

CYBERSIKRE FØDEVAREVÆRDIKÆDER

GUIDE TIL ANALYSE AF DATAFLOW

Analyse af værdi- eller forsyningskæder

JANUAR 2025

INDUSTRIENS FOND



SecuriOT



**CYBERSIKRE
FØDEVAREVÆRDIKÆDER**

SIKKERHED STYRKER FORRETNINGEN

FORFATTERE

Food & Bio Cluster Denmark

Alexandra Instituttet

Udgivet af

Projektet Cybersikre Fødevareværdikæder

Januar 2025

Indhold

1.	Introduktion.....	4
1.1	Analyse af værdi- eller forsyningskæder.....	4
1.1.1	Virksomhedens værdikæde	4
1.1.2	Virksomhedens forsyningskæde (supply chain).....	5
2.	Dataflow i forsyningskæden	7
2.1	Typer af dataflow i værdikæden.....	7
2.1.1	Operativ dataflow.....	8
2.1.2	Strategisk dataflow	8
2.1.3	Finansielt dataflow.....	8
2.1.4	Informationssystemer	8
3.	Dataflowanalyse.....	9
3.1	Eksempel på en forsyningskæde	9
3.1	Kortlæg nuværende dataflow	10
3.1.1	Analyseguide	10
3.1.2	Hjælp til dataflow-analyse	13
3.1.3	Andre værktøjer	15



Denne guide er udarbejdet i projektet Cybresikre Fødevareværdikæder, og er ment som en hjælp til forberedelserne forud for analyse af dataflows i

1. Introduktion

1.1 Analyse af værdi- eller forsyningskæder

En værdikædeanalyse er et velkendt strategisk værktøj, der kan bruges til at analysere en virksomheds aktiviteter og identificere, hvor der skabes værdi, og hvor der kan opnås en konkurrencefordel. Virksomhedsaktiviteter deles i primære og støtteaktiviteter som hjælper til at forstå, hvordan de bidrager til virksomhedens samlede værdiskabelse.

Ét er at tale om værdikæder i et værdiskabelses perspektiv, men det er mindst lige så relevant at tale om det i et forsyningsikkerhedsmæssigt perspektiv.

De fleste virksomheder befinder sig i et globalt marked og ofte med komplekse forsyningskæder, hvor mange faktorer kan påvirke, herunder f.eks. naturkatastrofer, pandemier, geopolitisk uro, cyberangreb, råvaremangel og markedsudsving. En vigtig strategisk disciplin er derfor blevet **Supply Chain Resilience**, som refererer til forsyningskædens evne til at modstå, tilpasse sig og hurtigt komme sig efter forstyrrelser eller uforudsete hændelser.

Grundbegreberne i værdikæde- og forsyningskædeanalyse forklares nedenfor.

1.1.1 Virksomhedens værdikæde

Forretningsmæssigt kan en værdikædeanalyse bruges til at identificere, hvor i værdikæden virksomheden kan:

- Reducere omkostninger uden at gå på kompromis med kvaliteten
- Skabe merværdi for kunderne, så virksomheden kan opnå en differentieret position.
- Fokuserer på aktiviteter, der giver størst konkurrencefordel.

En velkendt model til at analysere en virksomheds værdikæde er Porters værdikædemodel, som er vist og forklaret nedenfor.

En værdikæde består af såvel primære aktiviteter, der relaterer sig direkte til produktionen og distributionen af virksomhedens produkter eller ydelser, som støtteaktiviteter der bidrager indirekte til værdiskabelse ved at understøtte de primære aktiviteter.

