

# Digital motståndskraft i kritisk infrastruktur



# Hur stor är nyttan med ett system du inte når?

# Digital infrastruktur

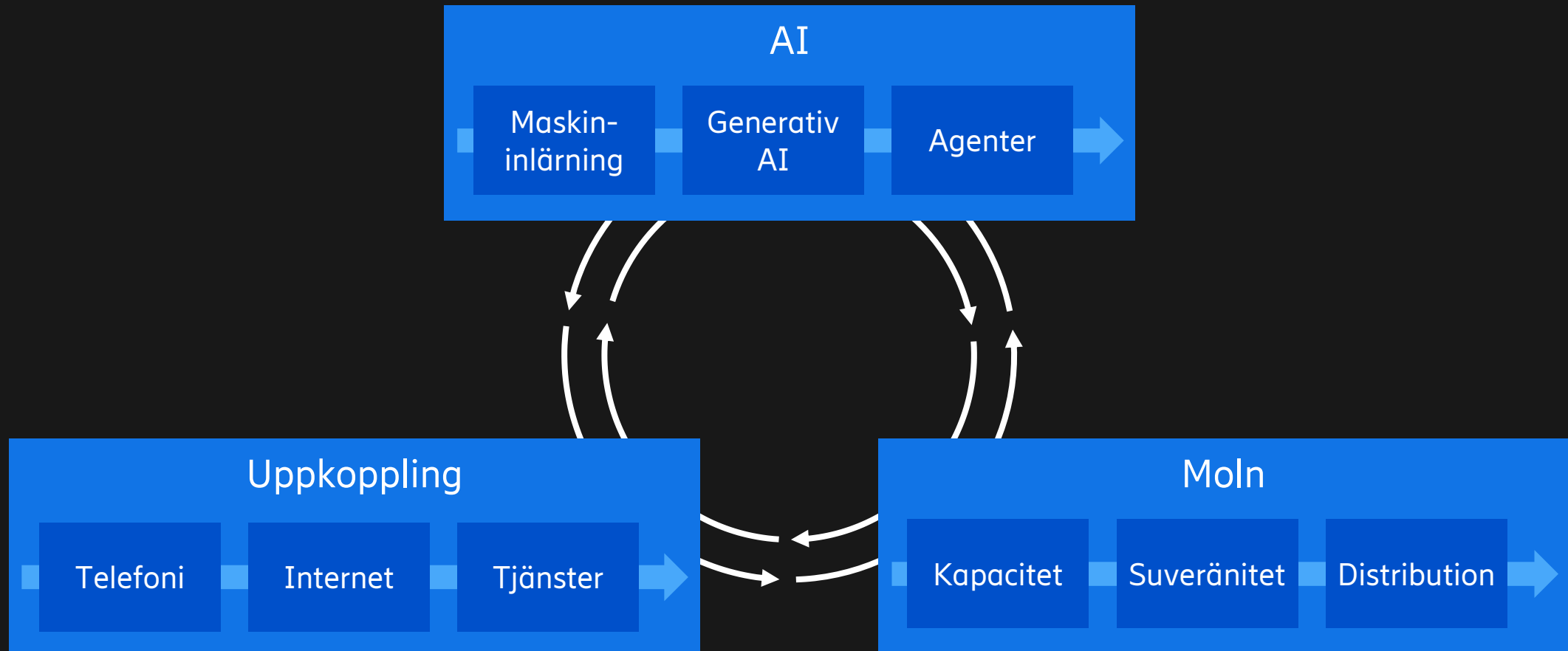
- Samhällsfunktioner
- Innovationsplattform
- Konkurrenskraft
- Hållbarhet
- Geopolitiskt utsatt



