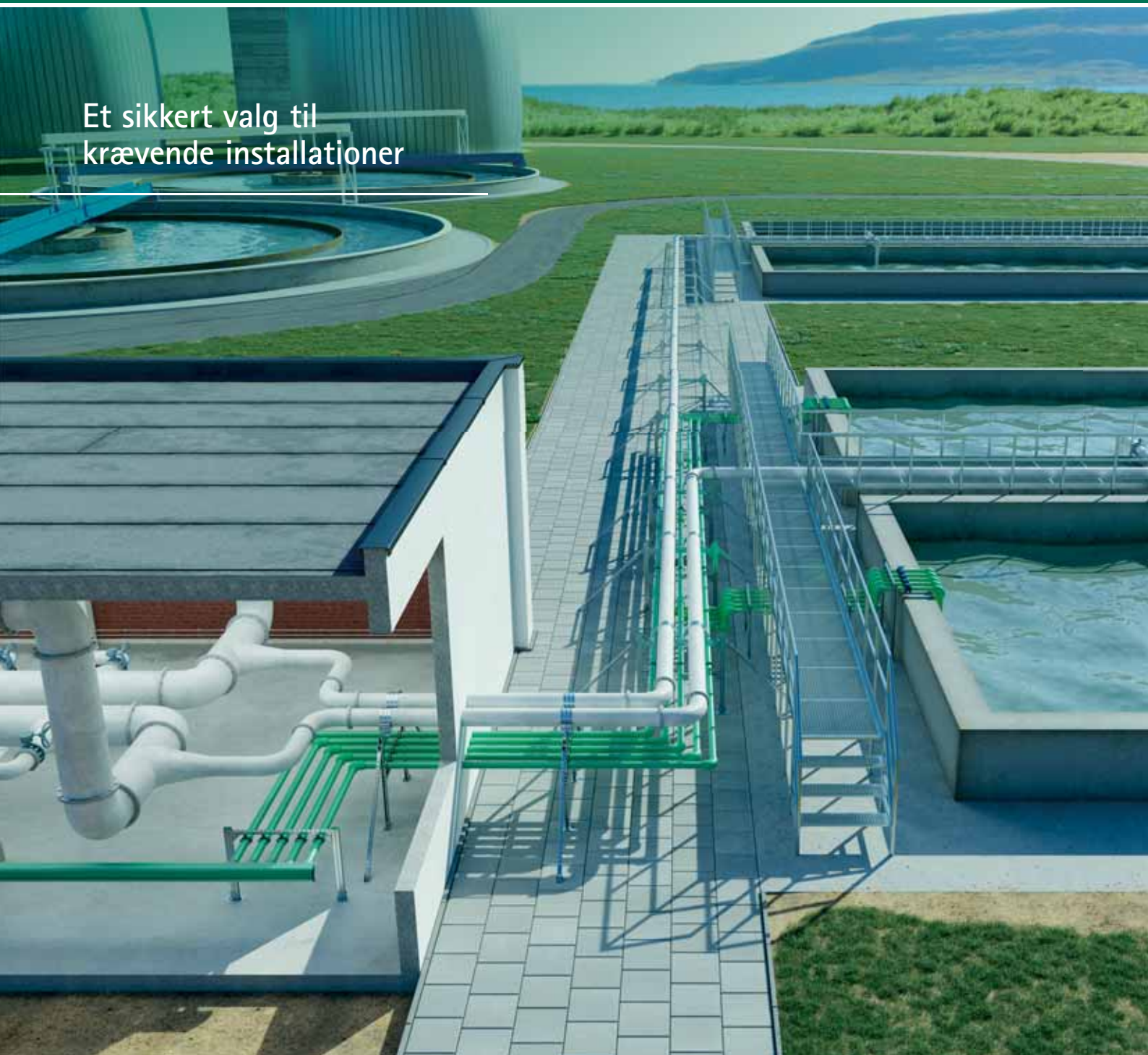


Et sikkert valg til
krævende installationer



Ophængssystemer i rustfrit stål

Et pålideligt og komplet produktprogram

Inspireret af smart-løsninger fra starten

Walraven blev grundlagt i 1942. Stifteren, vores nuværende CEO's tipoldefar, var en opfinder med en forkærlighed for enkle og smarte løsninger. Nu, mere end 75 år senere, er vi en globalt aktiv virksomhed inden for anlægsbranchen, som er dedikeret til at udvikle enkle, men smarte produktsystemer. Med vores brede produktsortiment og ekspertise kan vi yde komplette løsninger til ethvert projekt uanset størrelse og kompleksitet.

