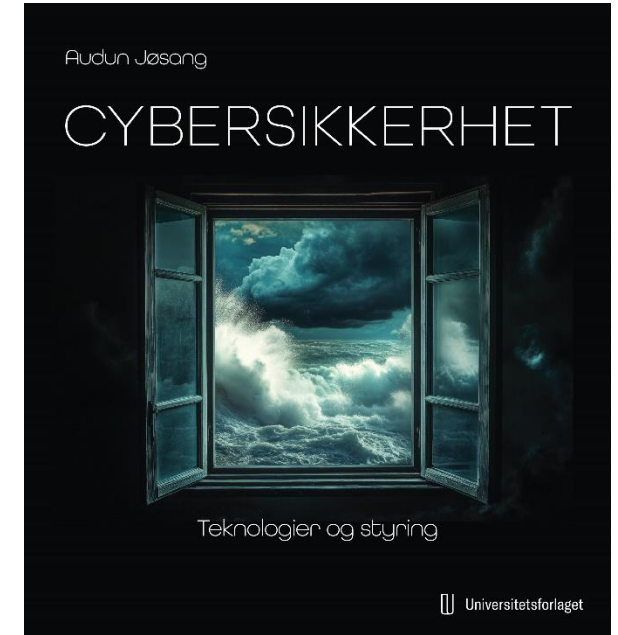


Kapittel 18:

Styring og ledelse av cybersikkerhet

Cybersikkerhet: Teknologier og styring
Audun Jøsang
3. utg. 2025
Universitetsforlaget



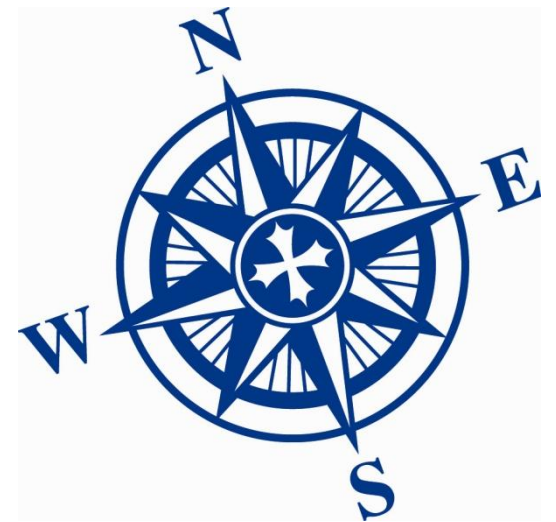
Oversikt styring og ledelse av informasjonssikkerhet

Del A: Standard og rammeverk for styring og ledelse av IS

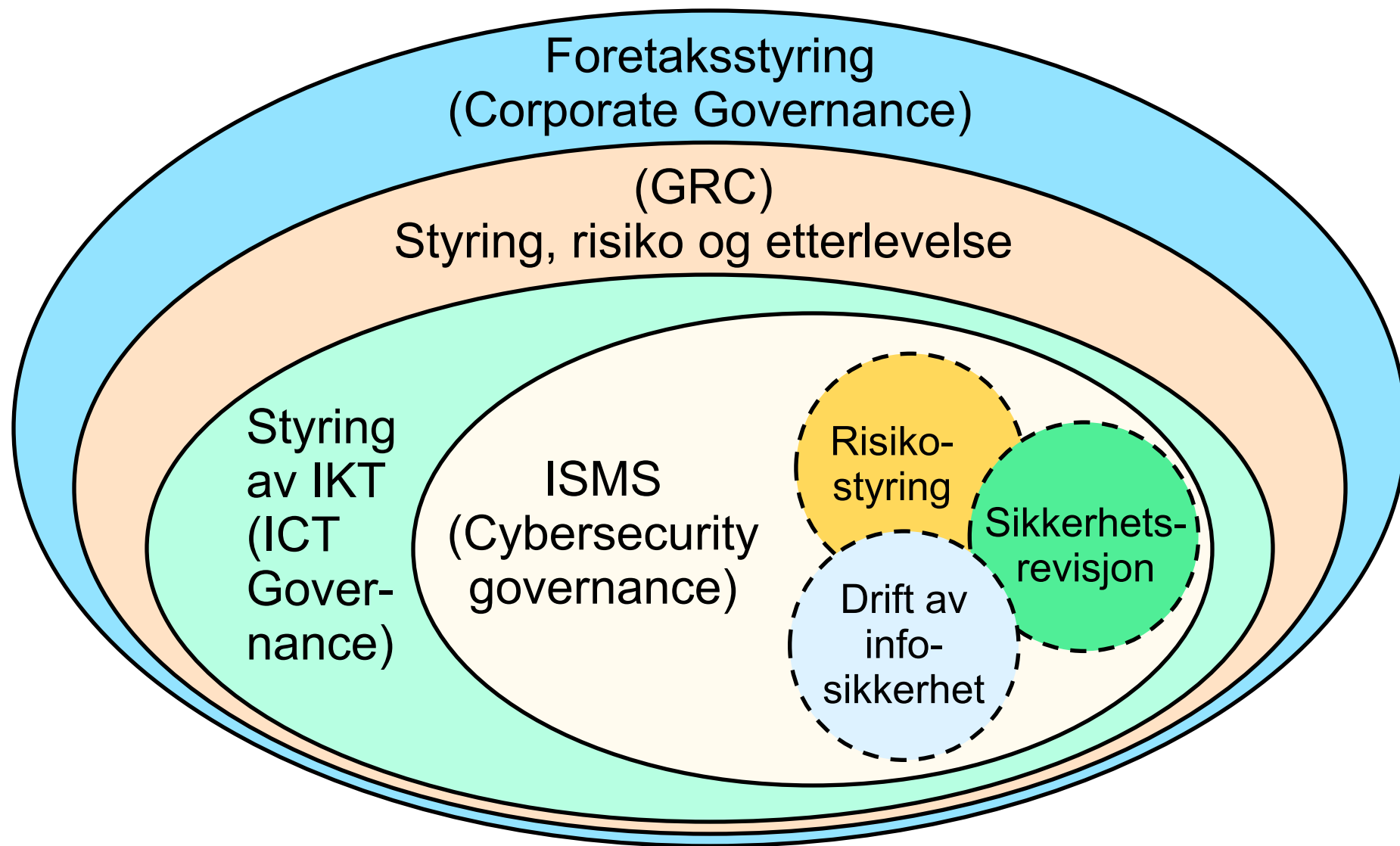
- Styring (Governance) og ledelse (Management) av IS
- ISMS - Styringssystem for informasjonssikkerhet
- Standarder og rammeverk for informasjonssikkerhet

Del B: Forvaltning av ISMS

- Organisasjonsstruktur rundt informasjonssikkerhet
- Program for informasjonssikkerhet
- Måling av sikkerhetstiltak
- Modenhet av sikkerhetsstyring



Styringskategorier



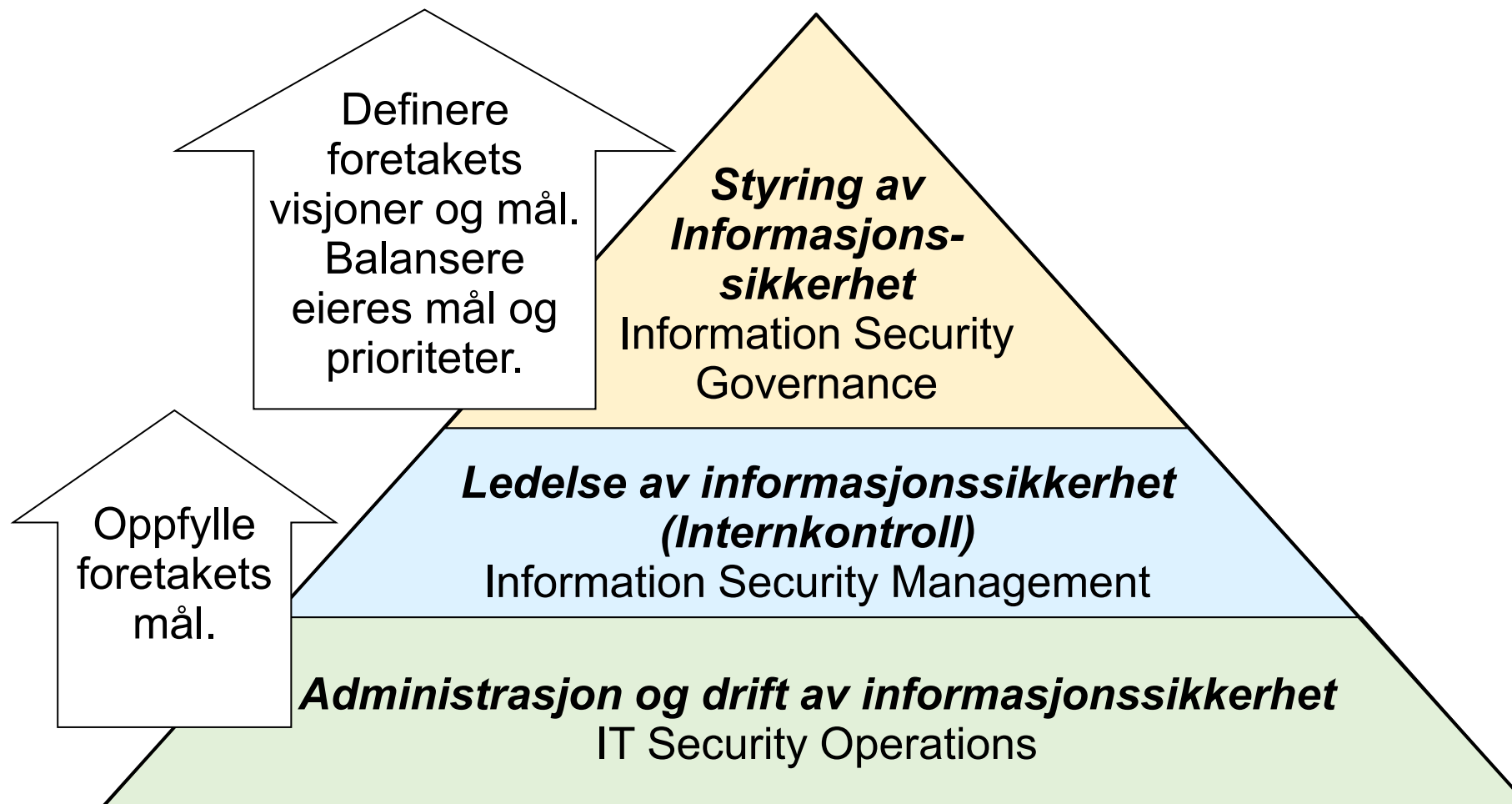
Foretaksstyring



Ansvarsområder for styre og toppledere:

- Definere strategiske målsettinger
 - profitt, yte gode tjenester, godt omdømme (ikke havne på førstesiden i VG)
 - etc.
- Vurdere i hvilken grad målsettinger oppnås
- Sette krav til, og vurdere håndteringen av risiko
- Sørge for at virksomheten forvaltes på lovlig og etisk måte

Abstraksjonsnivåer for styring av cybersikkerhet



Styring av informasjonssikkerhet

Styring av informasjonssikkerhet er å definere strategiske målsettinger for informasjonssikkerhet, sørge for at disse blir oppnådd, styre sikkerhetsrisiko med effektiv bruk av organisatoriske ressurser, påse at styringssystemet for informasjonssikkerhet fungerer hensiktsmessig og at resultater følger forventninger og målsettinger.

IT Governance Institute ISACA



“IS governance” oversettes som “styring av informasjonssikkerhet”

“IS management ” oversettes som “ledelse av informasjonssikkerhet”

Merk:

Begrepene «styring av IS» og «ledelse av IS» brukes ofte om hverandre.

Mål for styring av informasjonssikkerhet

1. Strategisk tilpassing av sikkerhetsprogrammet
 - IS-aktiviteter skal støtte organisasjonens helhetlige strategi.
2. Risikohåndtering
 - Avdekke relevante trusler og risiko, innfør tiltak for å håndtere risikoen.
3. Verdiskapning
 - Søk optimal balanse mellom ressursbruk og reduksjon av risiko - ROI.
4. Ressursbruk
 - Kartlegge allerede implementerte løsninger for mulig gjenbruk og effektivisering
 - Kompetanse må bygges, brukes og ivaretas på best mulig måte
5. Målbarhet
 - Effekten av sikkerhetsarbeidet skal måles
6. Integrering av sikkerhetsområder
 - Sikkerhetsområder (fysisk, finansiell, IT etc.) skal i størst mulig grad integreres



Karakteristika av god sikkerhetsstyring

Gjelder for hele virksomheten

- Dekkes av felles rammeverk, policyer og prosesser

Informasjonssikkerhet er et fundamentalt krav

- Forutsetning for bærekraftig forretningsdrift

Ledelsen er godt informert

- Ledere forstår sikkerhetsrisikoer og får regelmessig rapportering

Ledelsen viser ansvar og regnskapelighet

- Synlige ledere som setter klare mål og prioriteringer

Risikobasert prioritering

- Toleranser til risiko er forstått og etablert – bevissthet om akseptabel risiko

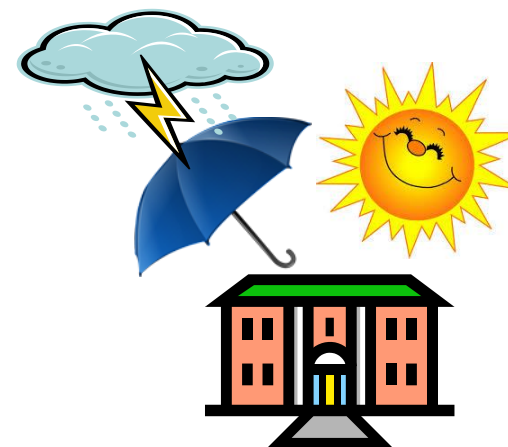
Roller & ansvarsområder er veldefinerte

- Klar arbeidsdeling

Nytteeffekt av god sikkerhetsstyring

Beskyttelse av verdier = verdiskapning

- Skaper tillit fra kunder, partnere, investorer og ansatte
- Bidrar til godt omdømme for bedriften og dens tjenester
- Gir konkurransefortrinn
- Forhindrer og reduserer tap
- Styrker beredskap og kontinuitet ved kriser
- Øker kvalitet og tilgjengelighet av tjenester
- Øker verdi for (aksje)eiere