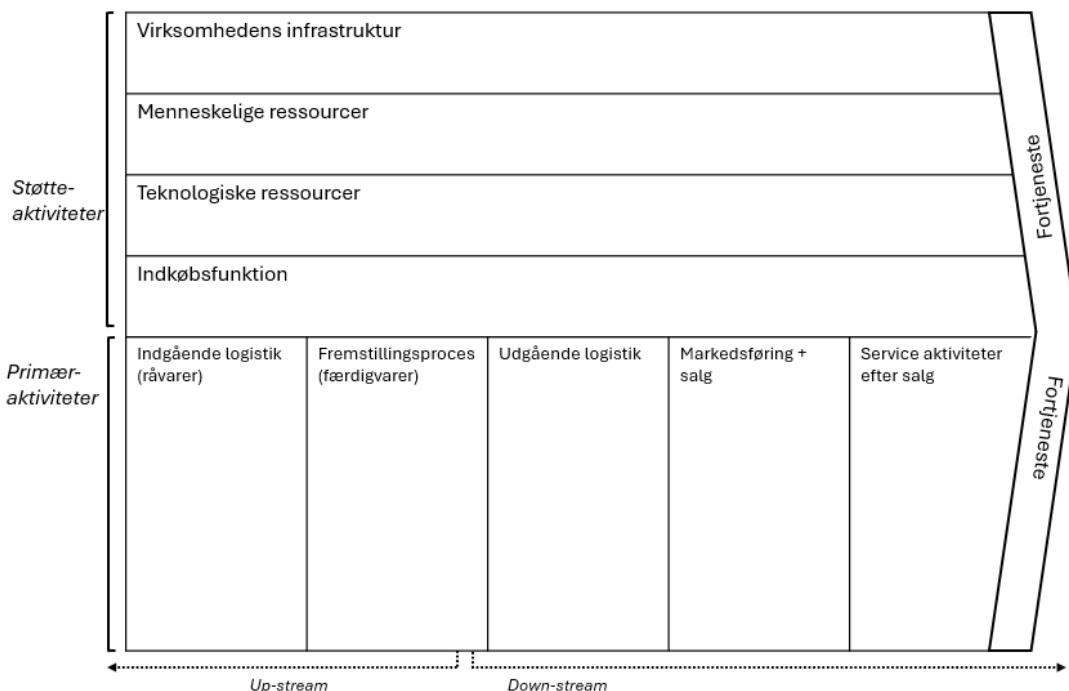
Primære aktiviteter er:

- **Indgående logistik:** Modtagelse, opbevaring og distribution af råvarer og input til produktionen.
- **Operationer:** Selve produktionen eller omdannelsen af input til færdige produkter.
- **Udgående logistik:** Distribution af færdige produkter til kunderne.

- **Marketing og salg:** Aktiviteter for at tiltrække og fastholde kunder, som fx reklame, salg og prissætning.
- **Service:** Aktiviteter, der øger eller opretholder produktets værdi efter salg, såsom kundesupport eller vedligeholdelse.

Støtteaktiviteter er:

- **Virksomhedens infrastruktur:** Ledelse, finansiering, juridisk støtte og strategisk planlægning.
- **Menneskelige ressourcer:** Rekruttering, træning, udvikling og fastholdelse af medarbejdere.
- **Teknologiudvikling:** Forskning og udvikling, IT-systemer og innovation, der forbedrer produktionen eller produktet.
- **Indkøb:** Anskaffelse af råvarer, udstyr og tjenester, der er nødvendige for produktionen.

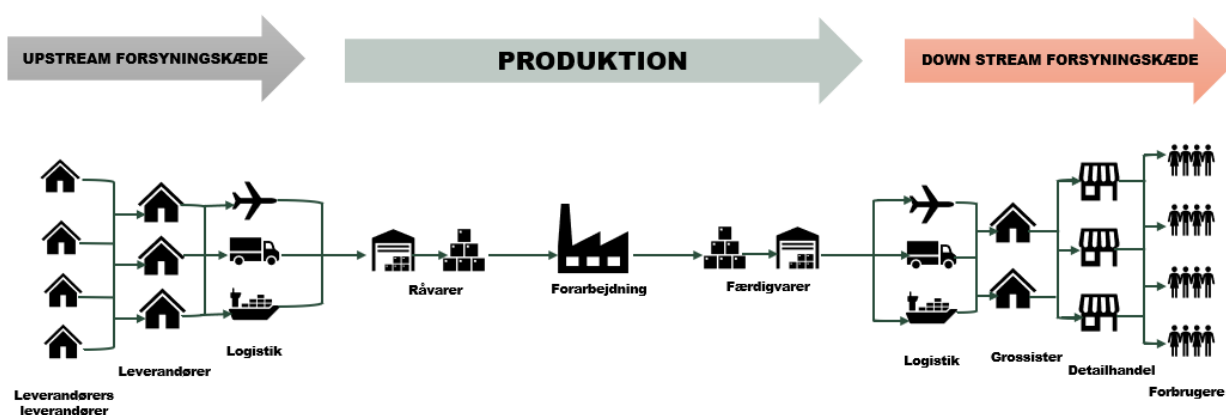


1.1.2 Virksomhedens forsyningskæde (supply chain)

Udvider man den enkelte virksomheds værdikæde kan man tale om en hel forsyningskæde.