Walraven. The value of smart

Et sikkert valg til krævende installationer

Som følge af sine avancerede tekniske egenskaber og øgede tilgængelighed er rustfri stål i årenes løb blevet et populært materialevalg.

Selvom rustfri stål er kendt for sin høje korrosionsbestandighed, er det vigtigt at være opmærksom på de primære korrosionsårsager, miljømæssige faktorer og sågar mulige materialekombinationer, inden der vælges materiale til et givent miljø.

Formålet med denne brochure er at give en grundlæggende forståelse af korrosion, kerneanvendelsen for rustfri stål samt anbefalinger til vedligeholdelse og kombination af forskellige materialer i byggeriet.

Hvad er korrosion?

Som defineret i standarden ISO 8044:2020, er korrosion den fysisk-kemiske vekselvirkning mellem et metallisk materiale og dets miljø. Af denne vekselvirkning følger der ændringer i metallens egenskaber, og det kan medføre betydelige skader på dets funktionsevne, selve miljøet eller de tekniske systemer, som metallet indgår i.

De primære årsager til såkaldt atmosfærisk korrosion genereres af følgende miljømæssige faktorer:

- Fysiske faktorer såsom høj og lav temperatur
- Fugt, primært som følge af fugtighed, regn eller beliggenhed tæt ved havet
- Kemiske faktorer såsom svovldioxid og chlorider
- Biologiske faktorer, for eksempel svamp, organiske syrer og salt

Forskellige materialer reagerer forskelligt på disse faktorer afhængigt af deres korrosionsbestandighed, som er metallens evne til at opretholde sin driftseffektivitet og fungere skadesfrit under givne omstændigheder.

I Walraven-porteføljen kan du, afhængigt af behov og miljøets korrosionsbetingelser, finde den bedst egnede og kompatible overfladbehandling til dit behov, som spænder fra zinkbelægning, varmegalvanisering og BUP (BIS UltraProtect® 1000)-løsninger til produkter i rustfri stål.



Hvad er rustfri stål?

Rustfri stål, som blev patenteret i 1912, tilhører en familie af jernbaserede legeringer og er særligt udviklet til placering i yderst korrosionsudsatte miljøer samt steder med høj hygiejnestandard og risiko for eksponering af kemikalier.

Takket være sit høje (over 11-12) kromindhold har rustfri stål en høj korrosionsbestandighed sammenlignet med almindeligt ulegeret stål. Mens jernet i det ulegerede stål vil oxidere og danne skørt rust, beskytter kromindholdet det rustfrie stål mod at oxidere. I stedet for selve stålet begynder kromet at oxidere og danner et meget tyndt og tæt lag af chromoxider, som beskytter genstanden mod iltangreb. Korrosionsbestandigheden af rustfri stål kan styrkes yderligere ved at tilføje mere nikkel.

Andre metalbeskyttelsesmetoder såsom zink, fosfat og specialmaling har hver deres egen mekanisme til at beskytte jernet mod oxidering. Det kan dog være mindre beskyttende og nogle gange mindre attraktivt, eftersom de vil fortsætte med at dække metalglansen.

Udover sin styrke og korrosionsbestandighed gør det rene og minimalistiske design også rustfri stål til et populært materiale til anvendelse på steder, hvor metallet er mere synligt for øjet.

Rustfrie ståltyper – A2 versus A4

De to mest almindeligt producerede sorter af rustfri stål er 304 (også kendt som A2) og 316 (også kendt som A4). Begge sorter er designet til at yde korrosionsbeskyttelse, men der er nogle fundamentale forskelle på de to.

