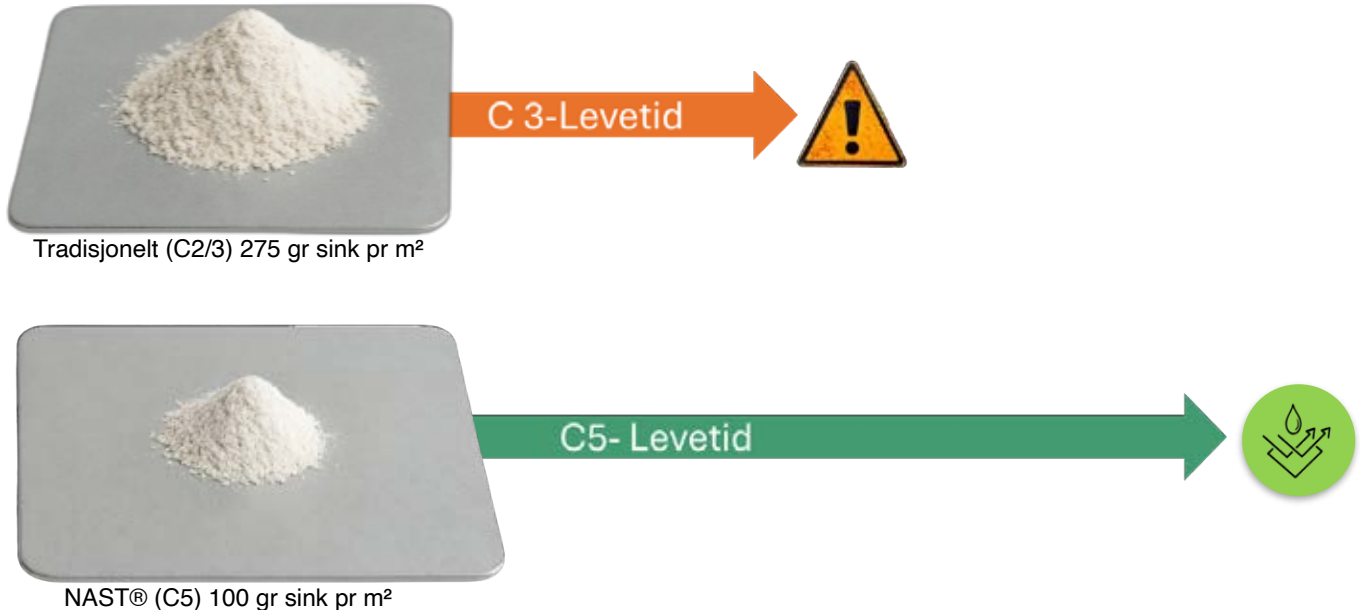
Kvalitativt materialforbruk

Selv om reduksjonen i CO₂-fotavtrykket (målt i EPD) utgjør omlag 2% for materialproduksjonen, er den virkelige miljøgevinsten knyttet til strategisk ressursforvaltning:

•**Overlegen funksjonell ytelse:** Nanobehandlingen fungerer som en passiverende barriere som reduserer tendensen til korrosjonsnedbrytning (som hvitkorrosjon). Dette gir en korrosjonsmotstand som funksjonelt overgår C3-krav for kanalens levetid, selv med et redusert sinkbelegg.

•**Sirkulær økonomi:** I en tid med økende mangel på råstoffer, representerer vår teknologi et vesentlig bidrag til ansvarlig bruk av naturens begrensede ressurser ved å maksimere ytelsen fra et minimalt materialforbruk.

Strategisk ressursforvaltning: 64% reduksjon i sinkforbruk for overlegen ytelse og levetid.



Renholdsstandarder, materialbeskyttelse og driftsøkonomi (LLC)

Kanalenes indre overflatekvalitet har direkte innvirkning på både hygiene og kostnader knyttet til periodisk renhold.

Tradisjonelt galvanisert materiale er følsomt. Ved renhold er det en reell risiko for at hardhendt børsteteknikk, aggressiv kjemikaliebruk eller tørrisblåsing forringer overflaten stegvis, noe som akselererer nedbrytningen.

NAST® nanobehandling motvirker denne nedbrytningen. Den hydrofobe og oleofobe effekten reduserer smussavsetninger og sikrer at renholdsprosedyren kan forenkles markant, med redusert behov for sterke kjemikalier og hard mekanisk belastning.