Samsvar/etterlevelse (compliance): Å følge lover, forskrifter og policyer

- Lovgiving og regulering, f.eks.
 - Nasjonale lover og forskrifter (f.eks. sikkerhetsloven)
 - Internasjonale lover og forskrifter (f.eks. GDPR, NIS2)
 - Lover og forskrifter håndheves av nasjonale myndigheter
 - Krav om etterlevelse fra ekstern revisor (privat sektor)
 - Krav om etterlevelse fra direktorater og Riksrevisjonen (statlig sektor)
 - Avvik kan medføre foretaksstraff gjennom direktorater og domstoler
- Foretakspolicyer
 - Spesifiserer
 - Styrende sikkerhetspolicyer (mål og strategi)
 - Gjennomførende sikkerhetspolicyer (plan, risikostyring, prosesser)
 - Reviderende policyer (avvikshåndtering og sikkerhetsrevisjon)
 - Avvik fra policyer skal oppfølges og lukkes



Standarder og rammeverk for styring av cybersikkerhet

- ISO/IEC 27000-serien av sikkerhetsstandarter:
 - ISO/IEC 27000 Beskrivelse av ISMS og begreper for informasjonssikkerhet
 - ISO 27001: ISMS. Ledelsessystem for informasjonssikkerhet - Krav
 - ISO 27002: Tiltak for informasjonssikkerhet
 - + mange flere
 - De fleste ISO/IEC-standarter må kjøpes
- USA
 - NIST SP800-Series (Special Publications on Information Security)
 - NIST Cyber Security Framework
 - NIST-standarter er gratis
 - SANS Institute og CIS



- Norge – NSM, Digdir, Datatilsynet
 - Veiledere i sikkerhetsstyring



NASJONAL
SIKKERHETSMYNDIGHET



FSIF: Felles sikkerhet i forvaltningen

<https://www.digdir.no/informasjonssikkerhet/felles-sikkerhet-i-forvaltningen/5957>

- Datatilsynet
- kommunesektorens samarbeidsorganisasjon (KS)
- Helsedirektoratet
- Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ)
- NSM
- Digdir

Krav

§

Regelverk

Anbefalinger

Styringsaktiviteter

Basisnivåer

Tiltaksbanker

Veiledning

Generell styringsveiledning

Veiledning om spesifikke sikkerhetstiltak

Fremgangsmåter
Metoder

Veiledning om særregler i regelverk

Hjelpemidler

Oppgavekatalog

Informasjonstyper

Begrepsoversikt

Eksempelbank

Støtteverktøy til styringsaktiviteter

Krav i anskaffelser

Felles produktvurderinger

Felles risikovurdering for like tjenester

Felles DPIA

Cybersikkerhet

- ISO (International Organisation for Standardization) og IEC (International Electrotechnical Commission) samarbeider om utvikling av standarder for IT.
- ISO/IEC følger en strategi for harmoniserte, integrerte og konsistente standarder for ledelses- og styringssystemer på tvers av flere sektorer.
- Ledelses- og styringsstandardene har en felles overordnet struktur, identisk kjernetekst og felles begreper og kjernedefinisjoner.
- Dette gjør standardene mer anvendelige og er spesielt nyttig for organisasjoner som har behov for å forvalte flere ledelses- og styringssystemer.
- På engelsk kalles det alltid «management system», mens det på norsk kalles enten «ledelsessystem» eller «styringssystem».

Eksempler på ISO-standarder for styrings- og ledelsessystemer

- ISO 9001 Quality Management
 - Kvalitetsledelse
- ISO/IEC 20000 Service Management
 - Tjenesteledelse
- ISO 22300 Security and Resilience
 - Samfunnssikkerhet
- ISO/IEC 27001(ISMS: Information security management System)
 - Ledelsessystem for informasjonssikkerhet
- ISO 31000 Risk management
 - Risikostyring
- ISO 39001 Road Safety Management System
 - Styringssystem for trafikksikkerhet
- ISO 22000 Food Safety Management System
 - Ledelsessystem for næringsmiddeltrygghet



ISO/IEC 27000 ISMS – Oversikt



- *ISMS: Information security management systems – Overview*
- Standard Norge og UiO kaller det *LSIS: Ledelsessystem for informasjonssikkerhet*
- ISO/IEC 27000 definerer begreper for informasjonssikkerhet
- Gir en oversikt over andre standarder i 27000-serien
- Gir en generell beskrivelse av ISMS
- Et ISMS:
 - Består av policyer, prosedyrer, retningslinjer og tilhørende ressurser og aktiviteter, som forvaltes av en organisasjon med hensikt å beskytte informasjonsverdier.
 - Spesifiserer en systematisk tilnærming for å etablere, implementere, drifte, overvåke, gjennomgå, vedlikeholde og forbedre en organisasjons informasjonssikkerhet med hensikt å oppnå forretningsmålene.
 - Spesifiserer hvordan arbeidet med informasjonssikkerhet skal være basert på en risikovurdering, med hensikt å håndtere risikoer på best mulig måte for virksomheten og slik at risikoen er akseptabel.

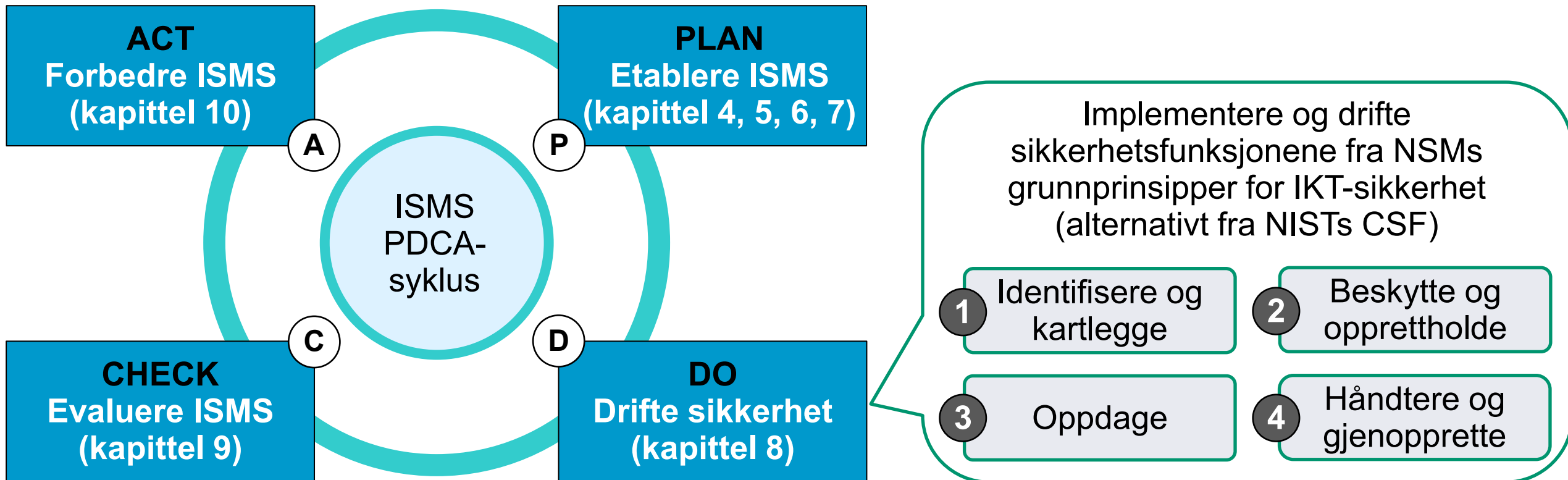
- ISO/IEC 27001 ISMS – Krav, spesifiserer krav for å etablere, implementere, vedlikeholde og kontinuerlig forbedre et selskaps ISMS.
- Innledende kapitler i ISO/IEC 27001
 1. Scope, 2. Normative referanse, 3. Begreper og definisjoner
- Selve kravene er beskrevet i kapittel 4 – 10, se [sammendrag av ISO/IEC 27001](#)
 4. Kontekstuelle krav
 5. Ledelseskrav
 6. Planleggingskrav → 6.1 Tiltak for å håndtere risikoer og muligheter
 7. Krav til ressurser og støttefunksjoner
 8. Krav til drift → 8.2 Risikovurdering, 8.3 Håndtering av informasjonssikkerhetsrisikoene
 9. Krav til evaluering
 10. Krav til kontinuerlig forbedring
- Organisasjoner kan sertifiseres i henhold til ISO/IEC 27001
... ved å vise at de oppfyller alle kravene

ISO/IEC 27001 ISMS - krav



Krav til styrings-/ledelsessystem for informasjonssikkerhet

- ISO/IEC 27001 beskriver krav til ISMS, som kan struktureres og visualiseres med PDCA-syklusen.
- Konkret styrking av cybersikkerhet med valg og implementering av sikkerhetstiltak skjer i DO-fasen.
- God styring av DO-fasen krever oppfyllelse av kravene i de andre fasene.

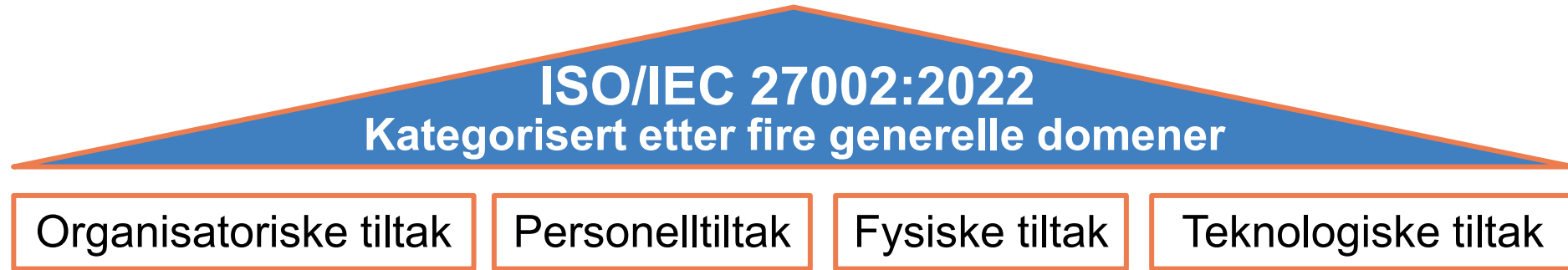


ISMS/LSIS/Internkontroll - Kjært barn har mange navn.

- Styringssystem (ISMS) og ledelsessystem (LSIS) for IS har samme betydning.
- Digdir benytter betegnelsen «internkontroll» omtrent med betydning ISMS/LSIS.
 - [Internkontroll/ styringssystem/ ledelsessystem for informasjonssikkerhet | Digdir](#)
- Privat og statlig sektor (NSM) benytter vanligvis begrepet ISMS (Information Security Management System), oversatt som «styringssystem for informasjonssikkerhet».
- Lover og forskrifter benytter begrepet «styringssystem for informasjonssikkerhet» f.eks. eForvaltningsforskriften.
- Standard Norge oversetter ISMS som LSIS (Ledelsessystem for informasjonssikkerhet).
- Begrepet LSIS brukes i undervisningssektoren i Norge generelt, og på UiO.
- Se beskrivelse av UiO sitt LSIS:
 - <https://www.uio.no/tjenester/it/sikkerhet/lsis/>
- Begrepet LSIS benyttes av noen andre statlige virksomheter, bl.a. Sykehuspartner.
- Merk at internkontroll også kan bety «intern sikkerhetsrevisjon».

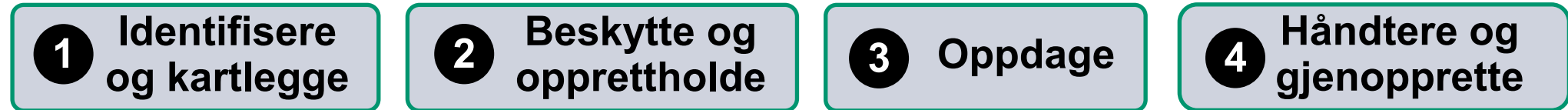
Tiltaksbanker for informasjonssikkerhet

1. :



Kategorisert etter sikkerhetsfunksjoner (NSMs grunnprinsipper og NISTs CSF)

2. :



Kategorisert etter driftsoperasjoner (CIS Controls, og NIST SP 800-53)

3. :



ISO/IEC 27002 – Informasjonssikkerhetstiltak



Tiltaksbank for informasjonssikkerhet

- ISO/IEC 27002 er en tiltaksbank, dvs. den beskriver et stort utvalg av sikkerhetstiltak som kan vurderes å bli implementert/brukt i organisasjoner
- Beskriver 93 sikkerhetstiltak kategorisert i 4 generelle domener



- Målsettingen med ISO/IEC 27002 er:
 - å beskrive et sett med generiske sikkerhetstiltak inkludert implementeringsveiledning. Standarden er ment å bli brukt i sammenheng med et ISMS basert på ISO/IEC 27001.
- Revisjon i henhold til ISO/IEC 27001 krever en SoA (Statement of Applicability)
 - SoA kalles «relevanserklæring» på norsk. Det er en tabell over tiltakene i ISO/IEC 27002, som for hvert tiltak beskriver om det er relevant eller ikke, og hvorfor, og om tiltaket er implementert.