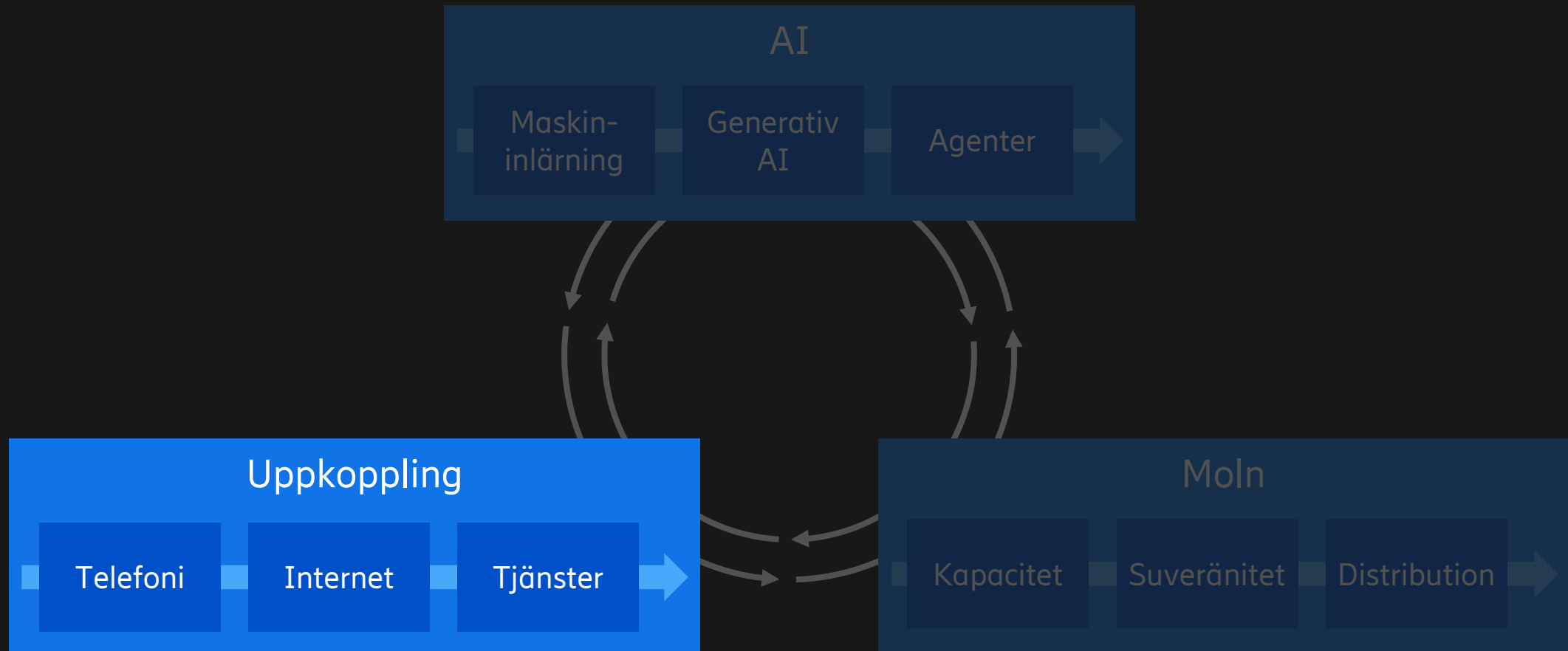
- Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademin, IVA
- Det fjärde i en serie rapporter kring digitalisering
- Ett femtiotal rekommendationer till myndigheter och företag
- Finns på [iva.se](https://iva.se)



# Digitaliseringens tre hörnstenar



# Digitaliseringens tre hörnstenar



### Tjänster

Företag, myndigheter och andra erbjuder tjänster som webbåtkomst, e-post och appar till företag, medborgare och konsument.