Materialintegriteten opprettholdes, og kanalens levetid forlenges.

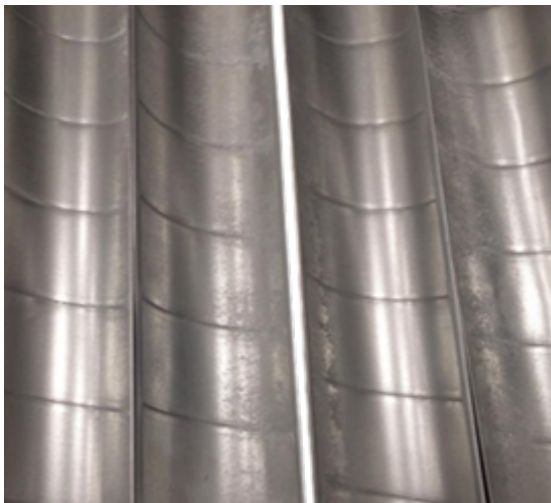
Redusert nedetid og besparelse: Gjennom forenklet og raskere renhold muliggjort av nanoteknologien, kan prosessiden reduseres betraktelig. Dette minimerer nedetid og åpner for mer fleksibel utførelse i ordinær arbeidstid, noe som gir vesentlige besparelser i driftsøkonomien (LCC).

Ubehandlet galvanisert kanal etter 3 års dritt

Tradisjonelt galvanisert stål, utsatt for normal fukt og driftsforhold i ventilasjonsanlegg, viser tydelige tegn på korrosjonsavsetninger og fastsittende smuss etter kun tre års bruk.

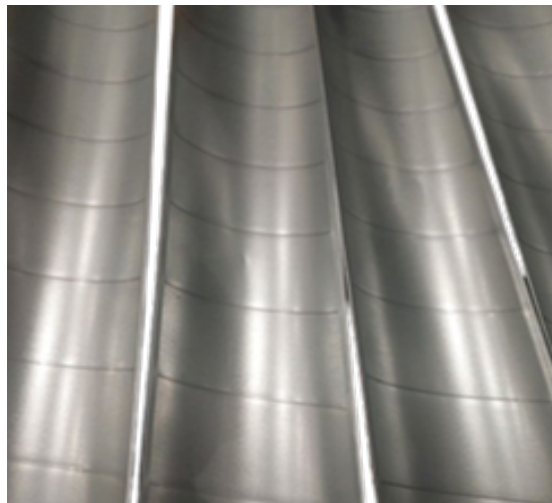
Denne nedbrytningen forringer overflaten stegvis, øker risikoen for anodiske svakhetspunkter, og krever aggressiv mekanisk eller kjemisk renhold, noe som ytterligere reduserer kanalens levetid og øker driftskostnadene (LCC).

Dette illustrerer den reelle utfordringen med å opprettholde materialintegriteten over tid.



NAST® Nanobehandlet kanal etter 3 års drift

Tilsvarende kanaler behandlet med NAST® nanoteknologi fremstår som rene og intakte etter den samme treårsperioden. Den homogene og passiverte overflaten og den reduserte tendensen til hvitkorrosjon sikrer at materialintegriteten opprettholdes. Den hydrofobe og oleofobe effekten motvirker smussavsetninger, forenkler renholdsprosedyren markant, og eliminerer behovet for hard mekanisk eller kjemisk belastning. Resultatet er en stabil indre overflatekvalitet som forlenger kanalens levetid og gir vesentlige besparelser i driftsøkonomien (LCC).



Redusert friksjon og elektrostatisk påvirkning – en nøkkelfaktor for renere ventilasjonsluft

Bakgrunn

Gjennom nanoteknologisk overflatebehandling har vi oppnådd en sterkt reduksjon i friksjonskoeffisient, noe som i seg selv reduserer energitap og trykktap i ventilasjonskanaler.

Denne forbedringen har imidlertid også en direkte effekt på kanalens elektrostatiske egenskaper og dermed på luftens renhetsgrad i både tillufts- og avtrekkssystemer.

1. Elektrostatiske mekanismer

Når luft strømmer gjennom tradisjonelle galvaniserte kanaler, oppstår små elektriske ladninger som følge av friksjon mellom luftstrømmen og metalloverflaten.