Attributter for hvert tiltak i ISO/IEC 27002:2022



- Attributter er nyttige for å finne sikkerhetstiltak utifra ulike kategoriseringer.
- Foreslåtte kategoriseringer beskrevet med ulike kolonner i tabell.
- Attributter for hvert sikkerhetstiltak merket med #, se eksempel nedenfor:

Sikkerhetstiltak 5.7 Trusseletterretning (organisatorisk sikkerhetstiltak i ISO/IEC 27002:2022)

Type sikkerhetstiltak	Informasjons-sikkerhetsegenskaper	Cybersikkerhets-konsepter (funksjoner)	Operasjonell kapasitet	Sikkerhetsdomener
#Forebyggende #Oppdagende #Korrigerende	#Konfidensialitet #Integritet #Tilgjengelighet	#Identifisere #Oppdage #Respondere	#Håndtering_av_trusler_ og_sårbarheter	#Forsvar #Resiliens

Sikkerhetstiltak

Informasjon knyttet til trusler mot informasjonssikkerheten bør samles inn og analyseres for å produsere trusseletterretning.

Formål

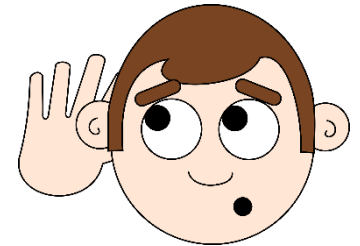
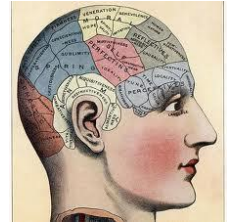
Å sørge for bevissthet om organisasjonens trusselbilde slik at det kan iverksettes egnede forebyggende tiltak.

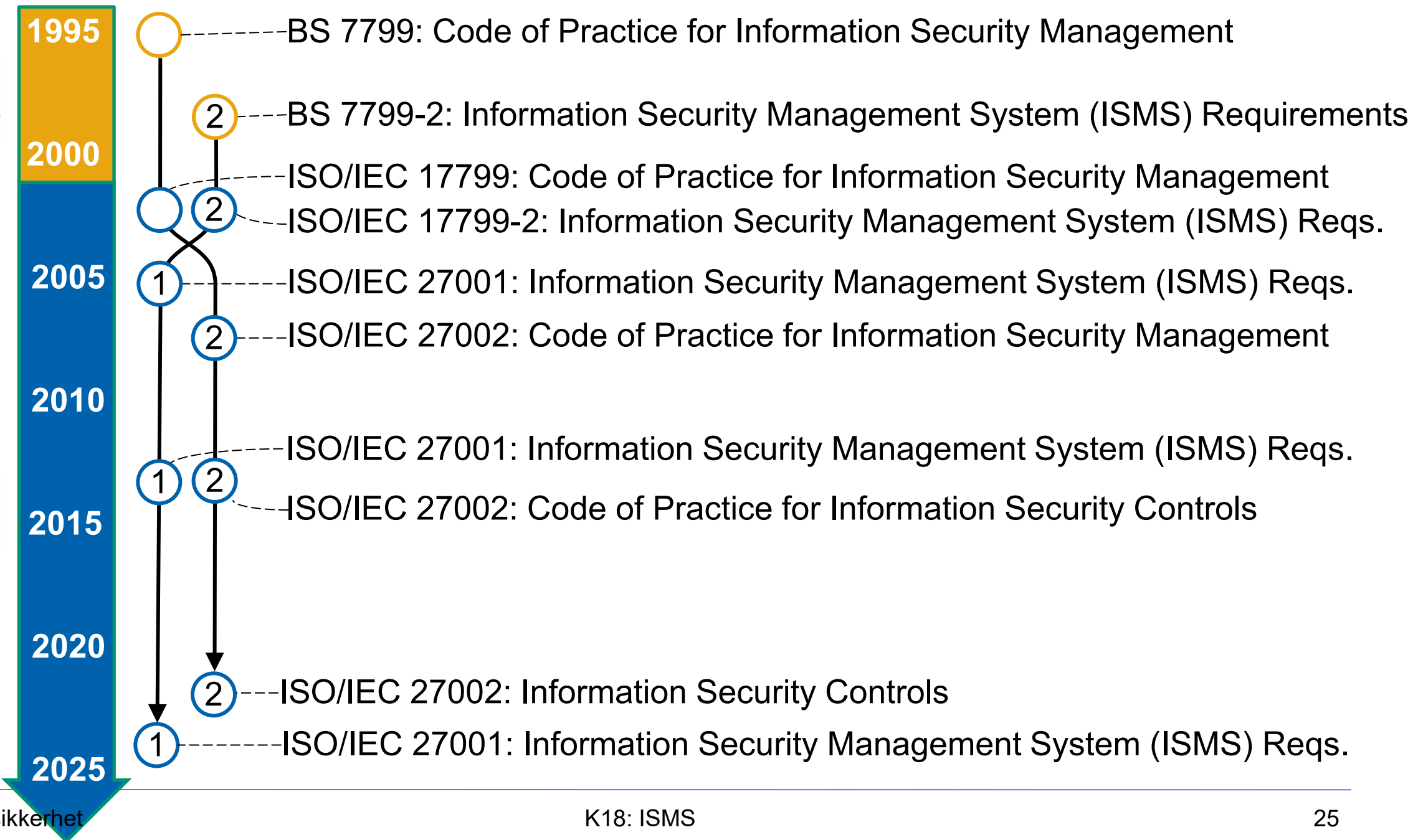
- **Type sikkerhetstiltak**
 - #Forebyggende, #Oppdagende, #Korrigerende.
- **Informasjonssikkerhetsegenskaper**
 - #Konfidensialitet, #Integritet, #Tilgjengelighet.
- **Cybersikkerhetskonsepter** (tilsvarer funksjoner i NIST CSF og NSM Grunnprins.)
 - #Identifisere, #Beskytte, #Oppdage, #Respondere, #Gjenopprette.
- **Operasjonell kapasitet** (tilsvarer CIS Controls og SP 800-53:2020)
 - 15 ulike attributter
- **Sikkerhetsdomener**
 - #Styring_og_økosystem, #Beskyttelse, #Forsvar, #Resiliens.

- ISO/IEC 27002:2022
 - beskriver kun forslag til attributtkategorier
 - Gir kun en overfladisk beskrivelse av hvordan attributter kan benyttes.
- ISO/IEC utvikler *ISO/IEC 27028 — Guidance on ISO/IEC 27002 attributes* for å beskrive bruk av attributter i mer detalj. Virksomheter kan definere et eget sett med attributter for hvert sikkerhetstiltak,
- Det er antagelig arbeidskrevende for virksomheter å definere egne attributter,
- Attributtene som allerede er foreslått i ISO/IEC 27002:2022 er typisk tilstrekkelig.
- Likevel kan vi gjette at verktøy for ISMS fra leverandører og konsulenter etter hvert vil støtte å kunne definere spesialattributter (custom attributes).

Eks. manglende attributtkategori: Sikkerhetstiltak for ulike datatilstander

- Informasjon/data kan befinne seg i ulike tilstander som krever ulike sikkerhetstiltak:
 - Under lagring
 - Fysiske media for lagring av informasjon
 - Fysiske, digitale, eller mentale metoder for sikkerhet
 - Eksempel tiltak: adgangs/tilgangskontroll, kryptering, holde på hemmeligheter, fysisk skjerming
 - Under overføring
 - Kabler (glassfiber eller kobber) radiobølger eller lyd
 - Fysisk eller digitale metoder for sikkerhet
 - Eksempel tiltak: kryptering eller fysisk skjerming
 - Under prosessering (bruk)
 - Operativsystemer og programmer som kjører på mikroprosessor
 - Fysisk eller digitale metoder for sikkerhet
 - Eksempel tiltak: OS-sikkerhet, tiltrodd beregning, eller fysisk skjerming
- Data / informasjon må beskyttes i alle tilstander







ISMS Guidance 27003

Monitoring, measurement, analysis and evaluation 27004

Competence requirements for ISMS professionals 27021

Guidance on ISMS processes 27022

Risk Management - Guidelines 31000

Risk assessment techniques 31010

27005
Info. Sec. Risk Management

Governance of information security 27014

Organizational economics - TR 27016

27000 ISMS Overview

27002 Information Security Controls

27028 Control attributes

27001

**ISMS
Reqs.**

Sector Specific:

27010 Inter-sector and
Inter organizational

27011 Telecommunications

27013 27001 + 20000-1

27017 Cloud Services

27018 Protection of PII
in public clouds

27019 Energy utility industry

27701 Privacy Management

27799 Health Informatics

Certification

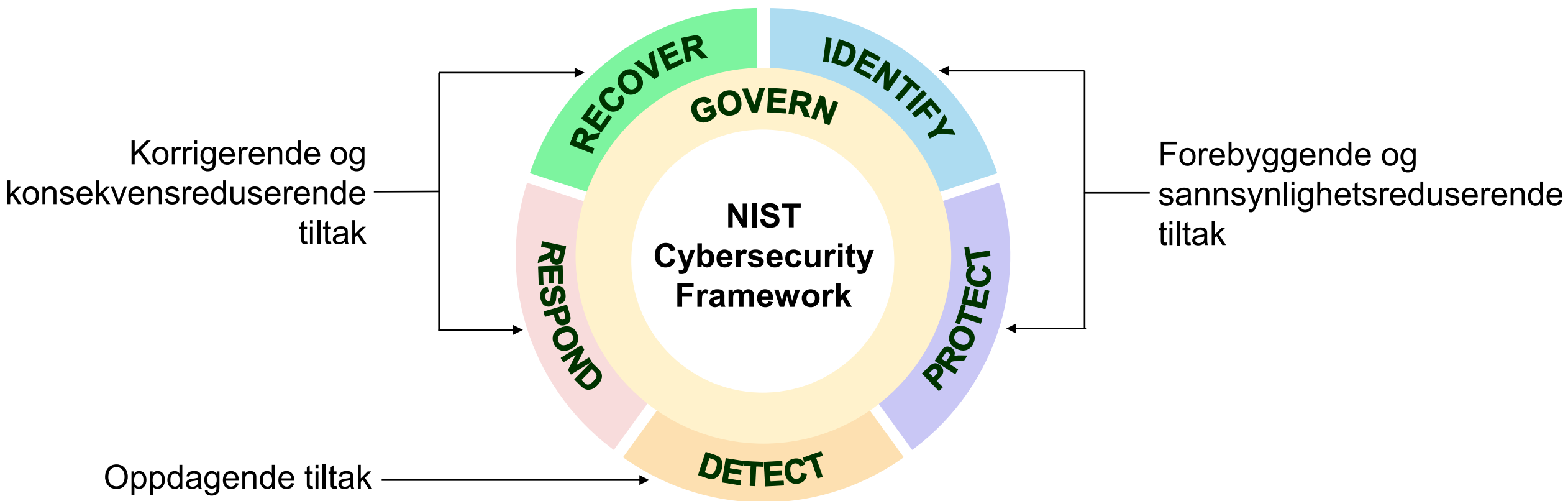
Reqs. for bodies providing audit and certification 27006-1

Reqs. for bodies providing audit and certification –
Part 2: Privacy information management systems 27006-2

Guidelines for ISMS auditing 27007

Guidance for the assessment of Info. Sec controls 27008

NIST CSF 2.0



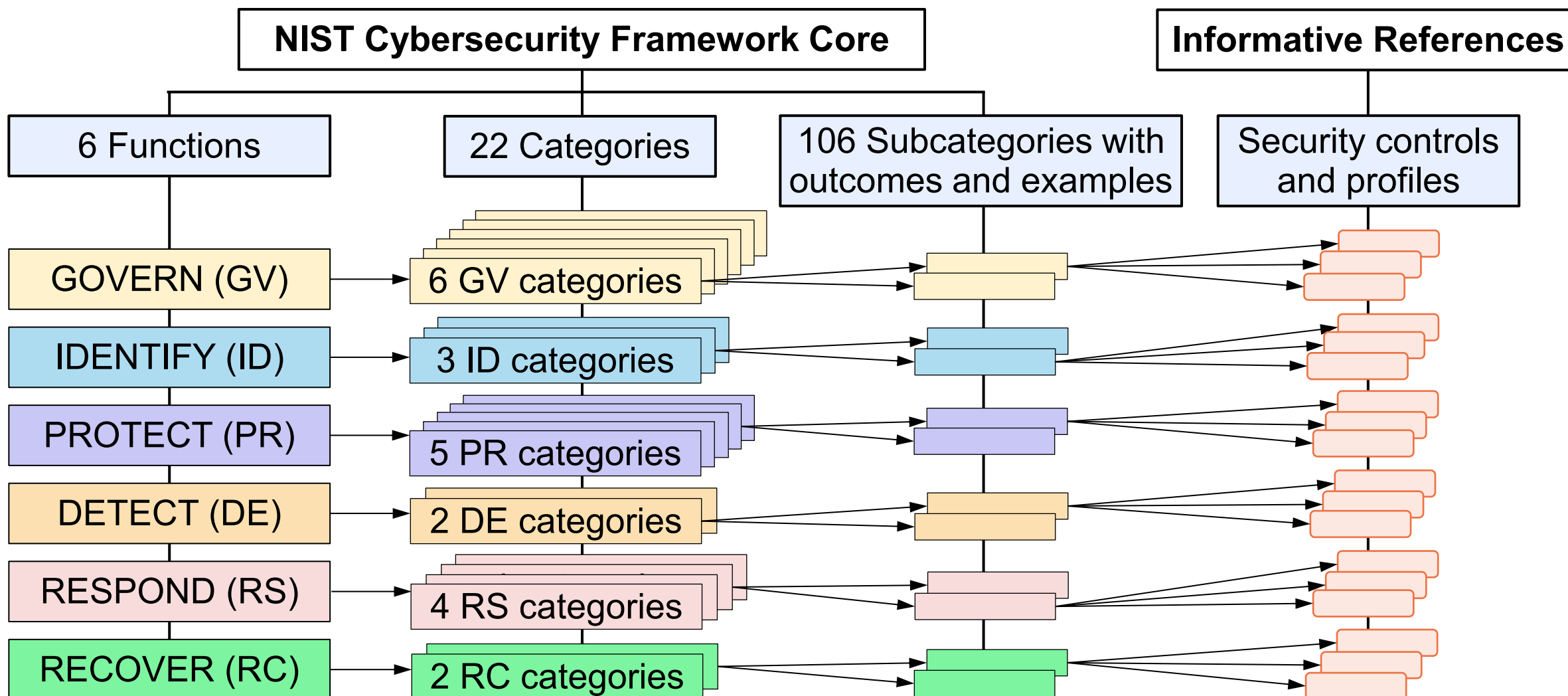
- Ny funksjon GOVERN lagt til i CSF 2.0 (2024)