Forsyningskæden består således af upstream aktiviteterne og aktører – det vil sige, det som forekommer og foregår før produktionen, og downstream aktører og aktiviteterne – altså de aktører og aktiviteter, der foregår efter at produktet er produceret.

For hver enkelt aktør i forsyningskæden er der en række tjensteudbydere og udstyrsleverandører involveret, for at produktionen kan foregå. Disse enheder er også en del af forsyningskæden.



I alle produktioner er der et afhængighedsforhold mellem de enkelte led – ikke bare i selve produktionen – med i rigtig høj grad i forsyningskæden, og derfor er det vigtigt at forholde sig til forsyningskædens modstandsdygtighed (supply chain resilience).

Nøgleelementer i Supply Chain Resilience er:

1. **Modstandsdygtighed (Resistance):** Evnen til at minimere påvirkningen af en forstyrrelse gennem robuste processer, alternative leverandører og geografisk spredning.
2. **Tilpasningsevne (Adaptability):** Evnen til hurtigt at ændre eller omstille operationer og strategier for at håndtere nye forhold.
3. **Genopretningshastighed (Recovery):** Hvor hurtigt forsyningskæden kan vende tilbage til normal drift efter en forstyrrelse.

For at sikre virksomheden og forsat forretning er det vigtigt at have strategier for at øge Supply Chain Resilience – det kan bla. være:

- **Diversificering af leverandører:** At have flere leverandører, evt. fra forskellige geografiske områder, mindsker risikoen for afhængighed af én kilde.

- **Lagerniveauer og buffer:** Øgede sikkerhedslagre kan give en forsyningskæde mere fleksibilitet.
- **Synlighed og digitalisering:** Gennemsigtighed i forsyningskæden gennem data og teknologi muliggør hurtigere beslutningstagning ved forstyrrelser.
- **Risikoanalyse og scenarieplanlægning:** Identifikation af potentielle risici og udvikling af planer for at håndtere dem.

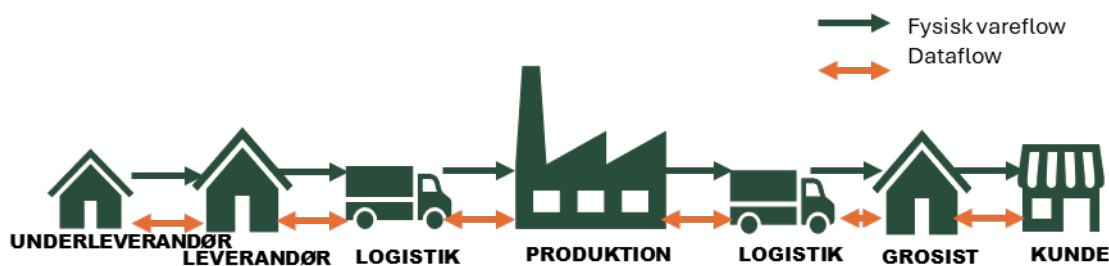
Supply Chain Resilience er blevet et centralt fokusområde for mange virksomheder, især med de øgede geopolitiske spændinger og trusler. Et af de helt store våben er cyberkriminalitet.

Cybertruslen mod Danmark er meget høj. Det gælder både for cyberkriminalitet mod myndigheder, virksomheder og borgere og for myndigheder og virksomheder, der udsættes for cyberspionage fra fremmede stater. Trusselvurderinger for cyberkriminalitet er hævet til MEGET HØJ.

Set i det lys er det relevant at se på det der kan rammes i den forbindelse – nemlig data og særlig nødvendige data i forsyningskæden.

2. Dataflow i forsyningskæden

Sammen med det fysiske vareflow i en forsyningskæde følger et dataflow som oftest går begge veje.



I en forsyningskæde kan der være flere former for dataflow, som spiller en vigtig rolle i effektiviteten og samarbejdet mellem forskellige aktiviteter i kæden. Dataflow refererer til den måde, information flyder mellem aktører og aktiviteter i værdikæden. Her er nogle centrale aspekter af dataflow og mulige problemområder:

2.1 Typer af dataflow i værdikæden

Der findes mange typer af dataflows i en forsynings- og værdikæde. Nedenfor er listet eksempler indenfor forskellige kategorier.

2.1.1 Operativ dataflow

- **Ordrehåndtering:** Information om kundebehov og ordrer flyder fra salg og marketing til produktion og logistik.
- **Lagerstatus:** Data om råvare- og produktlagre deles mellem indgående logistik og produktion.
- **Levering og forsendelse:** Tracking af produkter gennem udgående logistik og service.