## KOMMUNIKATION

### Internetaccess

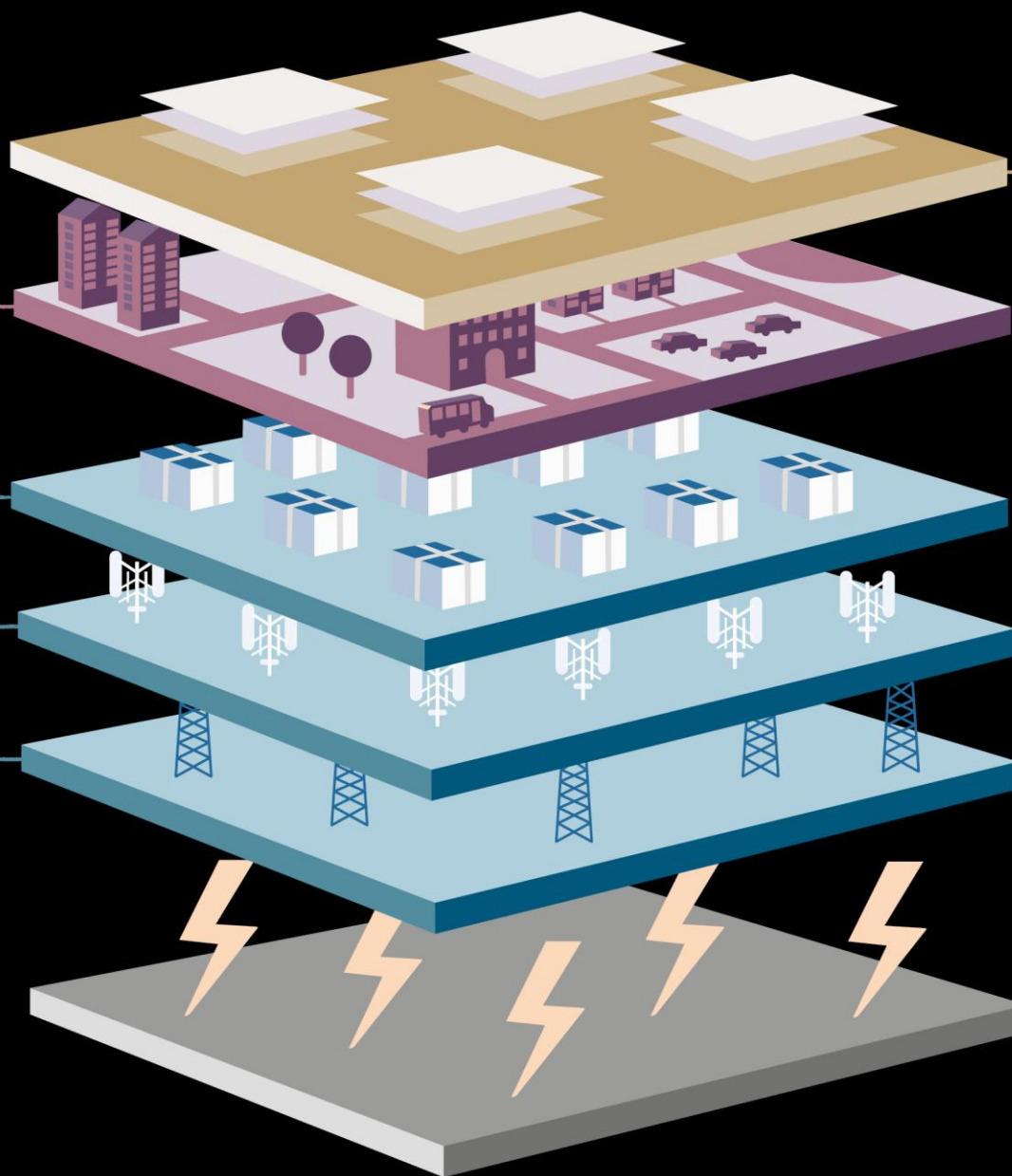
Internet- och mobiloperatörer ger företag och konsument tillgång till internet.

### Aktiv infrastruktur

Operatörer säkerställer transmission och överföring av data.

### Passiv infrastruktur

Kanalisation, fiber och master. Byggs av privata aktörer, kommuner och fiberföreningar.