Disse ladningene kan føre til:

- Oppbygging av statisk elektrisitet på kanalveggen
- Økt tiltrekning av støvpartikler og aerosoler
- Lokale ansamlinger som etter hvert binder seg som belegg

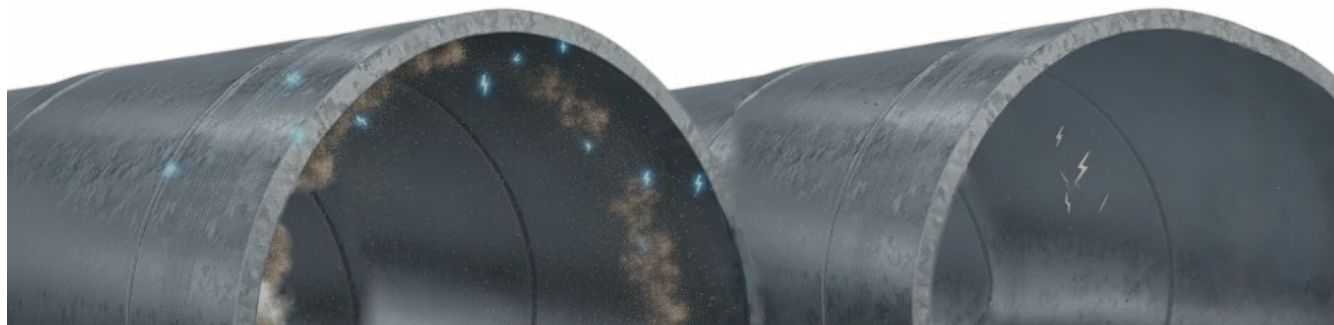
Nanobehandlingen fra NAST® gir en overflate med lavere overflateenergi, redusert mikro-ruhet og homogen elektrisk ledningsevne, noe som hindrer ladningsoppbygging og reduserer adhesjonskreftene mellom partikler og metall.

I tillegg reduseres de intermolekylære *Van der Waals-bindingene*, som normalt er ansvarlige for svak, men vedvarende partikkeltiltrekning på mikronivå.

Summen av dette er en overflate som i langt mindre grad tillater støv og aerosoler å feste seg.

Elektrostatisk partikeleffekt

Reduserer med 87 %



Ubehandlet overflate

Nanostrukturert

2. Renere tilluft og bedre inneklima

Den reduserte elektrostatiske effekten gjør at luftbårne partikler i tilluftsystemet har vesentlig lavere tendens til å feste seg til kanalveggen.

Dette gir flere dokumenterbare fordeler:

- * Økt renhetsgrad på tilluften og dermed høyere kvalitet på innemiljøet
- * Redusert behov for filterbyte og kanalrengjøring
- * Lavere risiko for sekundærforurensning, der partikler frigjøres igjen ved endret lufttrykk

Resultatet er et system som opprettholder stabil luftkvalitet over tid, med redusert mikrobiell vekst og bedre hygienisk standard.

3. Redusert støvansamling i avtrekkssystemer

I avtrekkskanaler opptrer motsatt effekt – luftstrømmen transporterer partikler som kan avsettes på kanalvegger og komponenter.

Den glattere, antistatiske overflaten fra den nanotekniske behandlingen reduserer disse avsetningene betraktelig, noe som gir:

- * Mindre oppbygging av belegg i kritiske soner som bend, avgreninger og overganger
- * Lavere risiko for brannfarlige støvansamlinger
- * Bedre lufttransport og stabil system-ytelse over tid

4. Helse- og miljøgevinst

Et ventilasjonssystem med reduserte elektrostatiske og intermolekylære adhesjonskrefter bidrar til:

- * Lavere partikkelkonsentrasjon i inneluft
- * Redusert forekomst av allergener og mikroorganismer
- * Bedre arbeidsmiljø og dokumenterbar helsegevinst for brukere av bygget

Oppsummert:

Nanoteknologisk overflatebehandling reduserer ikke bare friksjon og energitap – den eliminerer i praksis både elektrostatiske og Van der Waals-baserte adhesjonsforutsetninger for støvtiltrekning.

Dette gir renere luft, lavere vedlikeholdskostnader og reelle helsemessige gevinster, samtidig som systemets tekniske levetid forlenges betydelig.