2.1.2 Strategisk dataflow

- **Markedsdata:** Feedback fra kunder og konkurrentanalyser bruges til at tilpasse marketing og udvikling af produkter.
- **Kvalitetsdata:** Information fra serviceafdelingen om fejl og kundetilfredshed flyder tilbage til operationer og teknologiudvikling.

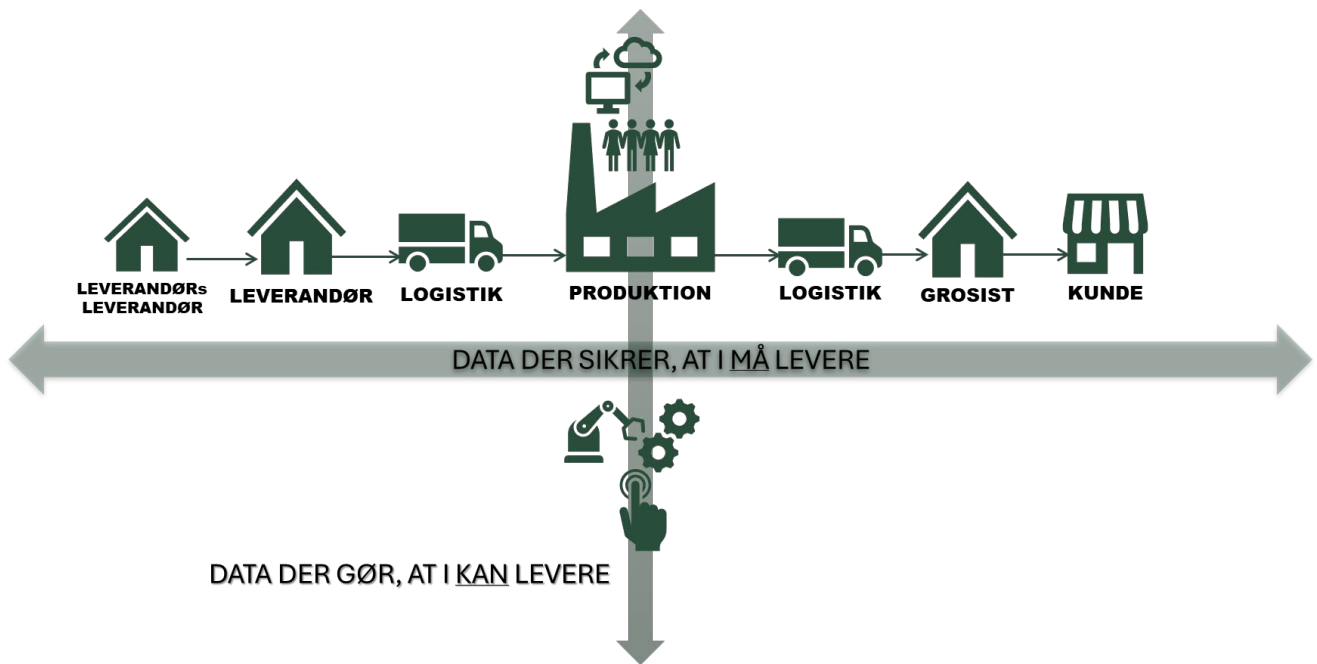
2.1.3 Finansielt dataflow

- Omkostningsdata fra indkøb, produktion og distribution integreres for at skabe overblik over profitabiliteten.
- Betalingsoplysninger og budgetter deles mellem ledelse, salg og operationer.

2.1.4 Informationssystemer

- IT-platforme og ERP-systemer (Enterprise Resource Planning) sikrer sammenhængende dataflow på tværs af værdikædens aktiviteter.

Ofte kan man også skelne mellem data, der gør at man MÅ og KAN levere, hvor de data, der knytter sig direkte til det fysiske produkt og produktionen af denne – f.eks. i forbindelse med indkøb, transport, indlagring, planlægning, produktion, kvalitetskontrol, salg, sporbarhed, m.m. – er data, der sikrer at der MÅ leveres. Hvor data, der knytter sig til støttefunktioner omkring produktionen – f.eks. i forbindelse med IT-ydelser, produktionsudstyr, el, vand, varme, finansielle ydelser, alarm/overvågning, certificering, arbejdstilsyn ol. – er data, der sikrer at der KAN leveres.