### Lagar, regelverk och styrning

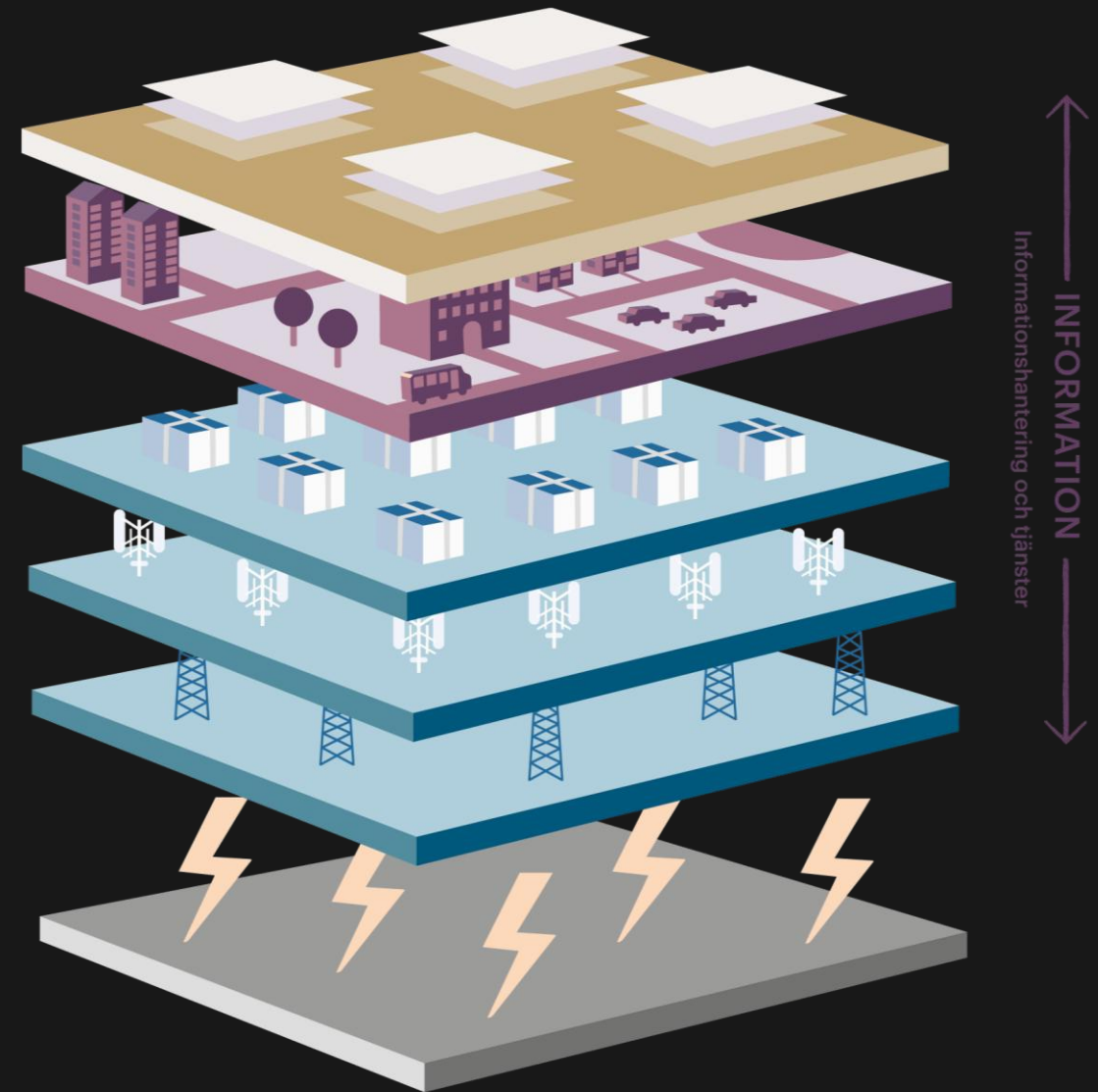
Lagstiftning, reglering, samverkan och tillsyn – för näringslivets förutsättningar.

### Elförsörjning

Tillgång till el för drift av utrustning från elnätbolag eller reservaggregat.

# Många rörliga delar

- Lagerstruktur
- Beroenden
- Många aktörer
- Konkurrens inom och mellan lager
- Samverkan
- Choke points