NIST Cyber Security Framework 2.0

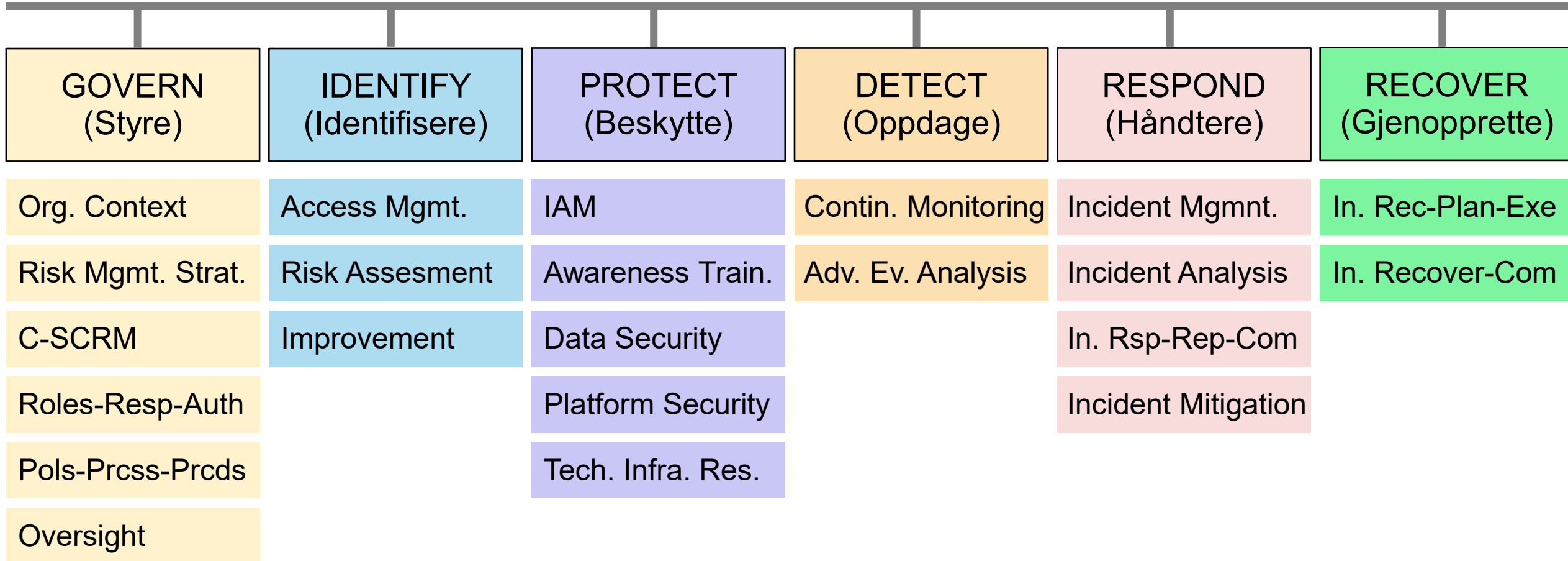
- Publiseres gratis av NIST.
- Er ment å støtte føderale etater til å redusere cybersikkerhetsrisiko.
- Beskriver 6 sikkerhetsfunksjoner med tilhørende sikkerhetstiltak (outcomes):
 1. GOVERN (GV)
 2. IDENTIFY (ID)
 3. PROTECT (PR)
 4. DETECT (DE)
 5. RESPOND (RS)
 6. RECOVER (RC)

} Kategorisering etter 6 sikkerhetsfunksjoner
- Refererer og kartlegger til sikkerhetstiltakene i NIST SP800-53 og CIS CS Controls.
- Er basert på eksisterende standarder, retningslinjer og beste praksis.
- Beskriver en metodikk for å vurdere og forvalte sikkerhetstiltak.
- Er i ustrakt bruk av virksomheter i mange land, deriblant i Norge.
- Kan brukes sammen med ISO/IEC 27001 ved kartlegging av tiltak mot ISO/IEC 27002.

Struktur av NIST CSF 2.0



NIST CSF 2.0 med 6 sikkerhetsfunksjoner og 22 kategorier



NSMs Grunnprinsipper for IKT-sikkerhet

- NSMs grunnprinsipper for IKT-sikkerhet definerer et sett med sikkerhetstiltak for å beskytte informasjonssystemer mot uautorisert tilgang, skade eller misbruk.
 - <https://nsm.no/regelverk-og-hjelp/rad-og-anbefalinger/ta-i-bruk-grunnprinsippene/>
- Publiseres gratis for å hjelpe virksomheter med å redusere cybersikkerhetsrisiko.
- Beskriver 118 tiltak delt opp i 21 prinsipper gruppert i 4 kategorier.
 1. Identifisere og kartlegge
 2. Beskytte og opprettholde
 3. Oppdage
 4. Håndtere og gjenopprette

} Kategorisering etter 4 sikkerhetsfunksjoner
- Kategoriene ligner på NIST Cybersecurity Framework
- Hvert tiltak er merket med prioriteringsgruppe 1, 2 eller 3
- 90% av sikkerhetshendelser kan unngås ved å implementer alle tiltak i gruppe 1
- En SoA (Statement of Applicability) i henhold til ISO/IEC 27001 krever en kartlegging mellom tiltak fra NSMs grunnprinsipper og fra ISO/IEC 27002.



NSM

1 Identifisere og kartlegge

Kartlegg styringsstrukturer, leveranser og understøttende systemer

Kartlegg enheter og programvare

Kartlegg brukere og behov for tilgang

2 Beskytte og opprettholde

Ivareta sikkerhet i anskaffelses- og utviklingsprosesser

Sikker IKT-arkitektur

Sikker konfigurasjon

Beskytt nettverk

Kontroller dataflyt

Identiteter og tilganger

Beskytt data i ro og transitt

Beskytt e-post og nettleser

Gjenoppretting av data

Sikkerhet i prosess for endringshåndtering

3 Oppdage

Oppdag og fjern kjente sårbarheter

Etabler sikkerhets-
overvåking

Analyser data fra sikkerhetsovervåking

Gjennomfør inntrengingstester

4 Håndtere og gjenopprette

Forbered på håndtering av hendelser

Vurder og klassifiser hendelser

Kontroller og håndter hendelser

Evaluer og lær av hendelser

Grunnprinsipper for IKT-sikkerhet



NSM

Struktur i NSMs Grunnprinsipper for IKT-sikkerhet

Kategorier (funksjoner)

- 1** Identifisere og kartlegge
- 2** Beskytte og opprettholde
- 3** Oppdage
- 4** Håndtere og gjenopprette

Grunnprinsipper

Identifisere og kartlegge

- 1.1** Kartlegg styringsstrukturer, leveranser og understøttende systemer
- 1.2** Kartlegg enheter og programvare
- 1.3** Kartlegg brukere og behov for tilgang

Sikkerhetstiltak

Kartlegg enheter og programvare

- 1.2.1** Etabler en prosess for å kartlegge enheter og programvare som er i bruk i virksomheten.
- 1.2.2** Fastsett retningslinjer for godkjente enheter og programvare i virksomheten
- 1.2.3** Kartlegg enheter i bruk i virksomheten
- 1.2.4** Kartlegg programvare i bruk i virksomheten

Prioriteringsgruppe 1 av tiltak i NSMs grunnprinsipper



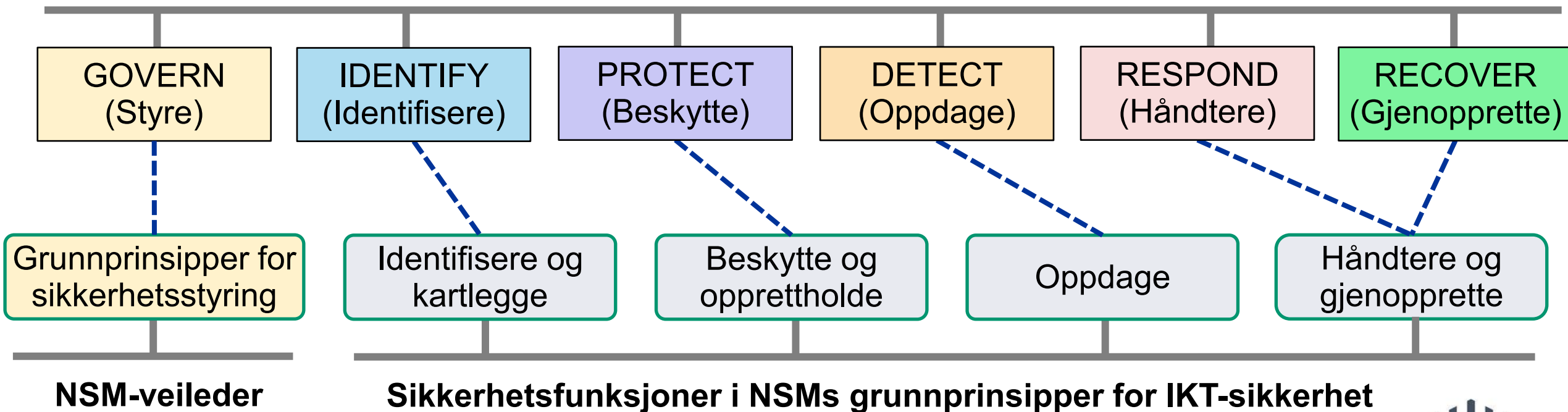
NSM

- 1) 1.2.3 Kartlegg enheter i bruk i virksomheten.
- 2) 1.2.4 Kartlegg programvare i bruk i virksomheten.
- 3) 2.1.2 Kjøp moderne og oppdatert maskin- og programvare.
- 4) 2.1.9 Ta ansvar for virksomhetens sikkerhet også ved tjenesteutsetting.
- 5) 2.2.3 Del opp virksomhetens nettverk etter virksomhetens risikoprofil.
- 6) 2.3.1 Etabler et sentralt styrt regime for sikkerhetsoppdatering.
- 7) 2.3.2 Konfigurer klienter slik at kun kjent programvare kjører på dem.
- 8) 2.3.3 Deaktiver unødvendig funksjonalitet.
- 9) 2.3.7 Endre alle standardpassord på IKT-produktene før produksjonssetting.
- 10) 2.6.4 Minimer rettigheter til sluttbrukere og spesialbrukere.
- 11) 2.6.5 Minimer rettigheter på drifts-kontoer.
- 12) 2.9.1 Legg en plan for regelmessig sikkerhetskopiering av alle virksomhetsdata.
- 13) 3.2.3 Avgjør hvilke deler av IKT-systemet som skal overvåkes.
- 14) 3.2.4 Beslutt hvilke data som er sikkerhetsrelevant og bør samles inn.
- 15) 4.1.1 Etabler et planverk for hendelseshåndtering.

Er en kilde til krav om informasjonssikkerhet ut ifra vanlig god praksis (fra kapittel 1)

Rammeverk for cybersikkerhet

Funksjoner i NIST Cybersecurity Framework



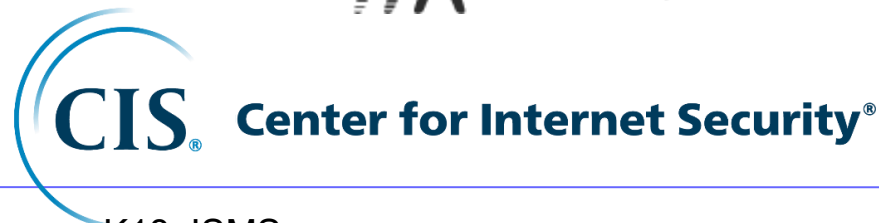
Sammenheng mellom NIST Cyber Sec Framework og NSMs grunnprinsipper for IKT-sikkerhet