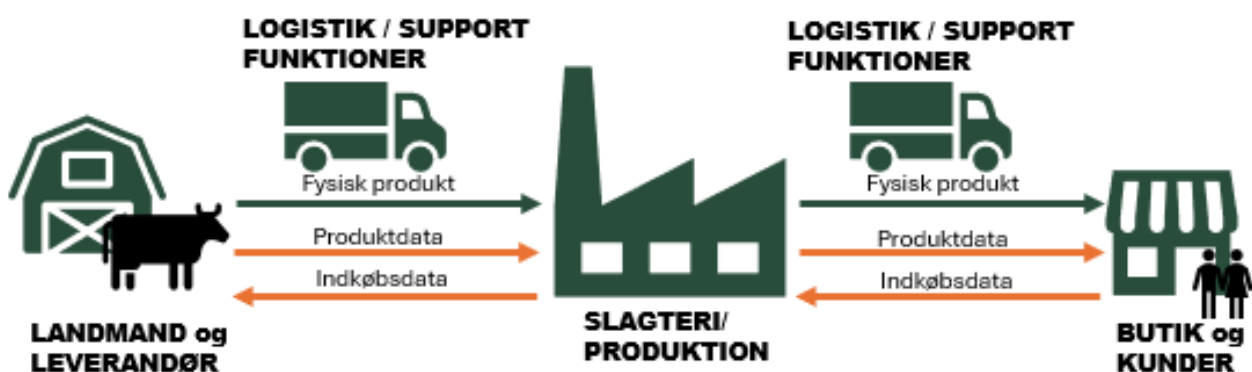


3. Dataflowanalyse

En dataflowsanalyse handler om at kortlægge og evaluere, hvordan data bevæger sig gennem en organisation og en forsyningskæde. Formålet er at identificere primært risici, men også ineffektiviteter og flaskehalse, der kan forbedres eller elimineres.

3.1 Eksempel på en forsyningskæde

Forsyningskæder består af en række enheder, der interagerer med hinanden i leverandør-forbruger forhold. Dette eksempel er en forsyningskæde for kød.



Landmanden er kilden til forsyningskæden, og kunderne, der køber det endelige produkt i slagterbutikken, er slutforbrugerne. Hver enhed i kæden nedstrøms fra landmanden er en forbruger af outputtet fra den forrige enhed. F.eks. kan landmanden levere sit produkt til et

slagteri, som omdanner kvæg til kød. I dette forhold er landmanden leverandøren, og slagteriet er kunden. Slagteriet sælger derefter kødet til slagterbutikken til endelig bearbejdning og salg til slutforbrugerne, hvilket danner et nyt leverandør-kundeforhold mellem slagteriet og slagterbutikken.

For at muliggøre forsyningskæden kan der være mange andre tjenesteudbydere involveret, såsom logistik, lager/opbevaring, IT-tjenester, databehandling. Alle disse enheder er også en del af forsyningskæden.

3.1 Kortlæg nuværende dataflow

Et dataflow kan kortlægges ved at:

- Skitser, hvordan data bevæger sig gennem de forskellige trin
- Dokumentér:
 - **Datakilder** (fx kundedata, sensorer, systemer).
 - **Dataoverførslers** (manuelle eller automatiserede processer).
 - **Modtagere** (afdelinger, teams, systemer).
 - **Lagermiljøer** (databaser, cloud-tjenester).

3.1.1 Analyseguide

I dette afsnit gennemgår vi de 4 vigtige trin i en dataflow analyse:

1. Beskrive de vigtigste leverandør-kunde relationer
"Hvilket produkt/tjeneste udveksles og hvordan ser processen ud?"
2. Beskrive de tilhørende dataflows relateret til leverandør-kunde forholdet fra punkt 1.
"Hvilke data udveksles som en del af processen?"
3. Argumenter for, hvorfor hvert dataflow er relevant (regulatoriske krav, kundekrav, forbedring af processer osv.)
"Hvorfor sender/modtager vi disse oplysninger?"
4. Beskriv, hvilke teknologier og processer der bruges til hvert dataflow.
"Hvordan udveksles de specifikke data i dette flow?"

Nedenfor er de enkelte trin gennemgået mere detaljeret. Start ud med at analysere din vigtigste leverandør og din vigtigste kunde ud fra nedenstående vejledning:

1. **Kunne beskrive dit leverandør-kundeforhold med XX**
"Hvilket produkt/tjeneste udveksles og hvordan ser processen ud?"

I skal kunne beskrive dit forhold til XX som enten en *leverandør* (sælger produkter eller tjenester til XX) eller som en *kunde* (køber produkter eller tjenester fra XX).

