

## TEKNOLOGI

# Resiliens i den kritiske infrastruktur

En spørgeskemaundersøgelse blandt eksperter

## Indledning

Kritisk infrastruktur udgør rygraden i ethvert moderne samfund. Det omfatter essentielle systemer og tjenester, som er nødvendige for at opretholde samfundets funktionalitet og sikkerhed, herunder energi, transport, vandforsyning, sundhedsvæsen og kommunikation. I en tid præget af stigende digitalisering og globalisering, er beskyttelsen af disse infrastrukturer blevet mere kompleks og afgørende end nogensinde før.

En af de mest presserende trusler mod kritisk infrastruktur i dag er cybertrusler. Cyberangreb kan lamme vitale systemer, forårsage omfattende økonomiske tab og true den nationale sikkerhed.

Sabotage udgør også en potentiel trussel mod kritisk infrastruktur og bevidste handlinger for at ødelægge eller forstyrre vitale systemer kan have alvorlige konsekvenser for samfundet. Sabotage kan udføres af interne aktører, såsom utilfredse medarbejdere, eller eksterne aktører, herunder terrorgrupper og statssponsorerede agenter. Beskyttelse mod sabotage kræver omfattende sikkerhedsforanstaltninger, herunder fysisk sikkerhed, overvågning og kontrol af adgang til kritiske faciliteter, samt uddannelse af personale i at genkende og rapportere mistænkelig adfærd.

Ekstremvejr, som følge af klimaforandringer, udgør en stigende trussel mod kritisk infrastruktur. Naturkatastrofer som orkaner, oversvømmelser, tørke og skovbrande kan forårsage omfattende skader på infrastrukturer og forstyrre essentielle tjenester. For at imødegå disse trusler er det nødvendigt at implementere robuste beredskabsplaner og investere i klimatilpasning. Dette inkluderer at styrke bygninger og anlæg, udvikle fleksible og modstandsdygtige systemer, og sikre, at der er tilstrækkelige ressourcer til rådighed for hurtig genopretning efter en alvorlig hændelse.

Resiliens betyder at kunne modstå, tilpasse sig og hurtigt komme sig efter problemer. Når vi ikke kan beskytte vigtig infrastruktur 100%, bliver resiliens vigtigt. Det handler om at sikre, at systemer stadig kan fungere, selv under angreb eller efter en katastrofe. Resiliens betyder at have ekstra systemer, fleksible arbejdsmetoder og en kultur af konstant forbedring og læring. Ved at fokusere på resiliens kan samfund mindske konsekvenserne af uundgåelige hændelser og sikre en hurtig genopretning, hvilket er vigtigt for at opretholde samfundets funktion og sikkerhed.

Denne analyse sætter fokus de forskellige aspekter af kritisk infrastruktur, herunder dens betydning, de trusler den står overfor, med særligt fokus på cybertrusler, sabotage, ekstremvejr og resiliens.

Analysen bygger på svar fra IDAs medlemmer med viden om den kritiske infrastruktur de forskellige sektorer. I alt er der svar fra 1.500 eksperter, men svarene er opdelt, så kun svar fra relevante personer bruges. Det er således kun svar fra personer med viden om forsyningssektoren, der er med i tabellerne om forsyningssektoren.