Total systemintegritet: Festekomponenter og oppheng

Et ventilasjonsanleggs levetid og korrosjonsbestandighet måles ut fra hvert enkelt element i systemet. Konvensjonelt utgjør festekomponenter – som selvboende skruer, rørklammer, gjengestenger og skinnesystemer – ofte de svakeste punktene. Disse er typisk basert på elektrogalvanisert (EG) utførelse, som har en meget lav korrosjonsbestandighet.

NAST® mål er å sikre korrosjonsklasse C5 for ethvert element i det totale anlegget, fra kanal til minste skrue.

Eliminering av korrosive svakhetspunkter

I parallell med utviklingen av nanoteknologi for kanalsubstrater, er det fokusert på alle nødvendige tilbehørsartikler i montasjesammenheng.

- **Forbedret beskyttelse:** Gjennom vår prosess oppgraderes korrosjonsbestandigheten til elektrogalvaniserte artikler betydelig. Hver tilbehørskomponent er nå sertifisert til å oppnå korrosjonsklasse C5 og C5-X.
- **Total integritet:** Dette eliminerer faren for at festekomponenter brytes ned lenge før selve kanalanlegget, og sikrer dermed at hele systemet oppfyller de høyeste korrosjonskravene over tid.

Forhindring av galvanisk korrosjon

Ved å tilføre en forhøyet, ensartet nanoteknologisk overflatebeskyttelse over alle komponenter, har vi også eliminert problemet med galvanisk korrosjon.

Galvanisk korrosjon oppstår når ulike metallkvaliteter (som f.eks galvanisert karbonstål og rustfritt stål) settes sammen, hvor det minst edle metallet tæres raskere.

NAST® nanobehandling sikrer en homogen beskyttelses-standard på tvers av alle metalltyper i festeelementene, slik at man unngår kostbare og ødeleggende reaksjoner mellom ulike metallkvaliteter i anlegget.

Denne tilnærmingen posisjonerer leverandører som tenker på komplett systemløsning og fjerner en av de vanligste feilkildene i monterte ventilasjonsanlegg.

Høyverdig pulverlakkering: Estetikk og ekstrem holdbarhet

Pulverlakkering er den foretrukne etterbehandlingen for ventilasjonsanlegg hvor estetikk, korrosjonsbeskyttelse og renhold er foreskrevet.

Gjenbruk og C5-X Sertifisering

Gjenbrukte kanaler og komponenter har ofte defekter i overflaten som følge av tidligere drift og demontering. Vår prosess er unik ved at den eliminerer disse defektene og gjenoppretter overflateintegriteten.

Gjennom en nøye forbehandling og påføring av et beskyttende underlag (primer) – eller i noen tilfeller metallisering av substratet – for elektrostatiske pulverlakk påføres, sikrer vi fullstendig restaurering.

Dette garanterer korrosjonsklasse C5-X for overflaten, uavhengig av om det er nye komponenter eller gjenbrukt materiell.

Primære fordeler

- **Eksepsjonell holdbarhet:** Motstandsdyktig mot avskalling, riper og falming.
- **Miljøansvar:** Pulverlakk inneholder ingen flyktige organiske forbindelser (VOC) eller løsemidler

Spesialtilpasning med nanokjemi

For anvendelse i arealer utsatt for sterk forurensning (industri, vaskehaller) utføres en ytterligere sluttbehandling med tilpasset nanokjemi. Denne etablerer en hydrofob og oleofob effekt, som sikrer optimalt renhold og holdbarhet selv under de mest aggressive driftsforhold.



 VENTISTÅL



NAST[®]

NORGE ADVANCED SURFACE TECHNOLOGY



NAST® sirkulære strategi: Gjenvinning og gjenbruk av kanalsystemer

Bygge- og anleggsbransjen har et økende fokus på sirkulær økonomi.

NAST® innovative utvikling har fra starten av vært bevisst å ivareta dette engasjementet, ved å tilrettelegge nanoteknologier for bruk på både nye materialer og gjenbrukskomponenter.

Utfordringen med gjenbruk

Gjennom omfattende feltforsøk har vi identifisert de to største utfordringene med gjenbruk av galvaniserte ventilasjonskanaler:

1. **Materialforringelse:** Innvendige kanaler mangler det naturlige, beskyttende oksidlaget (patina) som dannes i utendørs miljøer. Dette gjør overflaten mer utsatt for korrosjonspåvirkning fra avtrekksluft.
2. **Renholdsskader:** Nødvendige, periodiske renseprosedyrer (med børster, kjemikalier eller tørrisblåsing) utsetter den ømfintlige sink-mikrostrukturen for mekanisk slitasje. Dette forringer den metalliske strukturen stegvis for hver gang renholdet utføres, og øker risikoen for korrosjonsangrep og partikkelavsetninger.