# Samverkan, regler och styrning

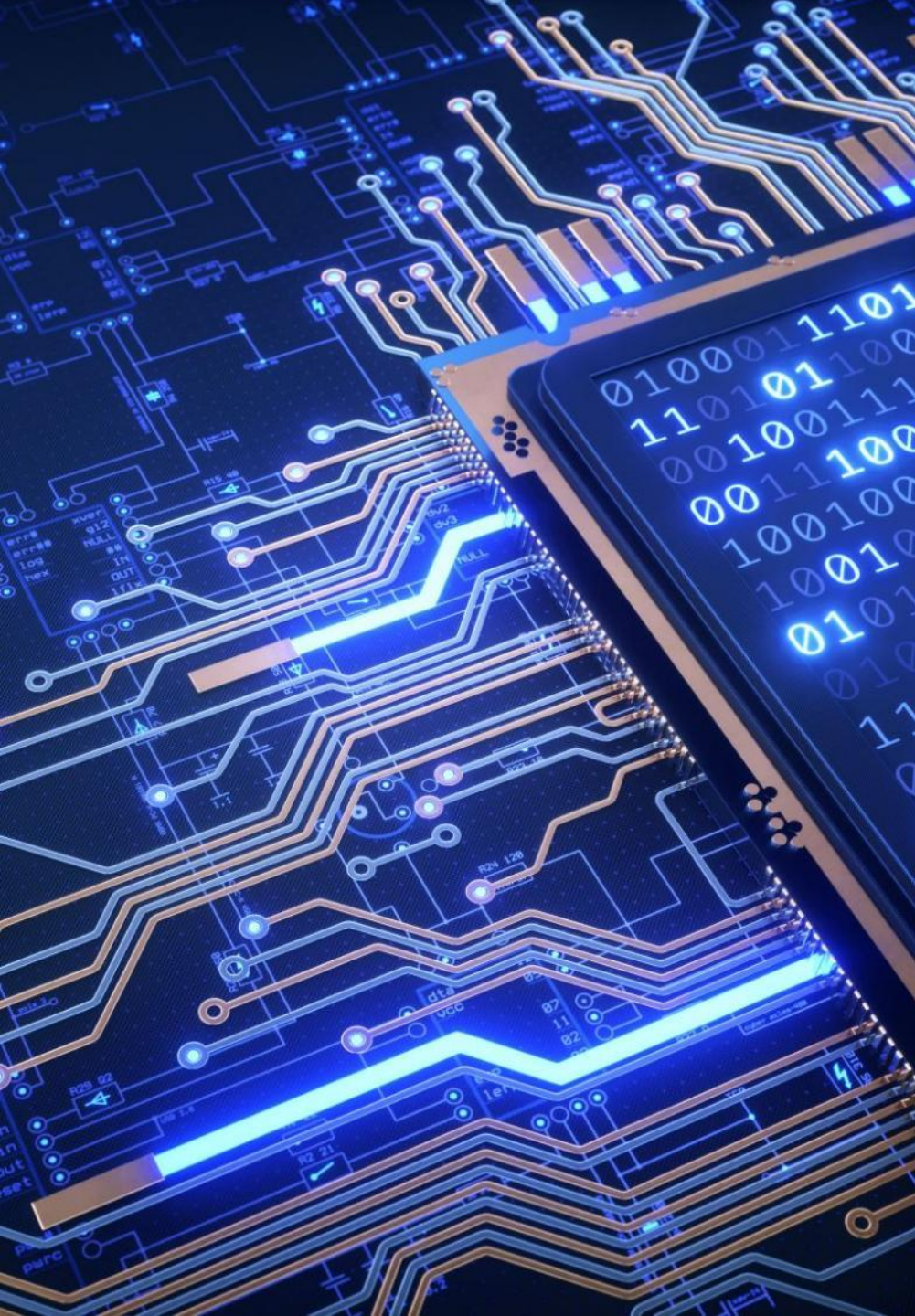
- Regelharmonisering för effektivitet
- Operativt privat – offentligt samarbete
- Tvärsektoriella tester och övningar

# Informationshantering och tjänsteresiliens

- TOOP med tydligt ansvar för information
- Informationstillgänglighet
- Gemensam nationell kravställning
- Molntjänster och leverantörsberoenden

# Fysisk infrastruktur och teknik

- Skydd och övervakning av fiberinfrastruktur
- Rymdbaserad infrastruktur
- Mer robust elförsörjning
- Mobilnätens roll



Område	Aktörer	Effekt
Skydd av fiberinfrastruktur	PTS, Försvarsmakten, Polismyndigheten, Kustbevakningen, fiberägare	Minskad sårbarhet och stärkt resiliens genom koordinerat och proaktivt arbete
Rymdbaserade tjänster	Regeringen, PTS, RISE, Netnod, Försvarsmakten, MCF, Rymdstyrelsen, EU-samarbeten	Ökat strategiskt engagemang för rymden och förbättrad redundans i viktiga funktioner
Mer robust elförsörjning	Riksdagen, Regeringen	Ökade möjligheter att generera och använda lokal el för infrastruktur vid avbrott eller angrepp
Mobilnäts roll	Mobiloperatörer, Försvarsmakten, PTS	Ökad tillgång för olika användare och i olika nivåer av kris