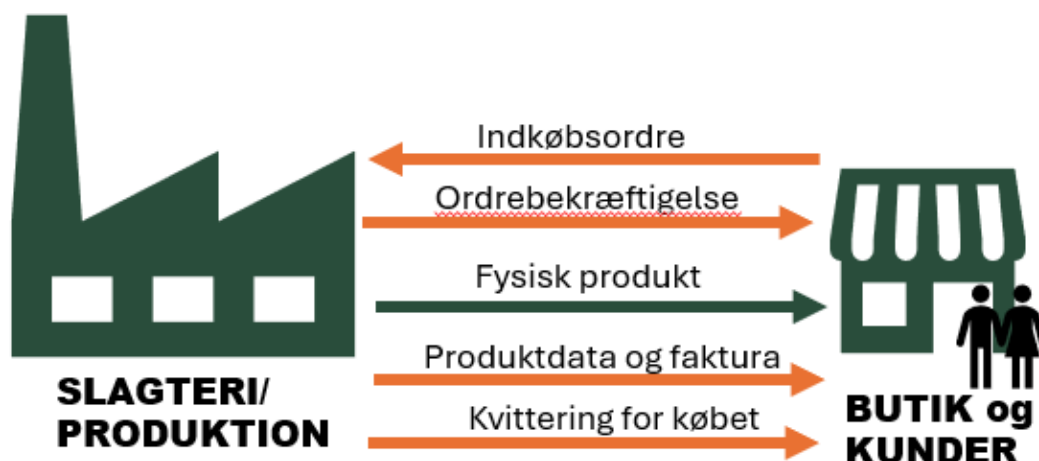
For at gøre dette skal I overveje det primære produkt/tjeneste, som I sælger til eller køber fra XX. Dette kunne være råvarer, halvfabrikata, OT-produkter, dataudvekslingstjenester, logistik, IT-tjenester osv.

Hvis I har flere produkter/tjenester, der udveksles, vælg den vigtigste.

Når I har identificeret produktet/tjenesten, skal I kunne specificere (på et højt niveau) processen for udvekslingen af det pågældende produkt.

Fortsætter vi eksemplet med kød, så kan bestilling af kød fra slagteriet se således ud:

1. Butikken afgiver en bestilling på kød fra slagteriet. Dette afgives som en indkøbsordre, der sendes fra butikken/slagteren (kunden) til leverandøren.
2. Leverandøren behandler ordren og sender en bekræftelse på, at ordren er udfyldt til butikken.
3. Når det er klar, sender leverandøren produktet.
4. Sammen med det fysiske produkt kan relevante data, der er knyttet til produktet, overføres. Dette kunne være certifikater om kødets oprindelse, kvalitet, slagtedato, typer af foder (som kvæget blev fodret med) osv. Sammen med produktforsendelsen sendes også en faktura for købet til kunden.
5. Kunden betaler fakturaen via bankoverførsel og dette er derfor ikke direkte synligt i udvekslingen mellem kunden og leverandøren. Så snart leverandøren har modtaget bekræftelse på betalingen fra banken, kan de afslutte ordren og sende en kvittering for købet til butikken/slagteren.



Hver af ovenstående handlinger er en del af processen med at købe et produkt fra en leverandør. Hvert trin involverer en transaktion af enten et fysisk produkt, en tjeneste (transport, logistik, mellemliggende databehandlere osv.) eller en datatransaktion. Jeres specifikke proces kan se meget anderledes ud end eksemplet, og der kan være mange

forskellige processer involveret i udvekslingen af produkter og/eller tjenester mellem en leverandør og en kunde.

2. **Beskrive de tilhørende dataflows relateret til leverandør-kunde forholdet.**

"Hvilke data udveksles som en del af processen?"

Når I har identificeret det primære produkt/tjeneste i dit forhold til XX og skitseret processen/erne i udvekslingen, skal I identificere dataudvekslingen (dataflows) i relation til den pågældende produkt/tjeneste. Et fysisk produkt kan have mange dataflows for en enkelt udveksling, dataflows kan gå begge veje mellem kunde og leverandør, og dataene sendes muligvis ikke direkte sammen med produktet, men som en del af en proces.