Mens A2 rustfri stål indeholder 18% krom og 8% nikkel, indeholder A4 > 18% krom, > 8% nikkel, og korrosionsbestandigheden forbedres yderligere ved at tilføje ca. 3% molybdæn. Metallens molybdæninhold gør denne sort egnet til brug i nærheden af saltvand, hav- og kystområder. Derudover giver molybdenkomponenten også metallet bedre beskyttelse mod kemikalier såsom klor og andre halogenioner såsom flour. Selvom rustfri stål ikke kræver meget vedligeholdelse, er det ikke ensbetydende med, at materialet ikke skal rengøres ind imellem.

Inden for eksempelvis levnedsmiddelindustrien er det yderst nødvendigt at opretholde en fremragende hygiejne. Til det formål anvendes der til rengøring i denne type sektorer ofte kemikalier, som typisk er aggressive overfor alle materialer på stedet. I disse miljøer er det påkrævede installationsmateriale ofte A4, eftersom A2 ikke har en god ydeevne i miljøer med aggressive kemikalier.

Selv i miljøer uden meget strenge hygiejnekrav kan anvendelsen af almindelige rensedmidler eksponere metallet for kemikalier, og det kan påvirke ydeevnen af den rustfrie stålsort A2. Generelt er den anbefalede og mest sikre måde at rengøre den rustfrie stålsort A2 at bruge rent vand uden rensedmiddel.

Kort sagt, selvom A2 rustfri stål er en almindeligt anvendt sort, primært fordi den koster mindre, er A4 rustfri stål det bedste og sikreste valg, selvom metalkomponenterne ikke anvendes i et barskt eller yderst forurenset miljø. På trods af deres høje korrosionsbestandighed er konstruktioner i rustfri stål også sårbare overfor korrosion. Derfor er valget af det rette materiale yderst vigtigt. Selv ved valg af et produkt eller en overfladebeskyttelsesmetode til en lavere korrosionsklasse må den langvarige påvirkning af organisk korrosion ikke undervurderes. Alle potentielle omstændigheder taget i betragtning, leverer A4 den ro i sindet, du forventer af rustfri stål.



A4 rustfri stål er det bedste valg, når metalkomponenterne anvendes i et barskt miljø

Korrosionsklasser

Afhængigt af kvotienten og tilstedeværelsen af diverse miljømæssige faktorer (tidligere beskrevet som eksempelvis temperatur eller fugtighed), kategoriseres miljøer i såkaldte korrosionsklasser afhængigt af de tilstedeværende korrosionsfaktorer sværhedsgrad.

Klasserne går fra C1, som er miljøer med næsten ingen korrosionsfremmende elementer, til C5, som er yderst korrosionsfremmende, og CX, som henviser til ekstremt korrosionsfremmende miljøer og applikationer, der kræver

specialfremstillet support og særlig pleje. Afhængigt af korrosionens sværhedsgrad tilbyder Walraven forskellige overfladebeskyttelsesløsninger. Få mere vejledning i tabellen nedenfor.

Applikationer	Korrosion- klasse**	Anbefalet metode til overfladebeskyttelse*			
		Zinkbel- ægning	Varmgal- vaniseret	BUP (BIS UltraProtect® 1000)	Rustfri stål A4 (AISI316)
Tørre indendørs rum Opvarmede rum med ren luft såsom kontorer, skoler, butikker og hoteller.	C1, C2	x	x	x	x
Indendørs rum med lejlighedsvis kondensation Uopvarmede områder, hvor der kan forekomme kon-densation. For eksempel i lagerrum eller sportshaller.	C1, C2	x	x	x	x
Udendørs områder med lav forurening. Betydeligt, over 10 km fra havet.	C2, C3	-	x	x	x
Udendørs områder med moderat forurening. 1 til 10 km fra havet. For eksempel industriområder og kystområder med moderat saltpåvirkning.	C3, C4	-	-	x***	x
Kystområder Mindre end 1 km til havet. For eksempel kyst- og offshore-områder med højt saltindhold.	C4, C5, CX	-	-	-	x
Udendørs områder med stærk forurening Omfatter industriområder med stærkt forurenede atmosfære, petrokemiske områder og parkeringshuse med høje emissioner.	C4, C5, CX	-	-	-	x
Ekstreme/specialapplikationer For eksempel tunneller, swimmingpools, kemisk industri eller veje og områder, der behandles med salt til afisning.	Kontakt os endelig, hvis du ønsker yderligere information.				