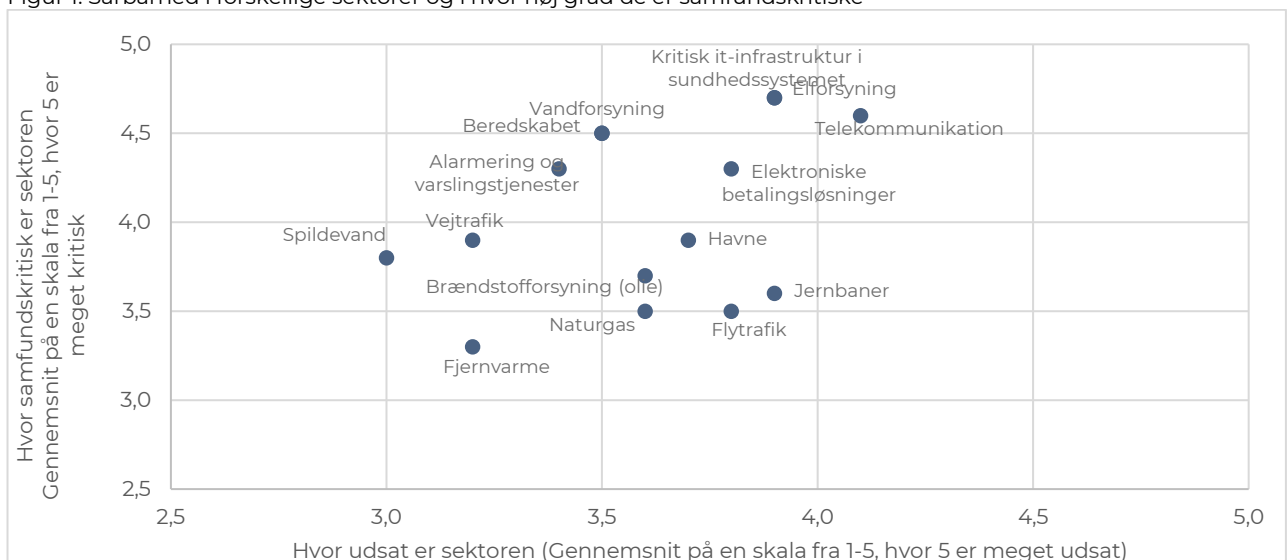
### Kritisk infrastruktur – Sammenligning på tværs af sektorer

Figur 1 viser sårbarhed i forskellige sektorer og i hvor høj grad de er samfundskritiske. Sektorer som elforsyning, vandforsyning og telekommunikation er både meget sårbare og yderst samfundskritiske. Dette betyder, at eventuelle forstyrrelser i disse sektorer kan have alvorlige konsekvenser for samfundet. For eksempel kan en afbrydelse i elforsyningen lamme andre kritiske tjenester som vandforsyning og telekommunikation, hvilket kan føre til en kædereaktion af problemer. Sektorer som spildevand og vejtrafik mindre sårbare, men stadig vigtige for samfundets daglige funktion.

Det er også værd at bemærke, at en sektor som vandforsyning har en lidt lavere sårbarhed, men samfundskritikaliteten gør den til et nøgleområde, der kræver opmærksomhed.

Samlet set understreger figuren behovet for en målrettet indsats for at styrke resiliensen i de mest sårbare og kritiske sektorer for at sikre samfundets stabilitet og funktionalitet.

Figur 1: Sårbarhed i forskellige sektorer og i hvor høj grad de er samfundskritiske



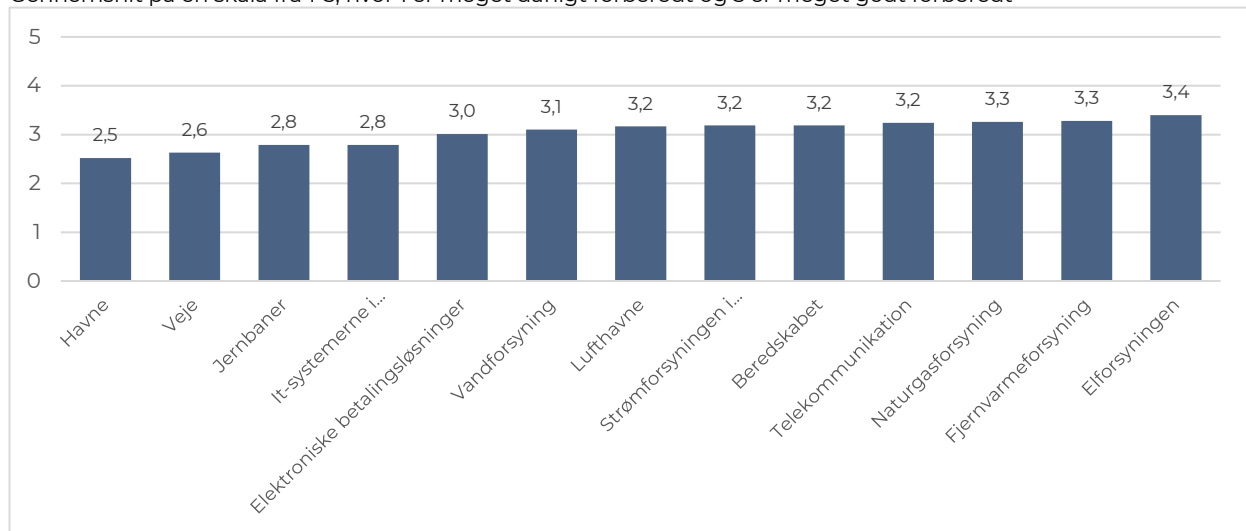
Kilde: Resiliens i den kritiske infrastruktur, IDA 2024