Optimalisering av gjenbruksverdi

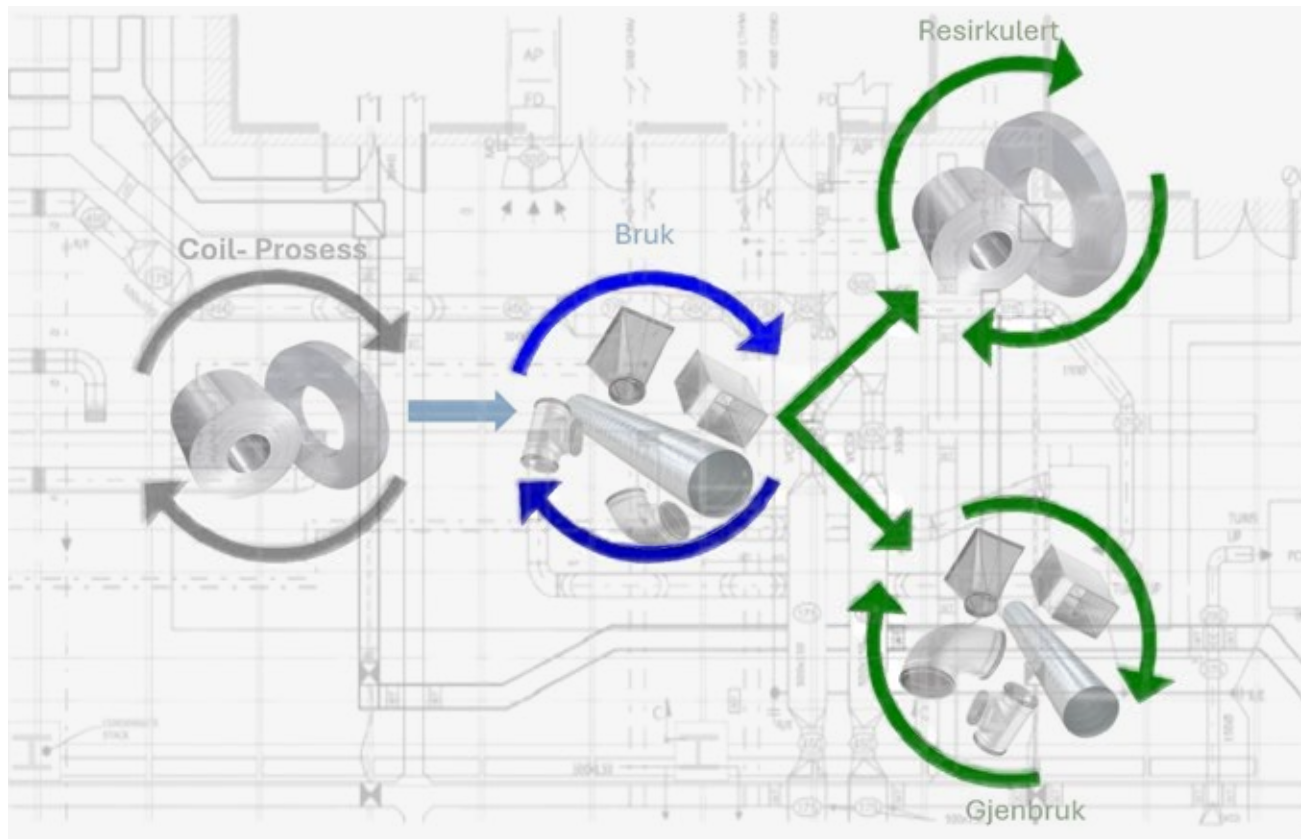
NAST® teknologi muliggjør en forebyggende strategi ved å tilføre neste generasjons nanokjemi til brukte komponenter.