Tilføjelse til eksemplet fra trin 1, kan I overveje hver pil i eksemplet og identificere, hvilke data (information) der udveksles. For det konkrete eksempel er der en dataudveksling i alle de orange pile, f.eks.:

- Ordredetaljer
- Ordrebekræftelse
- Produktdata og faktura
- Købsmodtagelse

Mens mange af disse dataflows kan være trivielle, skal I være ekstra opmærksom på dataudvekslinger, der er mere detaljerede eller specifikke: F.eks. produktdataene fra trin 4 kan indeholde mange oplysninger, der kan have forskellig oprindelse og formål og kan inkludere: Certifikater om kødet oprindelse, kvalitet, slagtedato, typer af foder, som kvæget blev fodret med osv.

I skal specificere, hvilke data der udveksles for hver pil i jeres egen proces, f.eks. dataflow, så I har en liste over alle dataflows relateret til trin 1. I skal yderligere tilføje nogle få detaljer om specifik information for alle ikke-trivielle dataflows til jeres liste, så vi kan arbejde mere detaljeret med dem under workshopen.

3. **Argumentere for, hvorfor hvert dataflow er relevant**

"Hvorfor sender/modtager vi disse oplysninger?"

Vurderer begrundelsen bag hvert dataflow fra trin 2. Nogle kan være meget selvforklarende og kræver ikke yderligere (såsom fakturering og produktordrer), mens andre dataflows eksisterer af specifikke årsager såsom krav for fødevarer (oprindelsesland for kvæget og slagtedatoen). Andre årsager til dataflows kunne være, fordi det er krævet/anmodet af den anden part i transaktionen eller fordi nogle dataflows kan forbedre processen, reducere spild osv.

For hvert dataflow i trin 2, overvej: "Hvorfor sender/modtager vi disse oplysninger?" - nogle dataflows kan være indlysende, mens andre kunne have mere udviklede begrundelser bag sig.

4. **Kunne beskrive, hvilke teknologier og processer der bruges til hvert dataflow.**

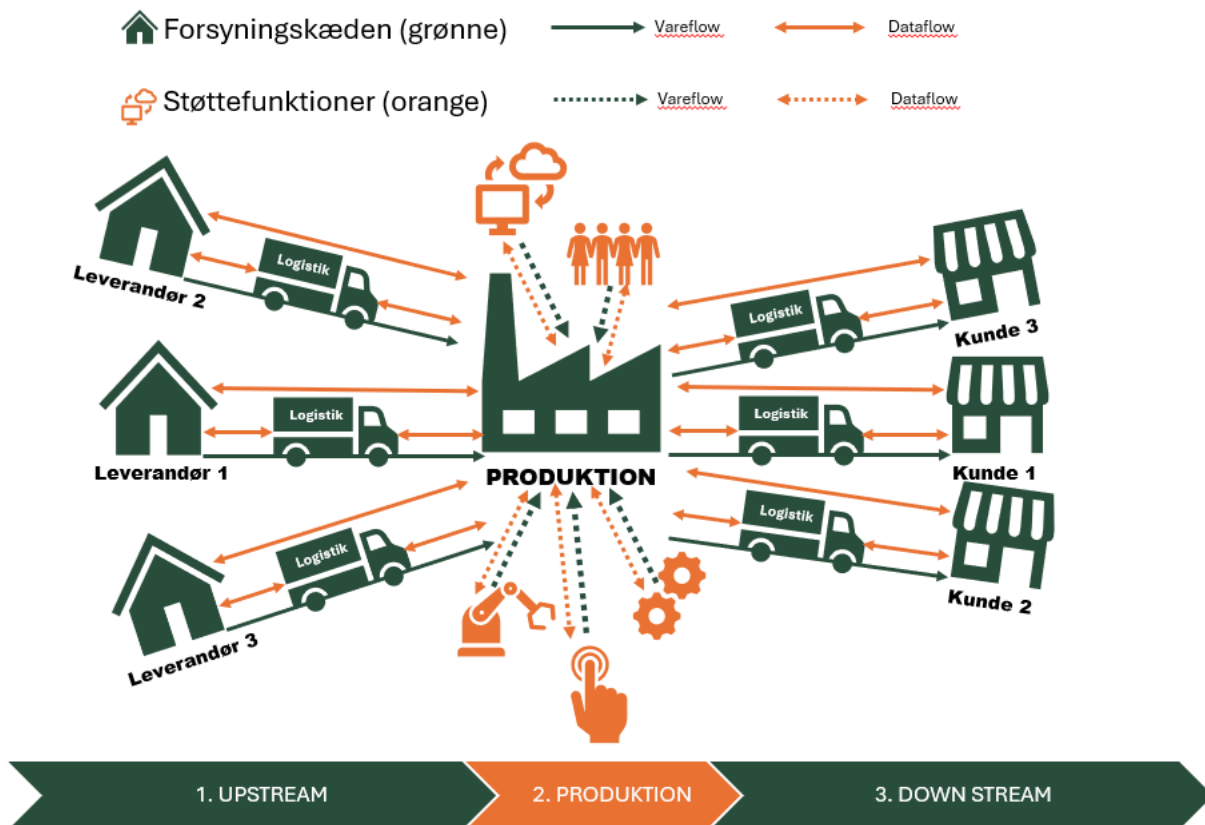
"Hvordan udveksles de specifikke data i dette flow?"