Figur 2 fokuserer på, hvor godt forberedt sektorerne er på at håndtere følgerne af et større nedbrud. Dette er en central problemstilling, da effektiv håndtering af sådanne situationer kan være afgørende for at minimere skader

og sikre kontinuitet i driften. Figuren viser en vurdering på en skala fra 1 til 5, hvor 1 repræsenterer meget dårlig forberedelse og 5 repræsenterer meget god forberedelse.

Sammenfattende viser figuren, at der er en bred variation i, hvordan sektorerne vurderer, hvordan de er forberedte på at håndtere større nedbrud. For eksempel vurderes elforsyning og telekommunikation som relativt godt forberedte, mens infrastrukturen i de forskellige transportsektorer vurderes som mindre godt forberedte.

Figur 2: Hvordan vurderer du, at sektorerne er forberedt på at håndtere følgerne af et større nedbrud? Gennemsnit på en skala fra 1-5, hvor 1 er meget dårligt forberedt og 5 er meget godt forberedt

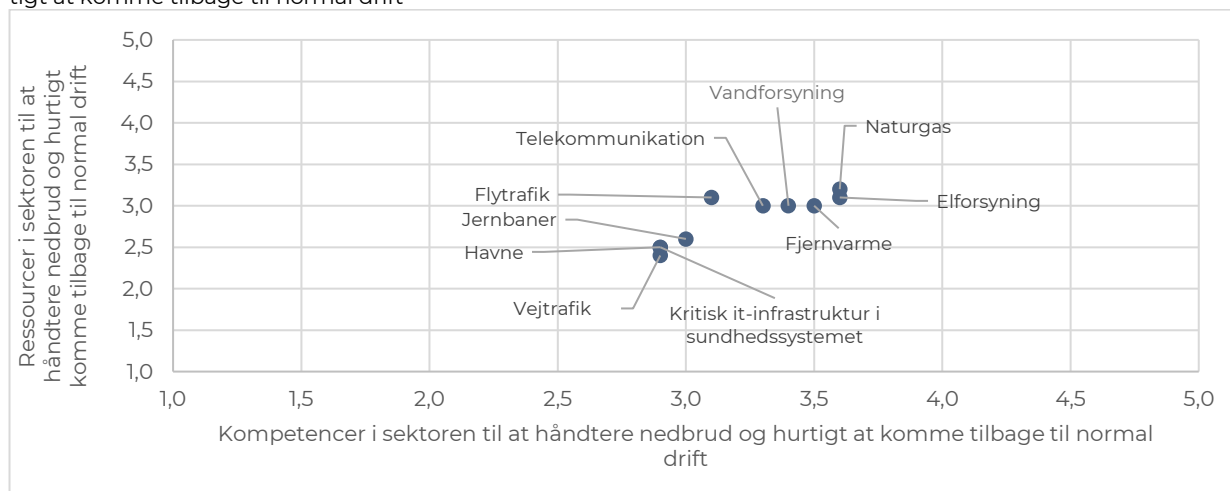


Kilde: Resiliens i den kritiske infrastruktur, IDA 2024

Figur 3 analyserer sammenhængen mellem kompetencer og ressourcer i forskellige sektorer til at håndtere nedbrud og hurtigt komme tilbage til normal drift.