Målet er å optimalisere produktets gjenbruksverdi ved å sikre at det oppnår optimalverdier for korrosjonsbestandighet og vedlikeholdsprosedyrer

- **Gjenetablering av korrosjonsklasse C5:** Gjennom vår prosess gjenvinner gjenbrukskanaler den samme høye korrosjonsbestandigheten som et nanoteknisk behandlet nyprodukt.
- **Økt overflatestyrke og levetid:** Den nanotekniske behandlingen forbedrer barrierestyrken, hvilket sikrer en stabil indre overflatekvalitet som tåler fremtidig renhold uten progressiv forringelse.
- **Kostnadseffektivitet:** Prosessen er tilrettelagt for automatisering, noe som sikrer en god økonomisk prosessgrad for overflatebehandling av gjenbrukskanaler og deler.

Gjenbruksfaktor og bærekraft (konklusjon)

De kombinerte effektene av økt korrosjonsbestandighet og forbedret overflatestyrke resulterer i en markant forlengelse av kanalanleggets levetid. Dette gir en unik gjenbruksfaktor, reduserer behovet for utskifting og er dermed et svært bærekraftig tema som direkte bidrar til sirkulær økonomi og reduserte miljøbelastninger i byggeprosjekter.





SALTTÅKEKAMMER TESTRESULTATER

Testing i henhold til ISO 12944-6, korrosivitets kategori C5-M

Med fokus på forbedrede materialverdier foretar NAST® akselerert korrosjonstesting i form av kontinuerlige samt sykliske testprosedyrer.

Slike testprosedyrer foretas i kontrollert salttåke / kondensmiljø og eksponerer substrater under kontrollerte og stressede forhold. På denne måten kan materialverdier estimeres, men likevel ikke tilkjenne en eksakt likeverdighet sammenlignet med materialets eksponering i naturlige klimaforhold.

Naturlige miljøpåvirkninger er mangfoldige og gjennom vår iverdighet gjør vi fremskritt i å forstå hvordan miljøfaktorer påvirker substratverdier og hvordan vi ved hjelp av polymertuning og avanserte prosessbehandlinger kan oppnå optimalverdier.

Untreated substrate
Unwashed



Polymer treated from
semi-finished substrate
before press forming of
finished products

Unwashed



Ubehandlet
uvasket



Unreated substrate
Unwashed



Polymer treated from
semi-finished substrate
before press forming of
finished products
Unwashed

Behandlet
uvasket

Ubehandlet
vasket



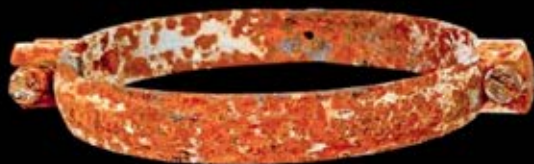
Unreated substrate
Washed with
ionized water



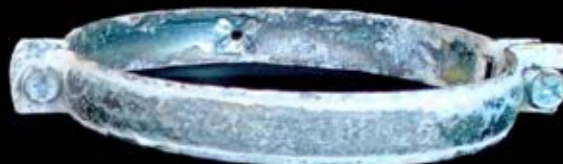
Polymer treated from
semi-finished substrate
before press forming of
finished products
Washed with
ionized water

Behandlet
vasket

Untreated
Electrogalvanized Carbonsteel substrate
Unwashed



Polymer treated
Electrogalvanized Carbonsteel substrate
Unwashed



Untreated
Electrogalvanized Carbonsteel substrate
Washed with DI - water



Polymer treated
Electrogalvanized Carbonsteel substrate
Washed with DI - water



Tested in accordance to ISO 9227: 2017 - 1440 hour test

Typical semi-finished substrates with a hot-dip galvanized layer in a thickness of 20 μ m.
Mainly used in ventilation-oriented industry such as spiral folded pipes or other thin sheet processing.

Untreated substrate
257 hour test

Unwashed



Polymer treated substrate
1440 hour test

Unwashed



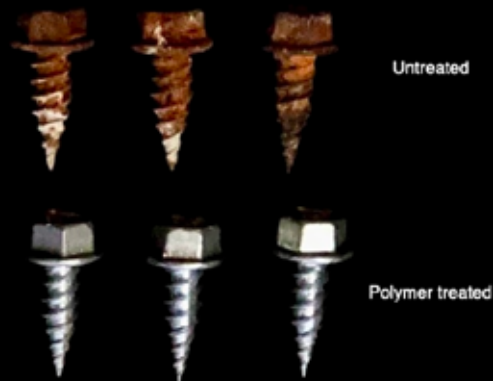
Self-drilling screw units are important detail units in the construction of the ventilation system.