Data kan udveksles ved hjælp af mange forskellige metoder og teknologier. Det kan spænde fra SMS, filuploads og e-mail til API-kald og mellemliggende tredjepartsbehandlere.

Dette område er relativt teknisk, men vi forventer ikke at dykke ned i detaljer. Men om muligt kan I specificere på et højt niveau, hvilken metode/teknologi der bruges til at facilitere hvert dataflow, f.eks. e-mail, sms, filupload, tredjepartsdataudveksling, SSH, FTP osv.

3.1.2 Hjælp til dataflow-analyse

Der kan være mange måder at gribe en dataflowanalyse an. Vi har udviklet hjælpeskemaer, der kan bruges til at skabe overblik over dataflows.



3.1.2.1 Skema til dataflow UPSTREAM

1. UPSTREAM		
Leverandører Hvilke produkter/tjenster udveksles og hvordan ser processen ud?	DATAFLOW Hvilke data udveksles som en del af processen? Hvilken datakategori – lovgivningsmæssigt, forretningsmæssige, andet?	Produkt/service Hvor relevant er produktet/service for din produktion? Alternative leverandører?
	RELEVANS Hvorfor sender/modtager vi disse oplysninger?	
	TEKNOLOGI Hvordan udveksles de specifikke data i dette flow?	
	KONSEKVENS Hvor kritisk er disse data for forretningen?	

3.1.2.2 Skema til dataflow PRODUKTION

2. PRODUKTION		
Leverandører – støtte funktioner Hvilke produkter/tjenster udveksles og hvordan ser processen ud?	DATAFLOW Hvilke data udveksles som en del af processen? Hvilken datakategori – lovgivningsmæssigt, forretningsmæssige, andet?	Produkt/service Hvor relevant er produktet/service for din produktion? Alternative leverandører?
	RELEVANS Hvorfor sender/modtager vi disse oplysninger?	
	TEKNOLOGI Hvordan udveksles de specifikke data i dette flow?	
	KONSEKVENS Hvor kritisk er disse data for forretningen?	

3.1.2.3 Skema til dataflow DOWN STREAM

3. DOWN STREAM		
Produkt/service Hvor relevant er produktet/service for din kunde? Har kunden alternative leverandører?	DATAFLOW Hvilke data udveksles som en del af processen? Hvilken datakategori – lovgivningsmæssigt, forretningsmæssige, andet?	Kunde Hvilke produkter/tjenster udveksles og hvordan ser processen ud?
	RELEVANS Hvorfor sender/modtager vi disse oplysninger?	
	TEKNOLOGI Hvordan udveksles de specifikke data i dette flow?	
	KONSEKVENS Hvor kritisk er disse data for forretningen?	

3.1.3 Andre værktøjer

Der findes også andre muligheder, og man kan vælge at bruge et diagram værktøj eksempelvis:

- **Microsoft Visio:** Bruges til at oprette detaljerede dataflowdiagrammer.
- **Lucidchart:** Cloud-baseret platform til at visualisere dataflows og processer.
- **Draw.io:** Gratis værktøj til hurtigt at lave diagrammer og flowcharts.

Cybersikre Fødevareværdikæder er et projekt, der arbejder med at styrke cybersikkerheden i fødevareværdikæderne – dels for at virksomhederne skal stå stærkt i kampen mod stadig mere avancerede hackerangreb – dels for derigennem at styrke deres konkurrenceevne.

Projektet er finansieret af Industriens Fond og gennemføres i et samarbejde mellem Food & Bio Cluster Denmark, Alexandra Instituttet, SecuriOT, Dansk Cater, Salling Group, DI Fødevarer og Landbrug & Fødevarer.

INDUSTRIENS FOND



ALEXANDRA
INSTITUTTET

SecuriOT



**CYBERSIKRE
FØDEVAREVÆRDIKÆDER**

SIKKERHED STYRKER FORRETNINGEN