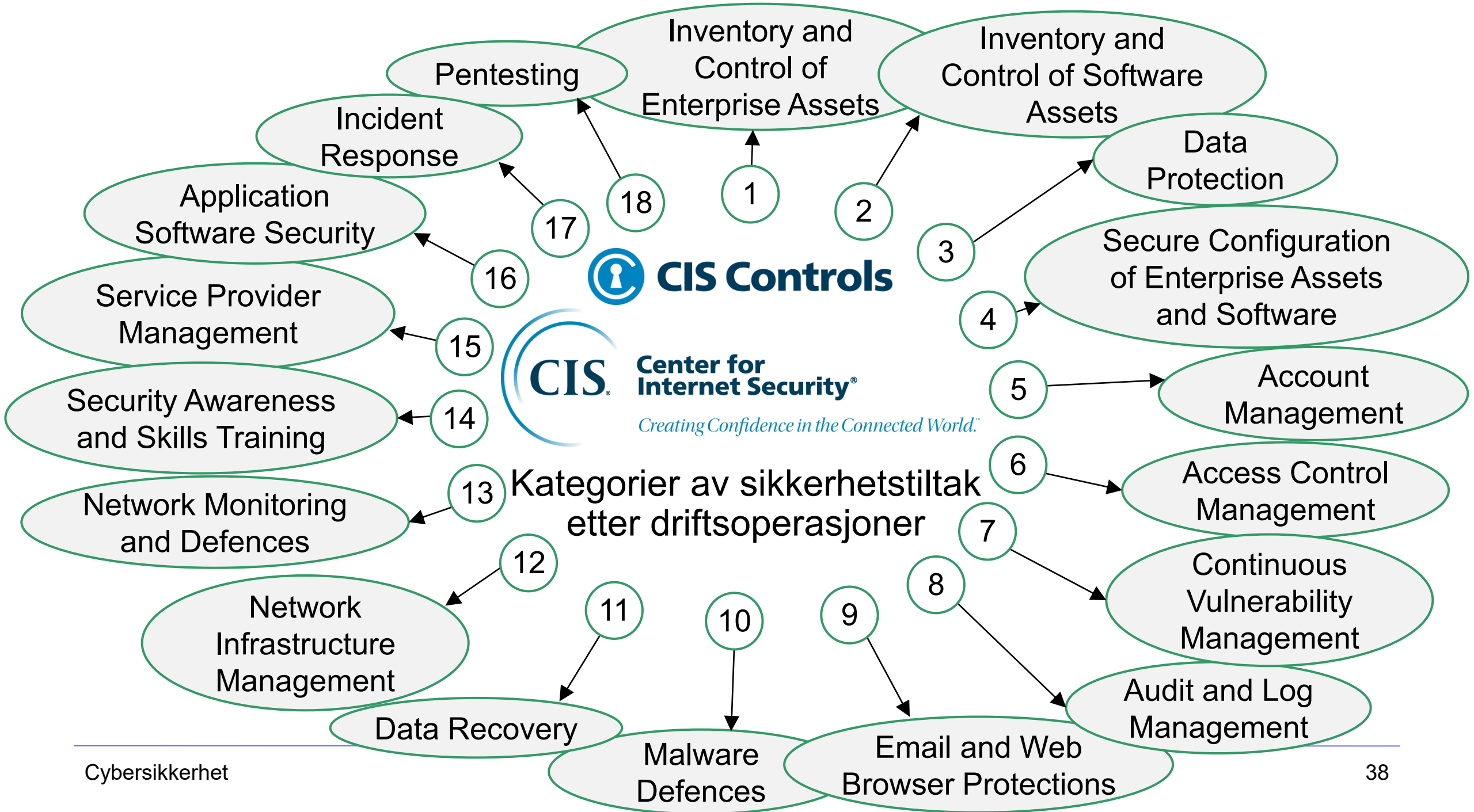
NIST Cybersecurity Framework	NSMs grunnprinsipper for IKT-sikkerhet
6 sikkerhetsfunksjoner (functions)	4 kategorier
22 kategorier (categories)	21 grunnprinsipper
106 underkategorier (subcategories)	118 sikkerhetstiltak

- NIST CSF og NSMs grunnprinsipper har likhetstrekk
- Begge kategoriserer sikkerhetstiltak etter naturlige sikkerhetsfunksjoner (NIST functions eller NSM kategorier)

Andre rammeverk for IT-sikkerhet

- COBIT 
 - Control Objectives for Information and Related Technology (CobiT)
- Information Security Forum (ISF International)
 - Standard of Good Practice for Information Security
 - www.securityforum.org
- ITIL
- Information Technology Infrastructure Library
- Management guidelines for IT, including IT security
- DigDir:
 - Internkontroll i praksis – informasjonssikkerhet
 - Grunnleggende innføring
 - Rikt utvalg med maler og eksempler
- Datatilsynet
- Innebygd personvern og sikkerhet som standard
- CIS / SANS
- Critical Security Controls





NIST SP800-53: Security Controls

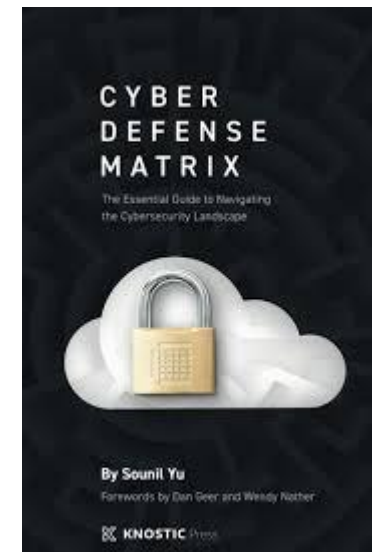
- Security and Privacy Controls for Federal Information Systems and Organizations
- Alternativ til ISO/IEC 27002
- <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-53/rev-5/final>
- Beskriver 20 kategorier av sikkerhetstiltak
- Beskriver også krav til ISMS (ledelsessystem for info-sikkerhet)
- Beskrivelse av hvert tiltak:
 - Tolkning og hensikt
 - Prioritering av de ulike tiltakene
 - Veiledning for implementering
 - Metrikk for kvalitet



The 20 Security Control Categories of NIST SP 800-53: 2020

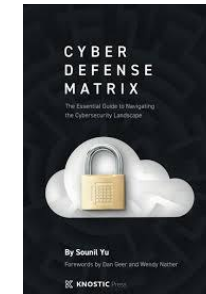


Cyberforsvarsmatrisen



- Cyberforsvarsmatrisen (Cyber Defense Matrix: CDM) gir et todimensjonalt syn på cybersikkerhetsstyring som dermed utvider NIST CSFs perspektiv på cybersikkerhet.
<https://cyberdefensematrix.com>
- Den første dimensjonen av CDM er representert av de opprinnelige fem funksjonene til NIST CSF som er IDENTIFISERE, BESKYTTE, OPPDAGE, RESPONDERE, og GJENOPPRETTE, som beskrevet av NIST CSF.
- Den andre dimensjonen av CDM er representert av fem hovedklassene av digitale verdier/eiendeler som er ENHETER, APPER, NETTVERK, DATA og BRUKERE.
- Selv om betydningen av verdiklassene kan virke åpenbar ut fra navnene deres, er det lærerikt å gi en kort beskrivelse av hver eiendelclass.

Digitale verdier/eiendeler

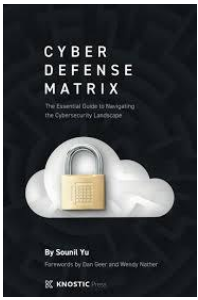


- **ENHETER** er maskinvare og standard installert programvaren som OS.
 - Fastvare, operativsystemer og standardapplikasjoner fra leverandører
 - Skill mellom ENHETER basert på hvem som eier enheten, for eksempel organisasjon, ansatte (BYOD) eller skyleverandører.
 - Nettverksenheter som svitsjer og rutere tilhører også denne klassen.
- **APPER** er applikasjoner og prosesser spesielt utviklet av eller for virksomheten.
 - APP-er produserer vanligvis tjenestene og produktene som leverer organisasjonens verdi og forretningsfunksjoner. Derfor er kontinuiteten og integriteten til APPS vanligvis kritisk.
- **NETTVERK** er kommunikasjonskanaler, rutere, protokoller og brannmurfiltreringer.
 - Konfigurasjon av nettverksenheter som DNS (Domain Name System), AS (Autonomous Systems) og PKI (Public Key Infrastructure), og som gir ruting, filtrering og VPN
- **DATA** er forretningsdata, som er lagret, som overføres eller brukes av verdiene over.
- **BRUKERE** er personer og KI-agenter, med deres ID-er og autentikatorer.
 - En AI-agent kan kanskje betraktes som en enhet, men hvis den har egenskapene til en bruker med sin egen ID, autentiseringslegitimasjon, tilgangsautorisasjoner og intelligente beslutninger.

Bruksområder for cyberforsvarsmatrisen

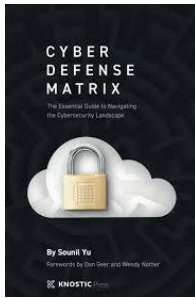
Cyberforsvarsmatrisen har flere anvendelser som:

- Gap-analyse av cybersikkerhetstiltak
 - Fordeling av utførende og overordnet ansvar for cybersikkerhet
 - Måling og beregninger
 - Profilstatus og planlegging av sikkerhet for ulike digitale verdier
 - Strukturell og situasjonsforståelse
 - Produktklassifisering av leverandører av cybersikkerhet
- Neste side viser et eksempel på nåværende profil og målprofil beskrevet ovenfor. Cyberforsvarsmatrisen illustrerer en gap-analyse av sikkerhetsprofiler.
 - Det andre eksemplet viser hvordan cyberforsvarsmatrisen kan brukes til å illustrere ansvarsfordeling



Cyberforsvarsmatrisen (Cyber Defense Matrix)

Gap-analyse



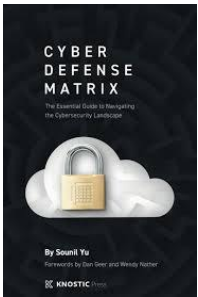
Cybersikkerhetsfunksjoner

Digitale verdier/ eiendeler	IDENTIFISERE	BESKYTTE	OPPDAGE	HÅNDTERE	GJEN- OPPRETTE
ENHETER					
APPER					
NETTVERK					
DATA					
BRUKERE					

Forklaring: Nåværende profil Ønsket profil

Cyberforsvarsmatrisen brukt til ansvarsfordeling

- Cyberforsvarsmatrisen er perfekt for å forstå fordelingen av sikkerhetsansvar i organisasjonen, som vist i eksemplet nedenfor.



Cybersikkerhetsfunksjoner

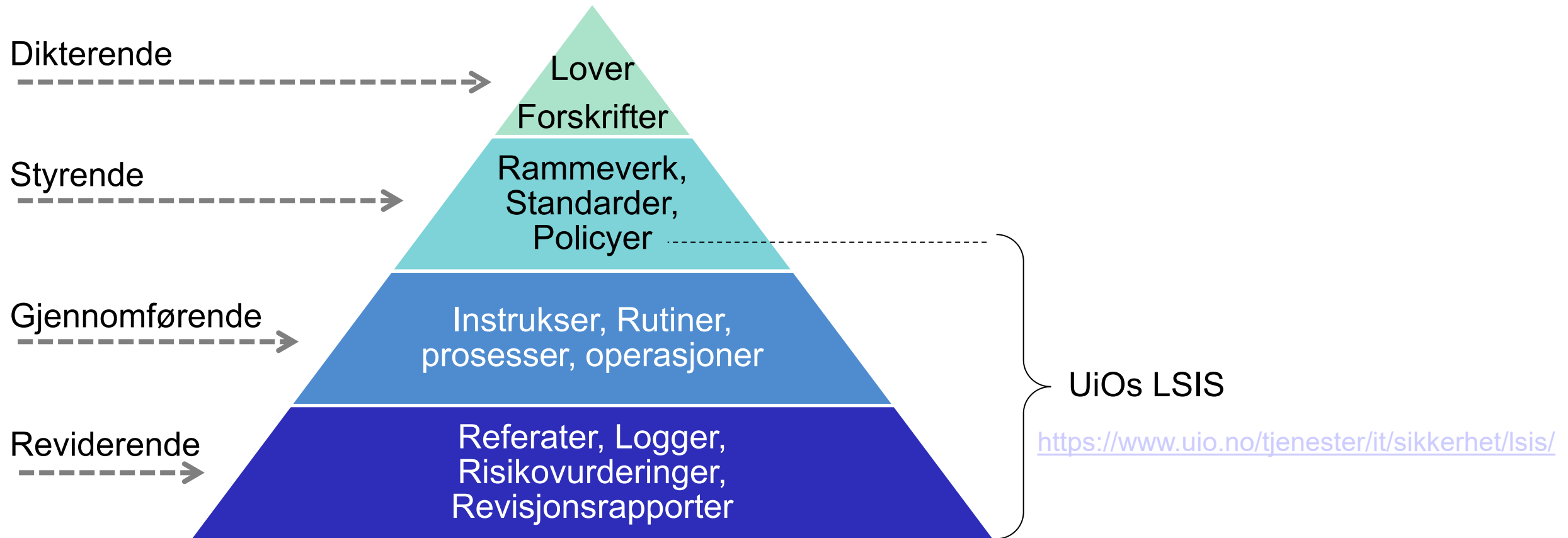
Digitale verdier/ eiendeler	IDENTIFISERE	BESKYTTE	OPPDAGE	HÅNDBERE	GJEN- OPPRETTE
ENHETER	IT-tjenester, eiere		SOC/CERT/CSIRT Overvåking av enheter		IT-tjenester, eiere
APPER	DevOps-team, eiere		SOC/CERT/CSIRT Overvåking av apper		DevOps-team, eiere
NETTVERK	Nettverksadministrator		SOC/CERT/CSIRT Overvåking av nettverk		Nettverks- administrator
DATA	Dataeiere (CDO), personvernombud (PVO)		SOC/CERT/CSIRT IT-drift		CDO, PVO, eiere
BRUKERE	HR-avdelingen		Overvåking av innsidetrusler	HR-avdelinge, fysisk sikkerhet	

Fra IS-rammeverk til ISMS/LSIS

- Intet enkelt IS-rammeverk dekker alle behov
 - Ulike organisasjoner har forskjellige behov
 - Hvert enkelte rammeverk/standard har et begrenset fokus
- Velg de mest egnede rammeverk for virksomheten
- Definerer av egne policyer
- Virksomhetens ISMS/LSIS bygges med utvalgte rammeverk og egne policyer
- SANS institute: Security policy templates:
 - <https://www.sans.org/information-security-policy/>
- Eksempel: UiO LSIS
 - <https://www.uio.no/tjenester/it/sikkerhet/lsis/>



Dokumenthierarki



DEL B: ISMS FORVALTNING

Oversikt

- Organisasjonsstruktur rundt informasjonssikkerhet
- Program for informasjonssikkerhet
- Måling av sikkerhetstiltak
- Modenhet av sikkerhetsstyring



Organisasjonsstruktur rundt info-sikkerhet - eksempel



Eiere / Styre

Definere informasjonssikkerhet som en strategisk prioritet.
Sette nivå for risikotoleranse
Etterse at lover, policyer og retningslinjer blir fulgt