In terms of process, such devices pose significant challenges during the electrogalvanization process, and this to a significant extent because the enlarged "batch amount" often drains the electrolyte and/or becomes contaminated.

This affects the quality of the galvanisation.

NAST nanochemical process technology requires greater than 99% purity of the zinc coating to achieve complete bonding and that a minimum layer thickness of 5 microns is required for the cohesive structure.

Our screw units meet the aforementioned requirement specifications and thus result in corrosion class C5-M





KLORTÅKEKAMMER TESTRESULTATER:

Tester i henhold til ISO 9227: 2023, uten NaCl

Metallsubstrater i klorholdige miljøer

De klorbaserte kjemikaliene som brukes i vannbehandling produserer kloraminer på grunn av en reaksjon med nitrogenholdige forbindelser.

Kloraminer er svært flyktige og slippes ut i omgivelsene i både inne- og utendørsklima hvor de avsettes på metalloverflater, hvor de brytes ned og danner etsende forbindelser.

Gjentatte sykluser med kondens etterfulgt av fordampning, forårsaker akkumulering av disse aggressive kloridholdige forbindelsene på metallbaserte substratoverflater, under eksponering for oksygen.

Disse forbindelsene utgjør betydelige metallkorrosjons-problemer i ethvert klorholdig miljø, enten det gjelder arbeidsformål som inkluderer klorbehandling som i vannbehandlingsanlegg eller i svømmeanlegg.

I offentlige svømmehaller kan tilstedeværelsen av klorvann føre til svært aggressiv korrosjon som stort sett ikke er synlig ved vanlige inspeksjonsrutiner, på grunn av store romvolumer med betydelige takhøyder som krever omfattende adkomstutstyr for inspeksjonsadkomst. NAST® gjennomfører omfattende laboratorietester i et kunstig klorkammer samt parallelle felttester i utvalgte miljøer.

Med et betydelig fokus på økt barrierestyrke av elektrogalvanisert sink ved bruk av høykvalitets nanoteknologi, viser tester utført på et utvalg av festeanordninger for HVAC-systemer (der galvanisering utgjør en beleggtykkelse på 10-12 mμ), at bestandigetsgraden er betraktelige forstørret.

Dette er tilsvarende for elementer i rustfrie stålkvaliteter i kvalitet 316-L.

The chloride test was performed in a salt spray test cabinet for 720 / 840 hours in accordance with ISO 9227: 2023, Without NaCl.
5% NaCl was replaced by chloride amount of 0,15g added into 100 ltr deionized water (DI)

Untreated
substrate



Polymer treated
substrate



Chloride test 840 hours - Toggle studs

The chloride test was performed in a salt spray test cabinet for 720 / 840 hours in accordance with ISO 9227: 2023, Without NaCl. 5% NaCl was replaced by chloride amount of 0,15g added into 100 ltr deionized water (DI)

Untreated
substrate



Polymer treated
substrate



Chloride test 840 hours - Pipe clamps

The chloride test was performed in a salt spray test cabinet for 720 / 840 hours in accordance with ISO 9227: 2023, Without NaCl. 5% NaCl was replaced by chloride amount of 0,15g added into 100 ltr deionized water (DI)



Untreated
substrate



Polymer treated
substrate



Ansvarsfraskrivelse og forbehold

Alle tekniske spesifikasjoner, ytelsesdata og besparelsesanslag (inkludert prosentvise reduksjoner i trykktap og CO₂-fotavtrykk) er basert på laboratorietester og teoretiske beregninger, samt feltforsøk utført under kontrollerte forhold.

Faktisk ytelse og sluttresultat i det enkelte ventilasjonssystem vil variere betydelig og er avhengig av individuelle faktorer som installasjonskvalitet, luftmengde, kanalkonfigurasjon og driftsmønster.

Opplysningene i denne brosjyren er ment som veiledende informasjon og utgjør ikke en bindende garanti uten skriftlig, prosjektspesifikk avtale.



www.ventistal.no

N A S T[®]

NORSE ADVANCED SURFACE TECHNOLOGY

www.nastnorway.com

process@nastnorway.com

Tlf: + 47 900 35 539



www.industrilakkerings.no

Oppsett, illustrasjoner og foto: Lene Ørnholt

 VENTISTÅL

N A S T[®]

NORSE ADVANCED SURFACE TECHNOLOGY

www.nastnorway.com