# Hur bidrar 5G till resiliens?

- **Tillförlitligt:** 5G-nät ansluter inte en plats utan täcker en geografisk yta. Man kan ansluta till annan mast eller nät vid behov.
- **Felsäkert:** Driftstörningar går aldrig upptäckta.
- **Robust:** En 5G-förbindelse är mycket svår att störa och kan inte klippas eller grävas av.
- **Säkert:** En 5G-uppkoppling är alltid autentiserad och krypterad. En uppkopplad enhet är alltid identifierad.
- **Uthålligt:** 5G-nät har lagstadgad reservkraft för att klara strömavbrott.
- **Flexibelt:** En 5G-uppkoppling fungerar stationärt som rörligt. En temporär 5G-basstation kan anslutas via mikrovågslänk och installeras på någon timma.
- **Snabbt:** 5G är snabbare än Wi-Fi-routern i ett genomsnittligt svenskt hem.

# Fast uppkoppling via 5G

25 %

av all mobiltrafik  
och växer

11%

av stationära  
internetuppkopplingar

3x

fibers tillväxttakt

# Ett Europa på efterkälken

## Kina satsar med skala

- 60% av världens 5G-noder. Sann 5G. Proaktiv spektrumallokering.
- Mer än 30,000 5G företagsnätverk.
- Inhemska leverantörer prioriteras i statliga företagsupphandlingar.
- Kina har starka telekomleverantörer och ambitiösa 6G-program.

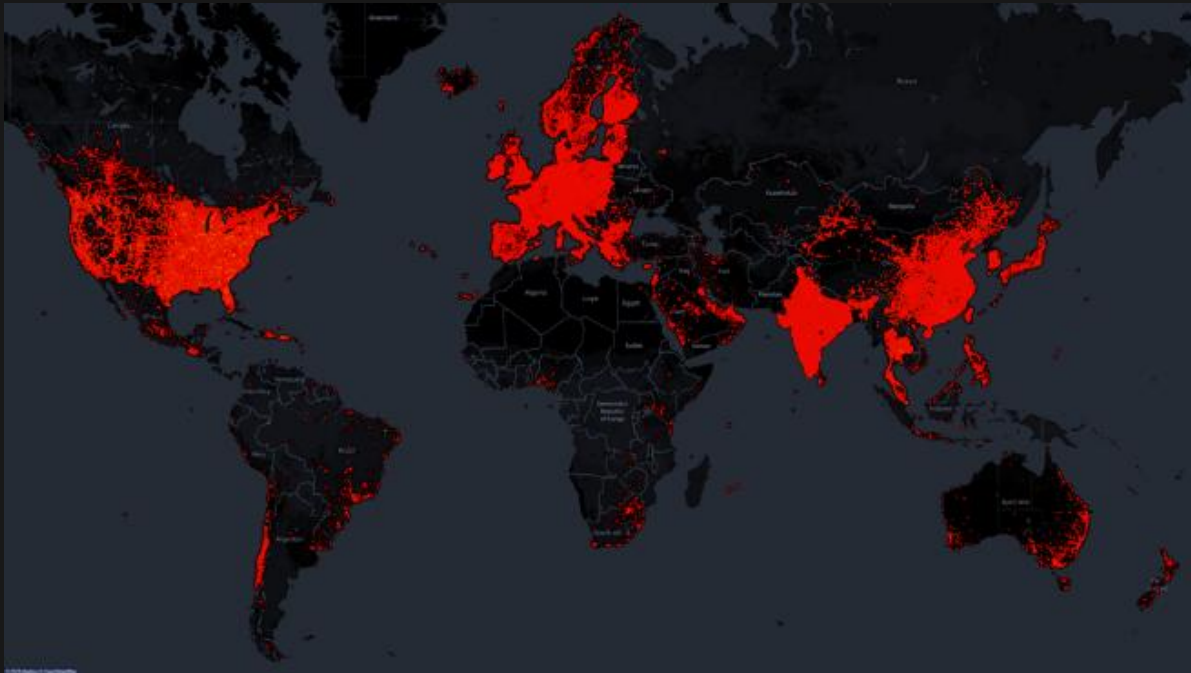
## Asien och mellanöstern accelererar

- Världens snabbaste 5G-utbyggnad i Indien. 440,000 basstationer och 120,000,000 abonnemang på 12 månader.
- "Make in India" och "Digital India" inkluderar att leda i 6G.
- Mellanöstern har globalt ledarskap i 5G-prestanda.
- Korea och Japan har egna telekomleverantörer och ambitiösa 6G-program.