Toppledelse

Definere sikkerhetsmålsettinger,
Etablere organisering av informasjonssikkerhet,
Godkjenne sikkerhetspolicyer, risikovurderinger og risikohåndtering



**CISO
PVO**

Ledere for IS og PV

Chief Information Security Officer - Leder av SIS (Styringsgruppe for IS)
Chief Risk Officer (CRO)
Personvernombud (PVO)
Koordinerer arbeidet med informasjonssikkerhet og personvern



**SIS (Styringsgruppe
for info.sikkerhet)**

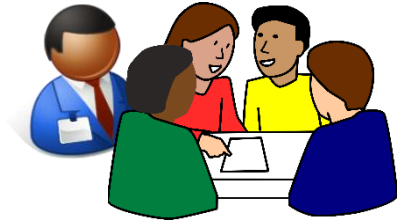
Representanter (eiere) for ulike forretningsområder
Samordning og balansering av (IT-)sikkerhetsprogrammet
Definere sikkerhetspolicyer
Utføring av risikovurderinger
Vurdering av personvernkonsekvens (DPIA)



Drift og SOC-team

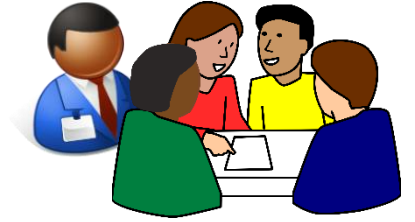
Planlegging, drift og evaluering av sikkerhetstiltak
Pentesting, hendelseshåndtering, rapportering

SIS: Styringsgruppe for informasjonssikkerhet



- Å etablere en styringsgruppe for informasjonssikkerhet (SIS) er viktig for å opprettholde god styring av informasjonssikkerhet.
- SIS bør ha en bred sammensetning. I tillegg til CISO, bør utvalget ha representanter fra HR, økonomi, internrevisjon, juridisk og administrasjon, og store avdelinger eller forretningsområder.
- Det bør være en formell prosess for oppnevning til SIS. Ethvert nytt medlem må godkjennes av adm.dir. eller annen høy leder.
- Definer utvalgets ansvar. Dette er avgjørende for å unngå at kvartalsmøtene ender som informasjonsmøter med CISO som bare forteller om siste cyberhendelser.

Oppgaver for SIS



- Medlemmer i SIS representerer forretningsinteresser, noe som sikrer at sikkerhetsprosjekter og tiltak er strategisk tilpasset forretningsmålene.
- Identifisere viktige organisatoriske spørsmål og utfordringer knyttet til informasjonssikkerhet.
- Lager policyer for informasjonssikkerhetsprogrammet.
- Utfører/støtter risikovurderinger og utformer tiltaksplaner.
- Identifisere eierskap av digitale verdier/eiendeler
- Definere roller for sikkerhetsarbeidet
- SIS initierer sikkerhetsprosjekter.
- SIS utfører, eller tar initiativ til, intern revisjon av ISMS

CISO konsultasjon og kommunisering

Delta på møter med ledelsen for å se forretningsmål fra deres perspektiv. Diskuter og rapporter trusler og risiko. Ha periodiske møter en-til-en. Få ledelsen til å kommunisere viktigheten av sikkerhet.

Toppledelsen

Delta på møter om operativ drift for å forstå utfordringer, krav og avhengigheter. Ha periodiske møter med prosesseiere. Forklar viktigheten av sikkerhet og oppnå støtte for sikkerhetsarbeidet.

**Ledere av
forretningsområder**

Diskuter behov og ansvar for sikkerhet og oppnå støtte i arbeidet med risikostyring.
Rekrutter medlemmer til SIS

Relevante medarbeidere

Kommuniser og forklar behov og ansvaret for sikkerhet. Skap bevissthet og stimuler til kulturbygging rundt informasjonssikkerhet. Vær et godt eksempel.

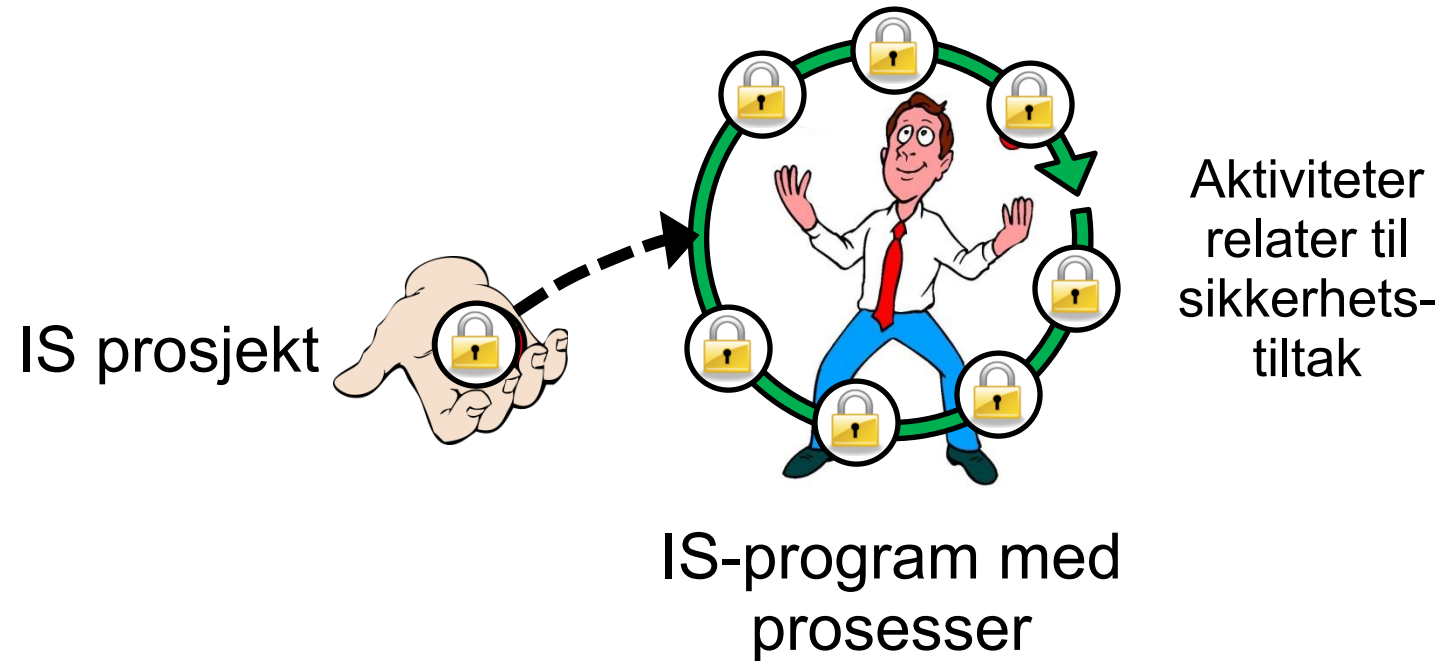
Alle ansatte

Kommunisere sikkerhet til toppledelse og styre



- Fokus på:
 - Vise sammenfallende målsettinger for sikkerhet og forretningsstrategi
 - Forklare oppdatert trusselbilde og identifiserte risikoer
 - Forklare målsettinger med sikkerhetsarbeidet
 - Spesifisere budsjettposter slik at toppledelsen kan tallfeste kostnadene for sikkerhetsprogrammet
 - Tallfeste kostnader og fordeler med vanlig terminologi for eksempel ROI (Return on Investment) eller TCO (Total Cost of Ownership).
 - Identifisere potensielle konsekvenser av å ikke oppnå sikkerhetsrelaterte mål eller mangel på samsvar med forskrifter
 - Organisere strategiseminar for informasjonssikkerhet med toppledelsen og styret.

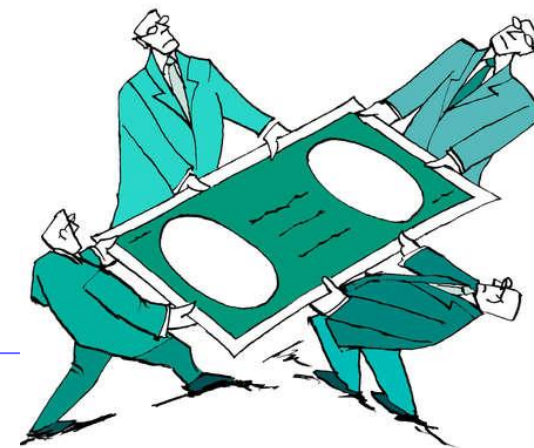
IS-program = et sett med IS-aktiviteter



- Et IS-prosjekt skiller seg ut fra driften av sikkerhetstiltaket.
- Når prosjektet er fullført, er sikkerhetstiltaket operativt som en prosess.
- Valg av sikkerhetstiltak baseres på vurdering av aspektene ved ITILs fire P'er (People, Product, Partner, Process), og på ROI, se kapittel 19 om risikostyring.

Budsjett for IS-programmet

- CISO (eller tilsv.) må kjenne budsjetteringsprosessen i organisasjonen.
- Forbered grunnlag og caser for foreslåtte IS-prosjekter og tiltak.
- Vurder nye tiltak ut ifra 4P (People, Product, Partner, Process) (kap.19)
 - Kompetanse og kapasitet
 - Produkt og leveranser
 - Leverandør- og konsulentstøtte
 - Prosess for drift og vedlikehold
 - Plassbehov (kontorplass, IT-utstyr)
 - Ressursbruk for testing (personell, systemtid)
 - Dokumentasjonsutvikling
 - Overhead i oppstartfasen
 - Planer ved uforutsette kostnader



Måling av sikkerhet og sikkerhetstiltak

(ISO/IEC 27001, kapittel 9: Prestasjonsevaluering)

- Hva er effekten av et sikkerhetstiltak?
 - Du må måle det for å vite det.
- Måling av sikkerhet og sikkerhetstiltak gir
 - info om hvor godt sikkerhetstiltakene fungerer
 - grunnlag for å sammenligne effekten av risikostyring
 - referanse for nyttevurdering av sikkerhetsinvesteringer



Hvorfor er dette viktig: Eksempel

- **CEO spør,** *“Er vårt datanett godt nok sikret?”*
- **Uten metrikker:**
“Vi kjøpte en dyr brannmur, så jeg antar det.”
- **Med metrikker:**
“Ja, sammenligning av statistikk for hendelser før og etter brannmurprosjektet viser dette. Antall hendelser i DMZ er redusert med 90%, og ingen hendelser i driftsnettet. Datanettet er definitivt godt sikret.”

Hva er sikkerhetsmålinger og metrikker?



- Å måle sikkerhet er å bruke en spesifikk metode for å innhente informasjon om effektiviteten av sikkerhetstiltak eller aspekter ved ISMS.
- Selv om det finnes standard sikkerhetsmålinger og metrikker, bør hver organisasjon ideelt sett tilpasse målinger og beregninger for å passe deres behov.

Måling:

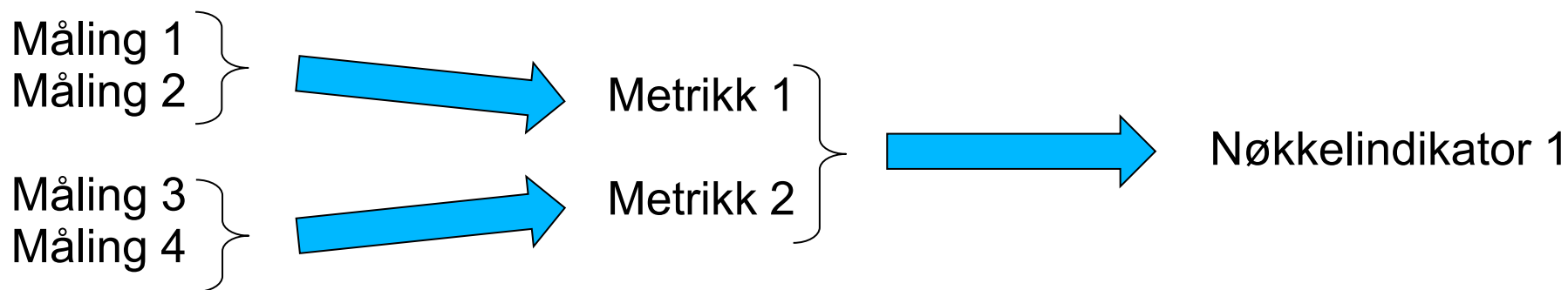
- Innsamling av spesifikke data
- Begrenset tidsintervall
- Har liten verdi i seg selv

Metrikk:

- Kombinasjon og analyse av ulike målinger
- Viser statusen for bestemte ting

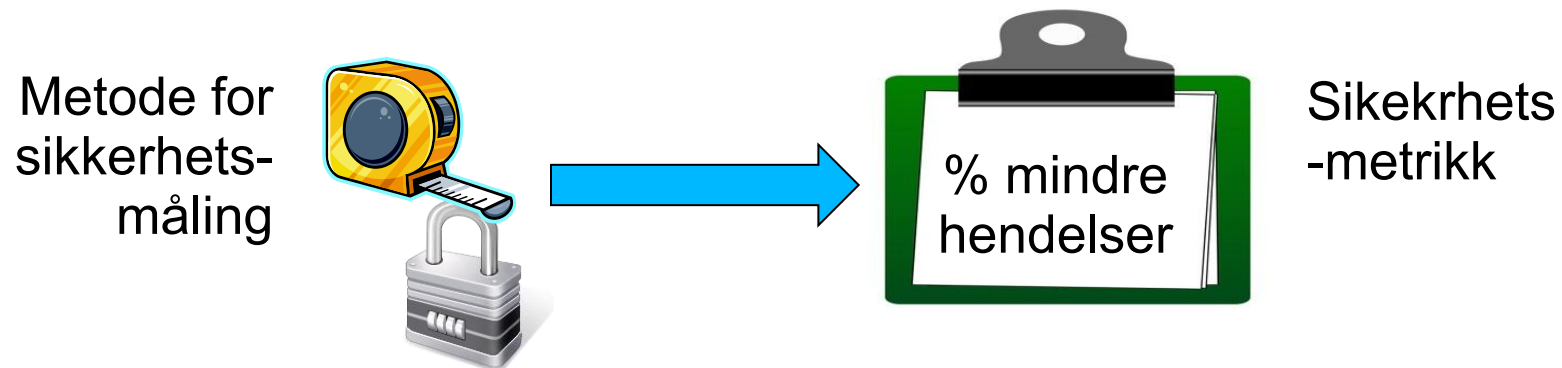
Nøkkelindikatorer:

- En viktig beregning eller kombinasjonen av flere metrikker
- Gir forståelse



Hva er en sikkerhetsmetrikk?