* Indholdet i tabellen er vejledende og må ikke betragtes som en specifik anbefaling af et bestemt materiale eller produkt.

** I henhold til EN ISO 14713.

*** BUP (BIS UltraProtect 1.000) kan anvendes afhængigt af miljøet. Kontakt os endelig, hvis du ønsker yderligere information.

Walraven forstår kompleksiteten i at vælge det rigtige materiale i korrosionsfremmende miljøer.

Walraven tilbyder

Vi forstår kompleksiteten i at vælge det rigtige materiale i korrosive miljøer. Ud over at have årtiers erfaring inden for overfladebeskyttelse har vi også dyb ekspertise på installationsmarkedet.

Til det formål tilbyder Walraven et komplet sortiment i rustfri stål, som er egnet til de mest almindelige applikationsområder. Vi tilbyder en universel stålsortportefølje A4, der omfatter lette og mellem tunge applikationer. De vil give dig den ro i sindet, du har brug for, under de mest almindelige omstændigheder.

En nem installation er essensen af vores produkt design, som gør installation i felten så sikker og hurtig som mulig. På anmodning understøtter Walraven også med designet og for monteringen af designet. Hvis du har spørgsmål vedrørende rengøring og vedligeholdelse af rustfri stål, eller behov for en løsning til et specifikt miljø, må du endelig kontakte os.



Kompatibel –
stålsort-portefølje
A4



Bred applika-
tions-dækning



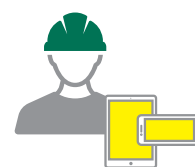
Komplet tilbud



Hurtig
produktlevering



Ekspertise og
know-how



Support før og
efter installation



Applikationer

Modstandsdygtighed overfor korrosion og pletter, lav vedligeholdelse og nem rengøring gør rustfrit stål til et ideelt materiale til mange applikationer. Derfor anbefales brugen af rustfrit stål i høj grad til områder såsom føde- og drikkevarerindustrien, vandbehandlingsanlæg, medicinalindustrien og udendørs områder (for eksempel i nærheden af kystområder), hvor der enten er en høj grad af korrosions-fremmende eksponering, eller hvor hygiejnekravene er meget strenge, og metaller typisk rengøres med aggressive rengøringsmidler.



*Modstandsdygtighed overfor korrosion,
lav vedligeholdelse og nem rengøring
gør rustfrit stål til et ideelt materiale
til mange applikationer*