I forsyningssektoren er der både bedre adgang til kompetencer og ressourcer, hvilket gør dem mere effektive i krisesituationer. På den anden side kan sektorer med lavere kompetencer og ressourcer, som havne og vejtransport, have sværere ved at håndtere nedbrud og genoprette normal drift hurtigt.

Figur 3: Sammenhæng mellem kompetencer og ressourcer i forskellige sektorer til at håndtere nedbrud og hurtigt at komme tilbage til normal drift



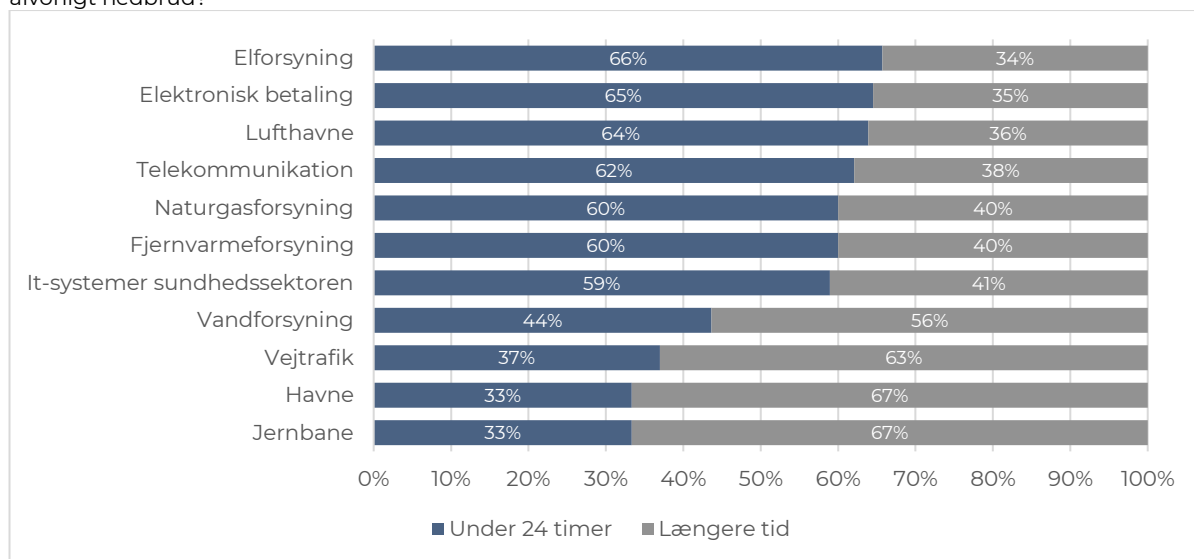
Kilde: Resiliens i den kritiske infrastruktur, IDA 2024

Figur 4 viser en vurdering af, hvor lang tid det typisk vil tage at genoprette normal drift efter et alvorligt nedbrud. I en tid, hvor teknologiske nedbrud kan have alvorlige konsekvenser, er det afgørende for sektorerne at have en klar og effektiv strategi for hurtig genopretning. Der er selvfølgelig forskel på hvor alvorligt et nedbrud, der er tale om, hvorfor der er en del usikkerhed til resultaterne. Værdierne skal derfor ses som en slags gennemsnitsbetragtning.

Resultaterne indikerer, at der er betydelige variationer i forventningerne til genopretningstiden. Det har stor betydning, at man har robuste nødplaner og backup-systemer på plads, hvilket kan reducere genopretningstiden betydeligt, men selvfølgelig har kompleksiteten af nedbruddet også stor betydning. Samlet set viser figuren, at mens nogle sektorer er godt rustet til hurtigt at genoprette driften, er der andre, der kan stå over for længere perioder med forstyrrelser.

Når vi ikke kan beskytte vigtig infrastruktur 100%, bliver resiliens vigtigt. Det handler om at sikre, at systemer stadig kan fungere, selv under angreb eller efter et alvorligt nedbrud. Det er mindst lige så vigtigt at kunne vende hurtigt tilbage til normal drift som at være godt beskyttet mod nedbrud. Ved at fokusere på resiliens kan samfund mindske konsekvenserne af uundgåelige hændelser og sikre en hurtig genopretning, hvilket er vigtigt for at opretholde samfundets funktion og sikkerhed.