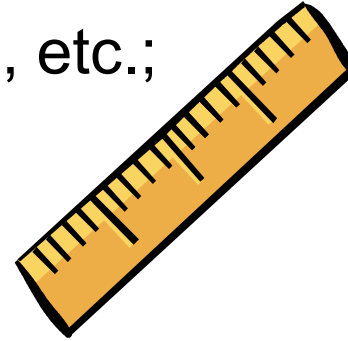
- En sikkerhetsmetrikk er en parameter for en spesifikk type sikkerhetsmåling
- Å måle sikkerhet er å benytte en spesifikk metode for å innhente informasjon om effektiviteten til en tiltak eller aspekter ved ISMS
- Selv om det finnes standard sikkerhetsmetrikker, bør hver organisasjon ideelt sett tilpasse metrikker etter eget behov.



Data typer

- Kvantitative data

- Data-parametre: f.eks. IP porter og adresser, systemnavn.
- Ordnete data: Rekkefølge nr. 1,2,3, etc.;
- Mengde: Hvor mye, hvor mange
- Intervaller: Avstand, område
- Statistisk: Prosent, avvik, konfidens

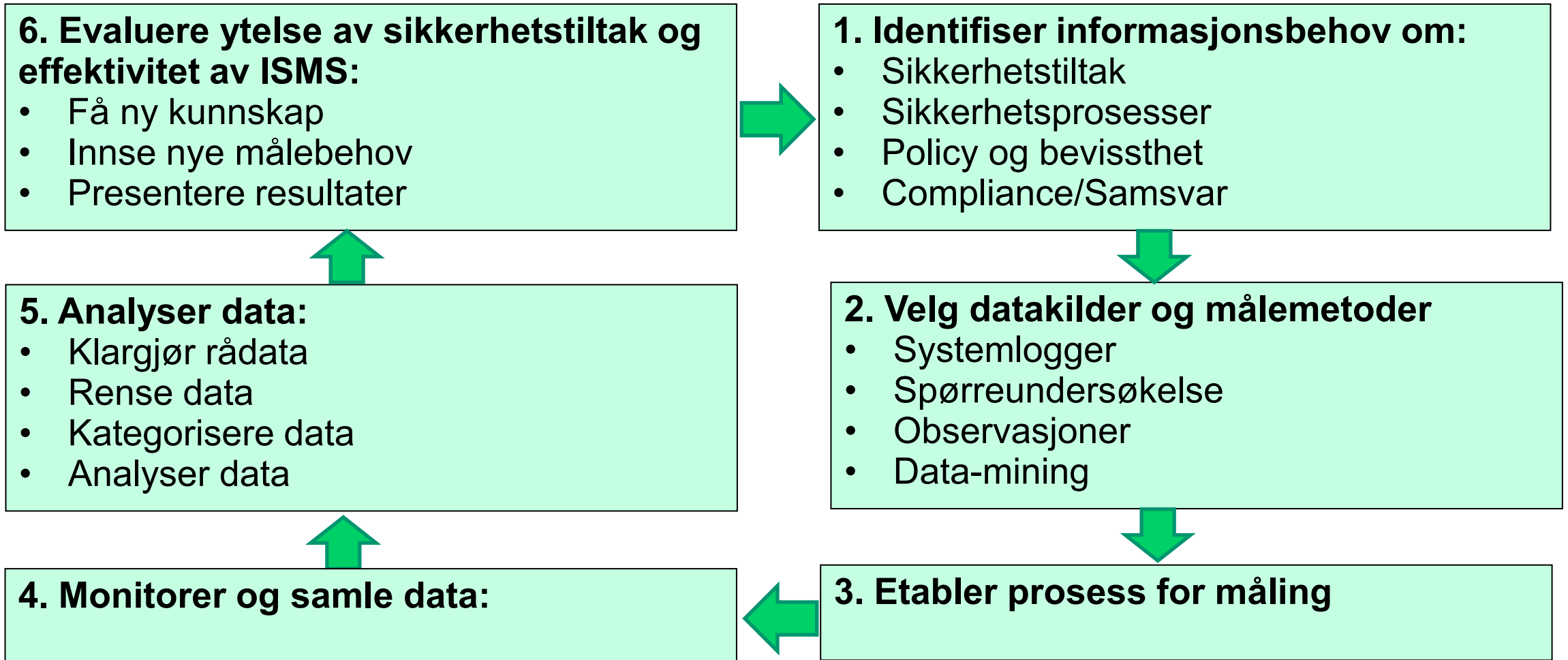


- Kvalitative data

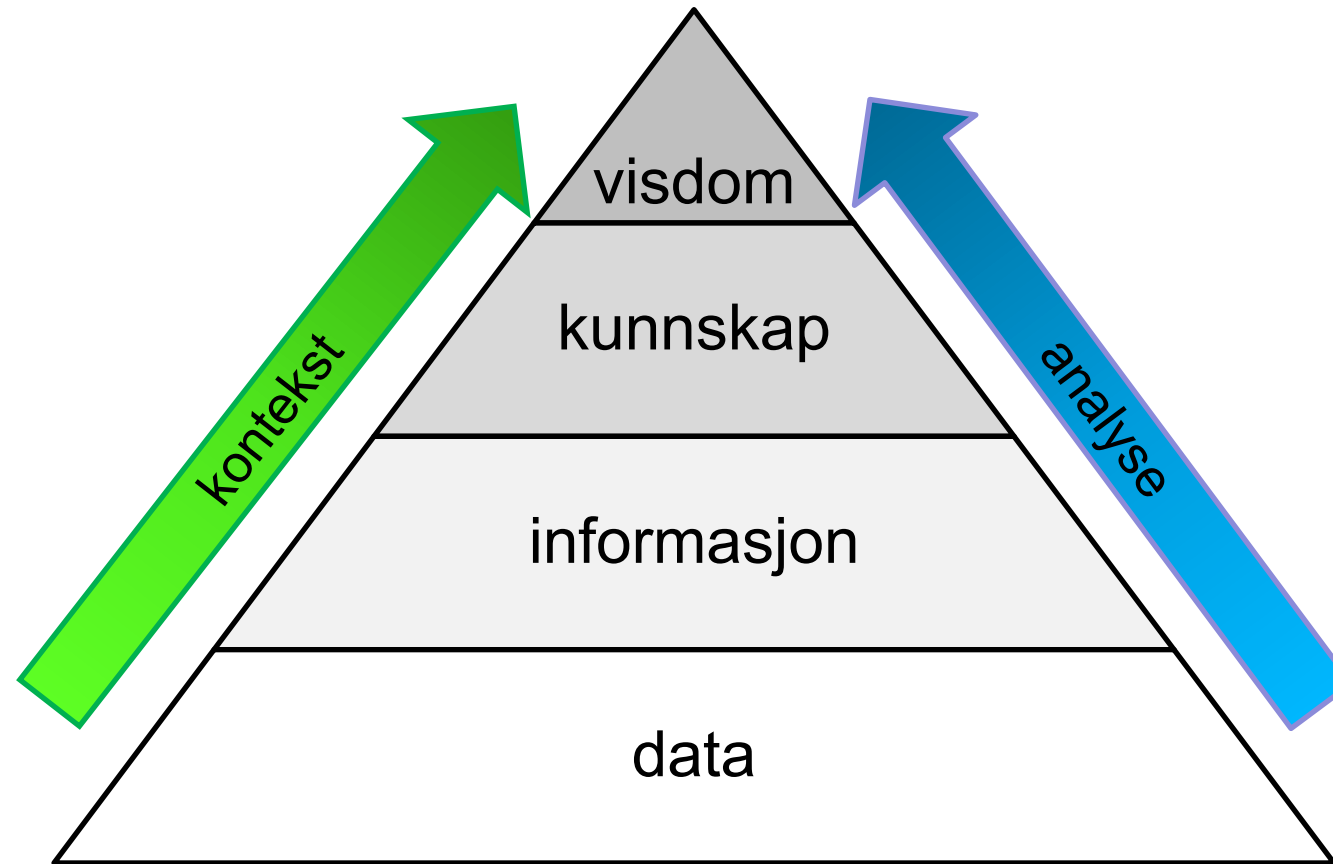
- Tekst
- Utsagn
- Kategorier
- Multimedia



Modell for sikkerhetsmåling (ISO/IEC 27004:2016)

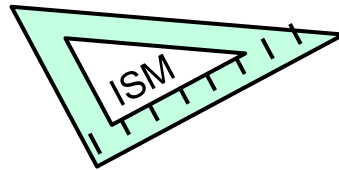


Semantiske målingsnivåer



ISM: InformasjonsSikkerhetsMetrikker

- Sikkerhetsmåling deles i enkle oppgaver
- Begrenser informasjonsbehov, håndterbart i omfang
- Definerer innsats for å samle inn og analysere data
 - Personalet som trengs
 - Ressurser som trengs
 - Tid som trengs
- Få autorisasjon til å samle inn og bruke data
- Sikkerhetsmålinger kan bli gjenstand for revisjon
 - Dokumentasjon for datainnsamling og analyse
- Oppbevar data og målinger med tilstrekkelig beskyttelse



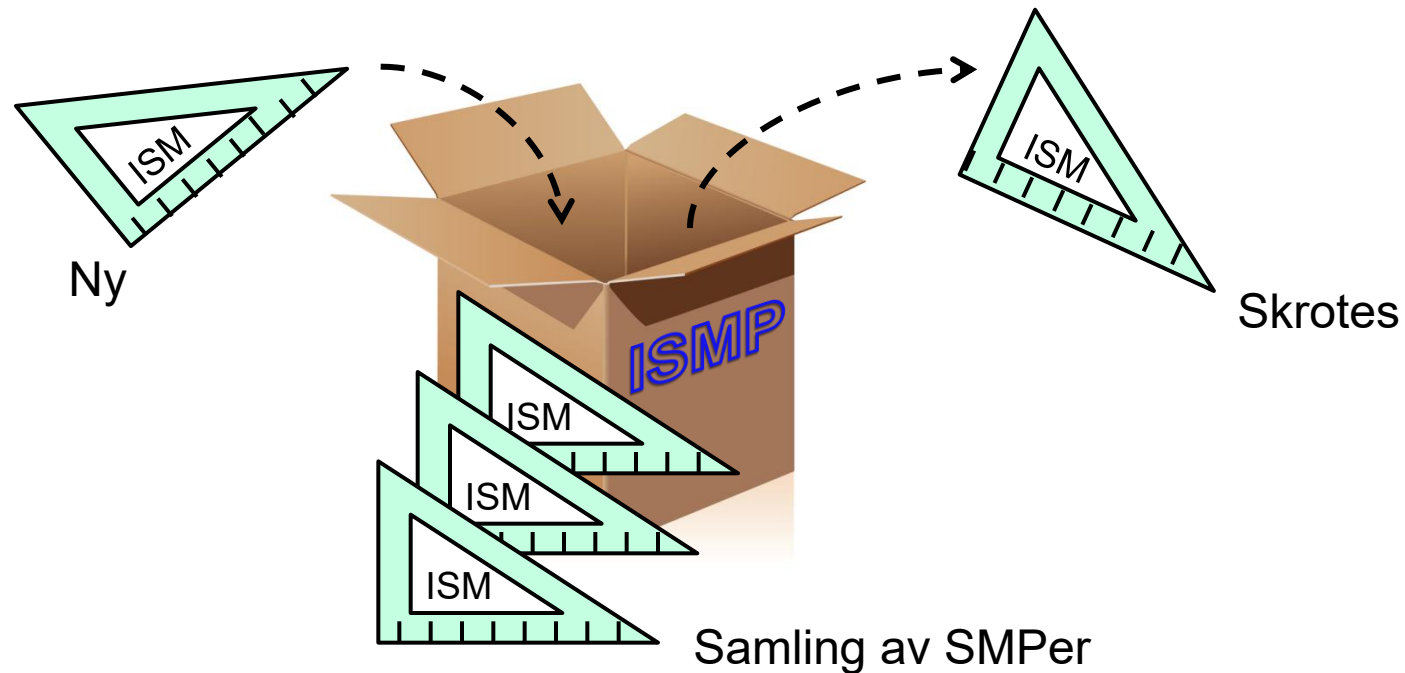
ISMP: Information Security Measurement Program

- Samling av informasjonsikkerhetsmetrikker (ISM-er)
- ISM-er er ofte relatert
 - Samme/relaterte datakilder
 - Samme/relaterte innsamlingsmetoder
 - Samme/relaterte analysemodeller
 - Resultater fra en ISM kan brukes som input til en annen ISM
- ISMP-elementer
 - Planlegging av hvert ISM
 - Katalog over ISM-er
 - Rapportering av sikkerhetstiltak og resultater
 - Vurdering av hver ISM
 - Opprettelse av nye ISM-er
 - Skroting av foreldede ISM-er



