



Kabelføringer og elskabe

- med fokus på hygiejne

Forfattere:

*Jensen, Erik-Ole; Arla Foods
Østergård Hansen; Svend, Easyfood A/S
Gasbjerg, Frank; Siltec A/S
Christensen, Hardy; Slagteriernes Forskningsinstitut
Christiansen, Preben; Stanfo
Hanover Larsen, Michael; Trepko
Pallesen, Bent; Tuborg
Skræ, Ann-Mette; Teknologisk Institut*

Udarbejdet af arbejdsgruppe 'Kabelføringer og elskabe' i regi af Den Rustfri Stålindustri's
Kompetencecenter.



**RUSTFRI STÅLINDUSTRIS
KOMPETENCECENTER**

Den Rustfri Stålindustris Kompetencecenter
c/o Teknologisk Institut
Holbergsvej 10
DK-6000 Kolding

Tlf.: 72 20 19 00
Fax: 72 20 19 19

info@staalcentrum.dk
www.staalcentrum.dk

Denne guideline er udviklet med støtte fra Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.

Publiceret for Centret af:



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Holbergsvej 10
DK-6000 Kolding

www.teknologisk.dk

© Teknologisk Institut
ISBN: 87-7756-749-8



Resumé

Intentionen med dokumentet er at få sat fokus på hygiejnisk design af specielt kabelføringer og elskabe i levnedsmiddelproduktionsområder. Via gode og mindre gode eksempler vises, hvorledes kabelføringer kan udføres, så hygiejneniveauet bliver størst muligt. Der er lagt vægt på via billeder at vise forskellige løsningsforslag, og at dokumentet er så kortfattet, som det har været muligt at forfatte det.

Nøgleord

Elkabler, kabelføringsveje, elskabe, kabelbakker, trådbakker, rengøring, hygiejnisk design.

Definition og brug af guidelines

Denne guideline er udarbejdet af en arbejdsgruppe under Den Rustfri Stålindustri's Kompetencecenter og er en del af en guidelinesamling. De øvrige, der indgår i denne samling, er:

- Guideline nr. 1: Kabelføringer og elskabe
- Guideline nr. 2: Huskeliste ved køb/salg af produktionsudstyr
- Guideline nr. 3: Transportører
- Guideline nr. 4: Rustfrit stål i levnedsmiddelindustrien
- Guideline nr. 5: Opbygning af rørsystemer i levnedsmiddelindustrien
- Guideline nr. 6: Indbygning af komponenter i lukkede procesanlæg til levnedsmiddelindustrien

God fornøjelse!



Indholdsfortegnelse

1.	<i>Fagområde</i>	5
2.	<i>Afgrænsninger</i>	5
3.	<i>Overordnede betragtninger</i>	5
4.	<i>Hovedføringsveje</i>	5
5.	<i>Føringsveje over maskiner og udstyr</i>	5
6.	<i>Føringsveje på/ i maskiner og udstyr</i>	6
7.	<i>Elskabe og betjeningspaneler</i>	6
8.	<i>Anvendte metoder</i>	7
9.	<i>Sikkerhed og miljøhensyn</i>	7
10.	<i>Anvendte begreber / termer</i>	7
11.	<i>Bilag</i>	7
12.	<i>Ændringsprotokol</i>	10



1. Fagområde

Denne guideline er tænkt som inspiration til både fødevareproducenter samt virksomheder, der leverer udstyr og maskiner til fødevareproducerende virksomheder og behandler emnet: Føring af elkabler, luftslanger og lignende.

2. Afgrænsninger

Denne guideline giver råd om, hvordan etablering af føringsveje for kabler / luftslanger og lignende kan udføres så hygiejnisk så muligt.

3. Overordnede betragtninger

Strøm og vand ikke er en god kombination, mange produktionsstop har gennem tiden været forårsaget af vand i kontakter, eller vand der uheldsmæssigt er trængt ind i maskinerne elektriske dele via kabeltilslutningen. Bunder af ledninger kan være årsagen til at produktionsrester opsamles og give anledning til udvikling af mikroorganismer.

Generelt bør kabler, slanger m.v. føres, så det er muligt at se snavs, **det vil sige at føringerne skal være så åbne og synlige som muligt**, så der let kan gøres rent omkring og mellem dem.