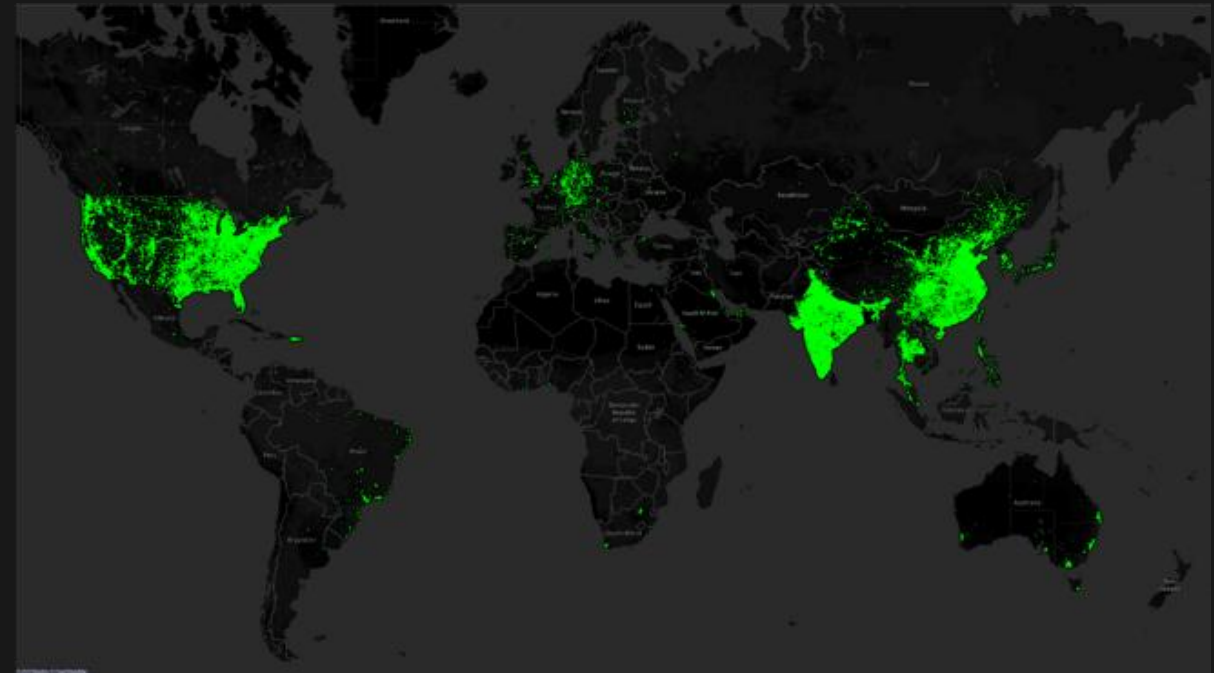
## USA tänker leda

- Världsledande 5G-nät.
- Stöd till inhemska Open RAN leverantörer.
- Starkast innovationssystemet inom halvledare, cloud och AI.
- Stark påverkan på standarder genom Qualcomm, Intel, Apple, m.fl.
- Ambitioner att leda utvecklingen inom 6G.

# Avancerad 5G



Centimeterspektrum



Fristående 5G

# Sammanfattning

- Kommunikationsinfrastruktur är kritisk för samhällets resiliens
- Fiberinfrastruktur måste övervakas samordnat
- Rymden är ett förbiset område inom resiliens
- Europas mobilnät är på efterkälken
- Fast uppkoppling via mobilnät växer tre gånger fortare än fiber
- Uppkoppling via mobilnät är ibland ett bättre val än fiber, men alltid ett starkt komplement



**ERICSSON**