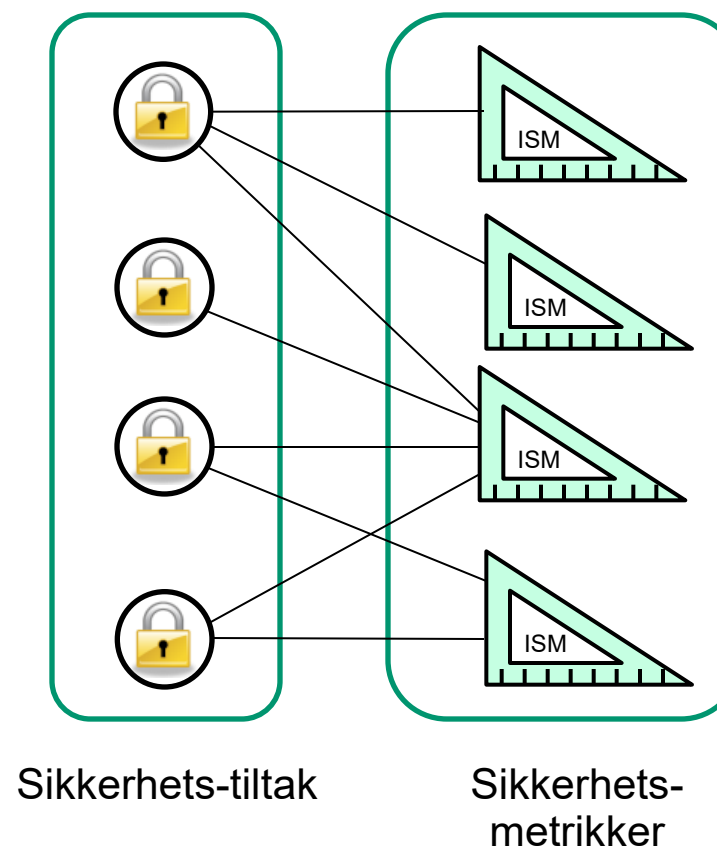
ISMP - drift

- En samling av ISM-er driftes over lange perioder
 - Gir grunnlag for trender, sammenligninger og objektiv risiko
- Utdaterte ISM-er skrotes, nye ISM-er legges til



Sammenheng mellom sikkerhetstiltak og metrikker

- Mange-til-mange-relasjoner
- Kostnadsbesparelse når en enkelt sikkerhetsmetrikk kan belyse flere sikkerhetstiltak og aspekter



Mal for sikkerhetsmetriker

- ISO 27004 gir forslag til mal for sikkerhetsmetriker:
 - Metrikk-ID
 - Datakilder
 - Grunnleggende datatyper
 - Avledede målinger
 - Indikator for sikkerhetstiltak
 - Beslutningskriterier
 - Måleresultater
 - Interessenter
 - Målehyppighet
- Se eksempler i ISO 27004



Eksempler på sikkerhetsmetriker



- System
 - Antall kritiske sårbarheter oppdaget med sårbarhetsskanning
- Nettverk
 - Mengde og type åpne porter funnet med DMZ-portskanninger
- Antall svake passord som kan knekkes
 - % av knekkbare passord oppdaget ved å kjøre et krakkeverktøy på passorddatabasen
- Antall hendelser (per år) av hver alvorlighetskategori
 - Statistikk av hendelsesstyper/-alvorlighetskategorier
- Tid det tar å oppdage infisering (eng. MTTD: Mean Time To Detect)
 - Statistikk av tiden mellom første infisering til infiseringen/hendelsen faktisk oppdages
- Tid det tar å håndtere hendelse (eng. MTTR: Mean Time To Recovery)
 - Statistikk over tiden mellom oppdaging av hendelse og gjenoppretting
- Industri
 - Antall sikkerhetshendelser i sektoren med alvorlighetsgrad Z
- Politisk
 - Antall trusselaktører som utpeker sektor / selskap ABC som potensielt angrepsmål

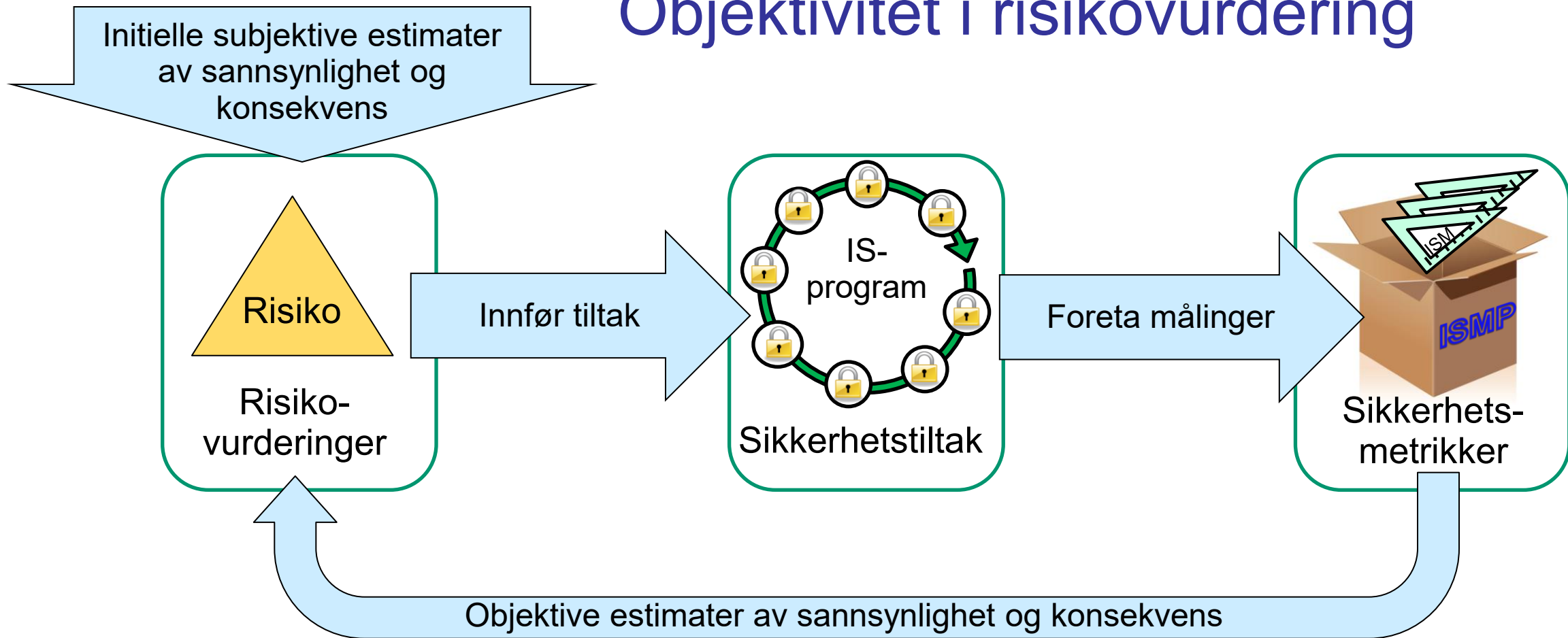
Forbedring

(ISO/IEC 27001, kapittel 10: Forbedring)



- Sikkerhetsmåling gir en forpliktelse
 - Kunnskap om mangler i sikkerhetstiltak skaper en forpliktelse til å gjøre noe med det.
 - Hendelser som følge av kjent — men forsømt — svakhet har ansvar
 - Aktsomhetsprinsippet (eng. due care), dvs. gjøre som forventet av virksomheter i samme situasjon
- Måling uten oppfølging = sløsing med penger!
 - Bruk av sikkerhetsbudsjett i stedet for å redusere risikoen.
- Vær forberedt på oppfølging når du starter et ISMP

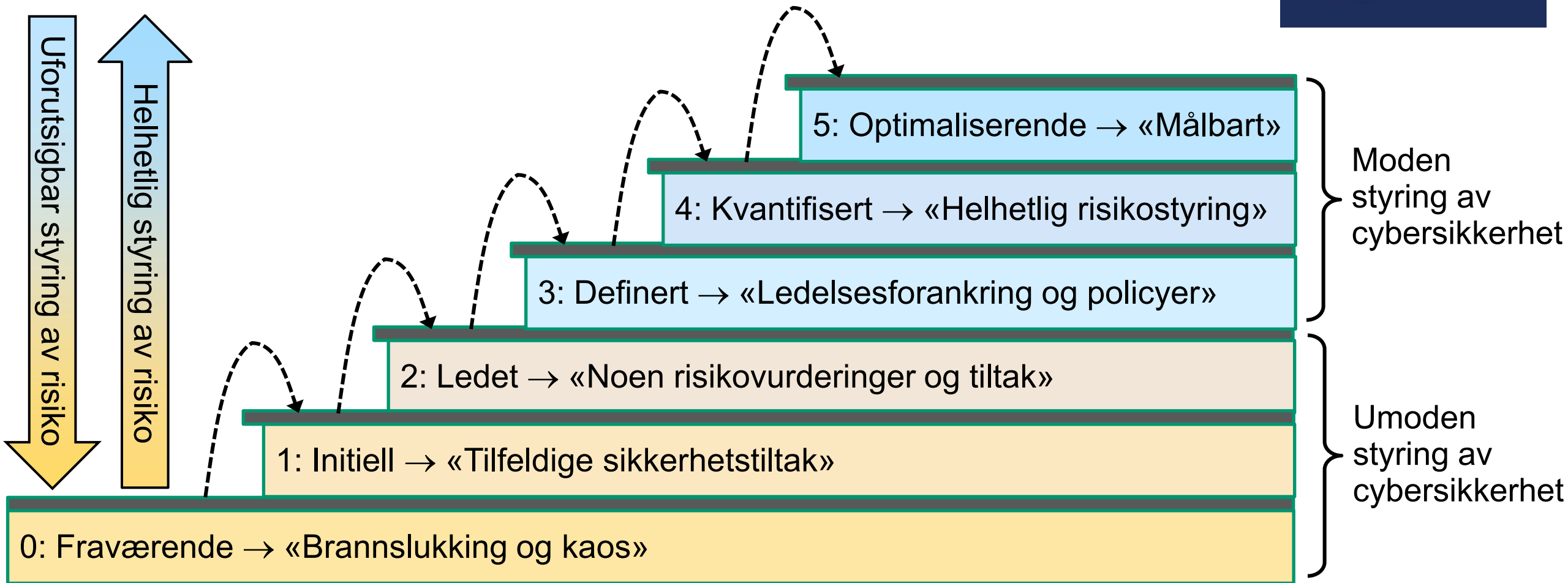
Objektivitet i risikovurdering



- Initielle risikovurderinger er subjektive
- Risikovurderinger blir objektive når de er basert på objektive sikkerhetsmålinger og metrikker.

Modenhhet i cybersikkerhetsstyring

CMMI – Capability Maturity Model Integration



- “CSF Tiers” beskrive fire modenhetsnivåer for cybersikkerhetsstyring.
 - En “tier” betyr “en del” eller “et nivå” av flere ulike. Etymologi fra fransk: “tira” = “å strekke”
- Et gitt nivå kjennetegner modenheten av en organisasjons cybersikkerhetsstyring.
 - Tier 4: Adaptive (adaptivt)
 - Tier 3: Repeatable (repeterbart)
 - Tier 2: Risk Informed (risikovurdert)
 - Tier 1: Partial (delvis)
- Nivåene går fra uformell, ad hoc-styring med mangler, til moden styring der organisasjonens sikkerhetsprofil er forsvarlig og kontinuerlig forbedres. Ambisjon om å nå et gitt nivå gir et klart signal om hvordan en organisasjon ønsker å styre cybersikkerhetsrisiko.
- En lignende modell er CMMI-modellen for modenhet i IS-ledelse med fem nivåer, som vist på neste side.

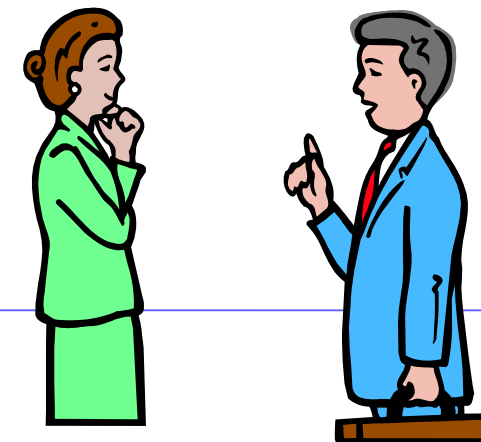
Mapping: CSF Tiers ↔ CMMI Levels



NIST CSF Tiers	CMMI Levels
Tier 4: Adaptive	Level 5: Optimizing Level 4: Quantitatively Managed
Tier 3: Repeatable	Level 3: Defined
Tier 2: Risk Informed	Level 2: Managed
Tier 1: Partial	Level 1: Initial

Spørsmål som ledelsen bør stille seg

1. Hvordan holder virksomheten seg oppdatert om cybertrusler generelt, og for egen sektor og virksomhet spesielt?
2. Har virksomheten god oversikt og forståelse av risiko relatert til informasjonssikkerhet?
3. Har ledelsen tilstrekkelig kompetanse om informasjonssikkerhet?
4. Hvor godt er risikostyring for informasjonssikkerhet integrert i helhetlig risikostyring?
5. Bør cyberforsikring inkluderes i virksomhetens forsikringspoliser?
6. Hvor modent er virksomhetens ISMS?
7. Hvor godt er ISMS forankret hos ledelsen?
8. Jobbes det med god sikkerhetskultur som del av virksomhetskulturen generelt?
9. Dekker beredskapsplanen også cybersikkerhetshendelser, og er planen testet?
10. Hvor god er etterlevelsen av lover og forskrifter om informasjonssikkerhet og personvern?
11. Hvor god er beskyttelsen av informasjon som overføres til tredjeparter?
12. I hvilken grad bør virksomheten outsource sikkerhetsfunksjoner, som f.eks. gjennom å kjøpe MDR (Managed Detection and Response)?



Slutt på presentasjonen