Figur 4: Vurdering af hvor lang til det almindeligvis vil tage at komme tilbage til nogenlunde normal drift efter et alvorligt nedbrud?



Kilde: Resiliens i den kritiske infrastruktur, IDA 2024

Tabel 1 viser eksperternes vurdering af, hvor godt forberedte sektorerne er for at modstå forskellige trusler. Vurderingen er givet på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er meget dårligt forberedt og 5 er meget godt forberedt.

Generelt ligger vurderingerne af forberedelsesniveauet højere med hensyn til at være klar til at beskytte infrastrukturen mod skader som følge af ekstremvejr og at afværge cyberangreb end at være i stand til at beskytte infrastrukturen mod skader som følge af fjendtlige handlinger eller sabotage.

Forsyningssektoren og infrastruktur omkring telekommunikation og elektronisk betaling ligger i gennemsnit højere end den del af infrastrukturen, der har med transport at gøre.

Tabel 1: Vurdering af hvor godt forberedte sektorerne er for at modstå forskellige trusler  
Gennemsnit på en skala fra 1-5, hvor 1 er meget dårligt forberedt og 5 er meget godt forberedt

	Forberedt på at afværgе cyberangreb	Forberedt på at beskytte infrastrukturen mod skader som følge af fjendtlige handlinger eller sabotage	Forberedt på at beskytte infrastrukturen mod skader som følge af ekstremvejr	Gennemsnit
Elektronisk betaling	3,3	-	-	3,3
Naturgasforsyning	3,1	2,5	3,5	3,0
Elforsyning	3,2	2,5	3,4	3,0
Fjernvarmeforsyning	3,1	2,5	3,3	3,0
Telekommunikation	3,1	2,5	3,3	3,0
Lufthavne	3,0	2,8	3,0	2,9
It-systemer sundhedssektoren	2,9	-	-	2,9
Vandforsyning	2,9	2,5	3,2	2,9
Jernbane	3,0	2,3	2,8	2,7
Havne	2,7	2,2	2,6	2,5
Vejtrafik	2,7	2,2	2,6	2,5

Kilde: Resiliens i den kritiske infrastruktur, IDA 2024

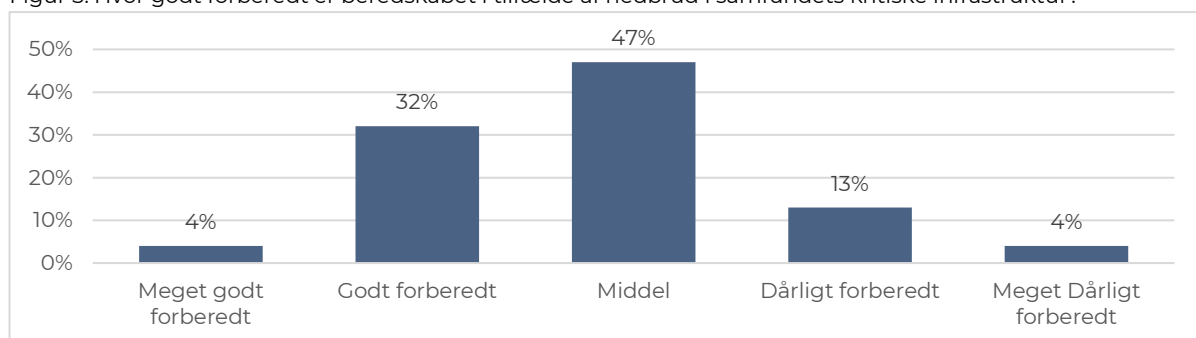
## Beredskab og koordinering

Beredskab og koordinering i tilfælde af nedbrud i samfundets kritiske infrastruktur er et centralt emne, da effektivt beredskab og koordinering kan være afgørende for at minimere skader og sikre hurtig genopretning. Figurerne viser deltagernes vurdering af, hvor godt forberedt beredskabet er, og hvor effektiv kommunikation og koordinering vurderes at være mellem relevante aktører på tværs af sektorer.