4. Hovedføringsveje

Føringsveje, hvor der ikke kommer produktrester eller sprøjt i forbindelse med produktion og rengøring. Det anbefales, at:

- Kablerne lægges i trådbakke, der er monteret med afstand fra loft og væg, så der kan rengøres omkring dem.
- Låg over horisontalt monterede bakker under loft, så snavs lægger sig på låget i stedet for mellem kablerne. Låget bør gå ud over kanten af trådbakken, så snavs m.v. ikke kan løbe ned i kabelbakkerne. Låget bør ligeledes have et fald, så væske automatisk kan løbe bort.
- Det skal være muligt at tage låget af for rengøring.
- Kablerne bør ikke bundtes men fremføres og befæstes enkeltvis med afstand mellem de enkelte kabler, så rengøring er mulig.
- Hovedføringsveje bør så vidt det er muligt monteres i f.eks. tekniske loft/ingeniørgange, hvor der ikke er direkte kontakt til produktområdet.

5. Føringsveje over maskiner og udstyr

Det anbefales, at:



- Kabler fremføres supporteret af trådbakker.
- Kablerne bør ikke bundtes men fremføres og befæstes enkeltvis med afstand mellem de enkelte kabler, så rengøring er mulig.
- Det skal tilstræbes, at kablerne m.v. fremføres enkeltvis til tilslutningsstedet fra føringsvejen.
- Kabelrør skal undgås.

6. Føringsveje på/ i maskiner og udstyr

Det anbefales, at:

- Kabler skal fremføres enkeltvis.
- Fremføringen supporteres af trådbakker. Enkelt tråd med øjer eller løsthængende.
- Anvendelse af plaststrips bør undgås. Såfremt strips ikke kan undgås, bør det være rustfri stålstrips.
- Kabler bør undgås under maskiner eller andre svært tilgængelige og usynlige steder, hvor det kan være vanskeligt at gøre rent.
- Kabelrør skal undgås.

7. Elskabe og betjeningspaneler

Det anbefales, at:

- Tætheden skal som minimum leve op til stærkstrømsbekendtgørelsen.
- Monteres med afstand til væg/maskiner. Afstanden til bagvedliggende flade bør være min. 10 cm, så der kan rengøres på alle sider.
- Montering bør foretages mest hensigtsmæssigt med hensyntagen til, hvor skabet og betjeningspanelet er mindst udsat for sprøjt m.v.
- Top udføres med fald på min 30° hældende bagfra ud mod fronten, så vand kan løbe af, og toppen ikke kan bruges til anbringelse af værktøj.
- Den hældende top på elskabet bør gå ud over frontlågen og pakningen.
- Låger udføres, så der ikke kan samles snavs ved pakninger og andre steder.



- Alle materialer, som anvendes, skal kunne tåle påvirkninger fra både produkt, rengørings- og desinfektionsmidler.

8. Anvendte metoder

Viden er indhentet i perioden 1.7.2003 -1.10.2005 gennem hhv. virksomhedsbesøg hos Tuborg & Siltec. Derudover har deltagere fra forskellige branchemiljøer bidraget med deres viden, f.eks. præsentation af fotos som har dannet grundlag for diskussion.

9. Sikkerhed og miljøhensyn

Vi vil gerne pointere, uanset hvilken hygiejnisk designløsning der vælges, så må sikkerhed og miljøhensyn altid have første prioritet. Det er væsentlig ikke at gå på kompromis med lovgivningen, så f.eks. sikkerhedsafskærmninger ikke må fjernes, med den begrundelse at udstyret bliver mere hygiejnisk.

10. Anvendte begreber / termer

Der henvises til EHEDG Glossary (<http://www.ehedg.org>). Gå ind under Guidelines / Library / Glossary.

11. Bilag

Bilag 1. Billedmateriale - med eksempler fra ovenstående guideline. Materialet er indsamlet af gruppens medlemmer.



Bilag 1



Billede 1

God afstand til væg - bemærk afstandsstykke (rød pil). Dog ses kabler bundtet parvis, hvilket er uheldigt i produktområder, da rengøring er vanskelig.



Billede 2

Meget uheldig løsning. Bemærk, hvor meget synligt snavs der ophobes, når kablerne klumpes sammen.



Billede 3

Her er anvendt en praktisk, enkel kabeladskiller, der både sikrer adskillelse og letter rengøring.



Billede 4
Meget mangelfuldt hygiejnisk design.
Bemærk vandret overflade og mange ledninger i bundter.



Billede 5
Forbedring af det hygiejniske design forsøgt løst ved at sætte elskabet på skrå.
Dog er der alvorlige problemer, idet elledningerne er samlede i lukkede rør, der meget vanskeligt kan rengøres.



Billede 6

Afstanden mellem skab og bjælke er for lille – rengøring vanskelig. Vandrette overflader hvor vand og skidt kan samles.



12. Ændringsprotokol

Dette er 1. udgave. Fremtidige ændringer vil blive anført her.