Rustfrit stålportefølje fra Walraven

Find og vælg den kombination, du har brug for

HD Rørbøjler. Rustfrit stål med gummi / Uden gummi M12 – M16



BIS Bifix® Rørbøjler. Rustfrit stål med gummi / Uden gummi M8 – M10



BIS RapidStrut® Skinne Rustfrit stål



BIS RapidStrut® Rustfrit stål Konsoller



BIS RapidStrut® Rustfrit stål Fodbeslag G2



BIS Strut Rustfrit stål Bjælkeklemme



BIS Strut Rustfrit stål Bjælkeklemme 41x81



BIS Strut Rustfrit stål Overfald



BIS Strut Rustfrit stål Skinnebeslag



BIS Strut Rustfrit stål Universalkobling



BIS RapidStrut® Rustfrit stål Fleksibelt vægbeslag



BIS Strut Overfald 90° 2D



BIS Strut Rustfrit stål T-formet Fod-/Vægbeslag



BIS RapidStrut® Rustfrit stål Glidesko G2 / Med vinger



BIS RapidRail® Rustfrit stål Profilskinne



BIS Rapid® Rustfrit stål Vægbeslag



BIS Rustfrit stål Skinnebeslag 90° / 135°



BIS Rustfrit stål Skinnestøtte



BIS RapidRail® Rustfrit stål Glidesko og Hammerfix



BIS Rustfrit stål Fixpunktconsoller



BIS Ekspansionsenhed Rustfri stål



BIS Befæstelselementer Rustfrit stål



BIS Rustfrit stål Trapezophæng



Ankre Rustfrit stål



Dette er et lille udvalg af det komplette sortiment.
<https://www.walraven.com/dk/stainless-steel/>

Walraven-supportsystemet i brug

Fleksibel fodbeslag til justerbare skinnekonstruktioner, som også styrker hele rør-supportsystemet.

5

RapidStrut Rustfrit stål skinnesystem – herunder både dobbelt- og enkeltprofiler.

6

3

Heavy duty Rustfrit stål rørbøjler M16.

1

2

4

Bifix 1301 Rustfrit stål rørbøjler kombineret med Rustfrit stål glideforbindere, som muliggør længdeudvidelse af røret.

RapidStrut Fodbeslag G2 Rustfrit stål – komplet formonteret, så installationen kan udføres på en hurtigere og mere sikker måde.

Fixpunktkonsoller Rustfrit stål – med justerbar højde

Hvad er kontaktkorrosion

og hvordan undgår du det?

På grund af komplekst design og en række krav er kombinationen af forskellige metaltyper ind imellem uundgåeligt. Det er i de tilfælde, at kontaktkorrosion – også kendt som galvanisk korrosion – kan opstå afhængigt af sværhedsgraden af korrosion i et givent miljø.

Når der opstår kontaktkorrosion, tager det mindre ædle materiale større skade af korrosionen og reagerer elektrokemisk som en anode, mens det mere ædle materiale reagerer som en katode og tager mindre korrosionsskade. Derfor er det vigtigt at forstå, hvilke materialer der kan anvendes sammen samt den mulige konsekvens af kombinationen af materialer. Hvis du har behov for hjælp til at vurdere, om udvalgte metaller kan anvendes sammen, står vi klar til at hjælpe.

A

Mindre ædle metaller

- Magnesium
- Zink
- Aluminium
- Stål
- Bly

B

Ædle metaller

- Tin
- Bronze
- Kobber
- Messing
- Nikkel
- Rustfri stål
- Sølv
- Grafit
- Guld



Det er vigtigt at forstå, hvilke materialer der kan anvendes sammen for at forhindre kontaktkorrosion

Teknisk support og rådgivning

Hos **Walraven** er arbejdet ikke overstået, når du køber vores produkter. Vi er stolte af vores uvurderlige support og tekniske rådgivning efter salget. Afhængigt af dine individuelle krav kan vores teknikere give dig omfattende forslag, herunder detaljerede belastnings- og vindberegninger, tekniske tegninger og komponentlister. Alt sammen for at gøre dit liv nemmere og arbejdet på stedet mere effektivt.

Du kan kontakte vores tekniske team direkte ved at sende en e-mail til: engineer@walraven.com

Se, hvordan vi kan hjælpe dig

Vil du vide mere om de løsninger, der er beskrevet i denne brochure?

Eller ønsker du at drøfte, hvordan vi kan hjælpe dig med at finde den bedst mulige løsning til dit projekt? Kontakt os i dag!

Danmark

Walraven Nordic AB

Hyllie Stationstorg 31
215 32 Malmö (SE)
Tel. +45 46 37 05 10
info.dk@walraven.com

Walraven Group

Mijdrecht (NL) · Tienen (BE) · Bayreuth (DE) · Banbury (GB) · Malmö (SE) · Grenoble (FR) · Barcelona (ES) · Kraków (PL)
Mladá Boleslav (CZ) · Moscow (RU) · Kyiv (UA) · Detroit (US) · Shanghai (CN) · Dubai (AE) · Budapest (HU) · Mumbai (IN)
Singapore (SG) · Burlington (CA)