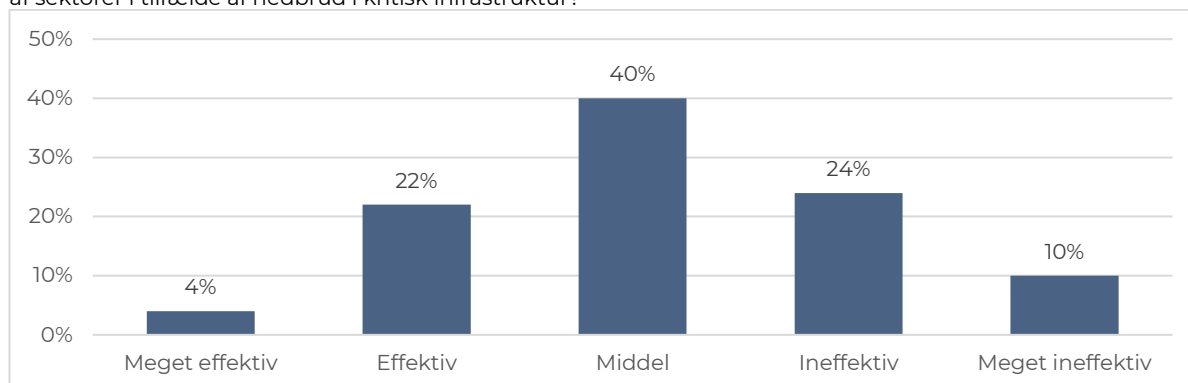
Der er en generel opfattelse af, at beredskabet er moderat forberedt på nedbrud i kritisk infrastruktur. De fleste respondenter vurderer, at der er plads til forbedring, især når det kommer til kommunikation og koordinering mellem forskellige sektorer. Der er en vis usikkerhed omkring, hvor effektivt aktørerne vil kunne samarbejde i en krisesituation, hvilket peger på behovet for mere træning og bedre planlægning.

Set i et bredere perspektiv understreger svarene vigtigheden af at have et robust og velkoordineret beredskabssystem på plads. I en tid med stigende trusler mod kritisk infrastruktur, herunder cyberangreb og fjendtlige hændelser og ekstremvejr, er det afgørende, at alle sektorer arbejder sammen for at sikre samfundets stabilitet og sikkerhed. Svarene peger på nødvendigheden af at investere i træning, teknologi og samarbejdsplatforme, der kan forbedre kommunikationen og koordineringen mellem aktørerne. Dette vil ikke kun styrke beredskabet i krisesituationer, men også bidrage til en mere resiliens og modstandsdygtig infrastruktur på lang sigt.

Figur 5: Hvor godt forberedt er beredskabet i tilfælde af nedbrud i samfundets kritiske infrastruktur?



Figur 6: Hvor effektiv vurderer du, at kommunikation og koordinering vil være mellem relevante aktører på tværs af sektorer i tilfælde af nedbrud i kritisk infrastruktur?



#### SURVEY – SÅDAN GJORDE VI

Analysen bygger på svar fra IDAs medlemmer med viden om den kritiske infrastruktur de forskellige sektorer. I alt er der fra svar 1.500 eksperter, men svarene er opdelt, så kun svar fra relevante personer med viden om de enkelte sektorer der bruges. Det er således kun svar fra personer med viden om forsyningssektoren, der er med i tabellerne om forsyningssektoren.

#### IDA ER TEKNOLOGIENS STEMME NR. 1

- en forening for viden, netværk og interessevaretagelse. Med over 168.000 medlemmer er IDA Danmarks største fagforening og faglige fællesskab for ingeniører, cand.scient'er og it-professionelle. Danmark kæmper sammen med resten af verden om at skabe vækst og job samtidig med, at vi får løst de store samfundsudfordringer, vi og resten af verden står over for. IDA arbejder for, at Danmark trækker det længste strå i denne sammenhæng, og vi arbejder på tværs af politiske skel - såvel lokalt, nationalt som internationalt.