

Valg og IT-sikkerhet

Fra et norsk perspektiv, 2018

Hva skal sikres?

Valgsikkerhet - hva er målsetningen?

Valgresultatet skal være riktig
Hvis det ikke er riktig, så må det oppdages

Worst Case Scenario

Et akseptert, illegitimt valgresultat

Hva er Valgresultatet?

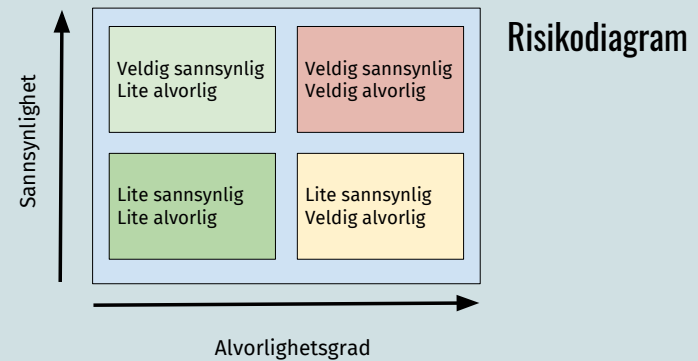
Mandatfordelingen*

*Feil kan være til stede så lenge mandatfordelingen ikke blir påvirket

Risikovurderinger

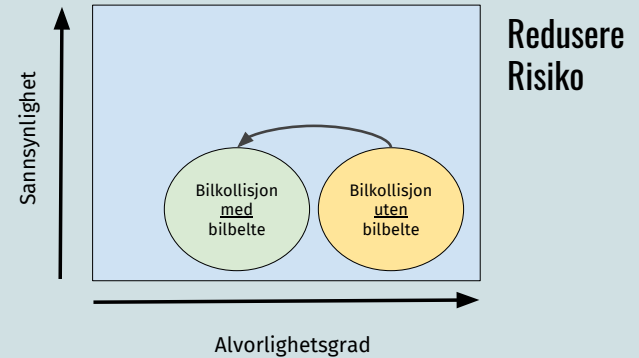
Risikovurderinger

Risiko = Sannsynlighet x Alvorlighetsgrad



Risikoreduserende tiltak

1. Redusere sannsynlighet
2. Redusere alvorlighetsgrad
3. Overføre risiko (eks forsikringer)



Risikovurdering av Feiltellinger

Risikovurderinger av feiltellinger

1. Evaluere sannsynlighet
2. Evaluere alvorlighetsgrad

Sannsynlighetsvurdering av feiltellinger

	Uskyldig	Bevisst
Manuell telling	Høy	Lav
Maskinell telling	Lav-Middels	Lav

Hvorfor har Uskyldig Maskinell Feiltelling Lav-Middels sannsynlighet?

Feil har blitt oppdaget under mange (alle?) valg de siste 10 årene.

Flere av feilene over ble først oppdaget etter at opptellingen var ferdig og rapportert i media.

Noen feil rapportert i media*

2015: Bergen, Toten

2011: Ski, Eigersund

2007: Askim, Frogn, Rogaland

*Se artikler på <https://elections.no>

Eksperiment hos Valgdirektoratet*

Con: Systemet var under utvikling

Pro: Oppsettet var installert og testet av Valgdirektoratet, hos Valgdirektoratet

*Masteroppgave NTNU, Vilde Elise Samnøy Amundsen

Eksperiment hos Valgdirektoratet*

	Ant Stemmesedler	Forventet til verifikasjon	Ant fra EVA Skanning	Til verifikasjon fra EVA S.
1	15	3	13	2
2	15	3	17	17
3	15	3	14	3
4	8	3	8	3

*Masteroppgave NTNU, Vilde Elise Samnøy Amundsen

Alvorlighetsvurdering

1. Påvirker valgresultatet
2. Blir ikke oppdaget
3. Danner tvil om valgresultatet
4. Skaper merarbeide

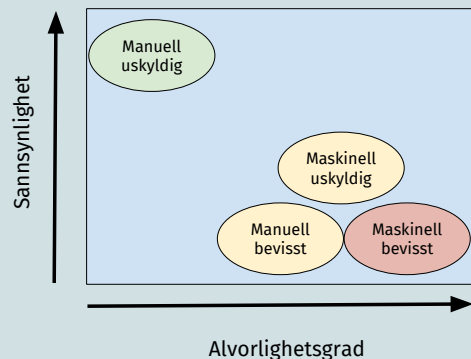
Alvorlighetsvurdering av feiltellinger

	Uskyldig	Bevisst
Manuell telling	Lav	Middels
Maskinell telling	Middels-Høy	Høy

Hvorfor har Uskyldig Maskinell Feiltelling Middels-Høy alvorlighetsgrad?

Maskinelle feil antas å kunne påvirke *valgresultatet*.

Feilene som har blitt funnet, ble funnet ved tilfeldigheter. Man må anta at noen feil går uoppdaget.



Risikodiagram
Feiltellinger

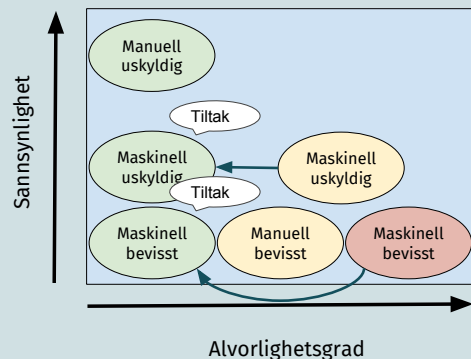
Risikoreduserende Tiltak

Risikoreduserende Tiltak: Alvorlighetsgrad

1. Oppdage maskinelle feiltellinger
2. Rette opp maskinelle feiltellinger

Risikoreduserende Tiltak: Alvorlighetsgrad

- Sammenlikne med manuell telling eller gjøre Risk Limiting Audit
- Reagere og korrigere
- Rapportere



Hva skjedde?

- + Feil oppdaget og korrigert for
- + Valgresultat ikke påvirket
- + Resultatet basert på manuell telling
- Merarbeide

Risikoreduserende Tiltak: Sannsynlighet

1. **Bugs:** Testing og Feilretting
2. **Sårbarheter:** IT-sikkerhet, fysisk sikkerhet, kontrollere personell

Risikoreduserende Tiltak mot Bevisst Feiltelling Hva kan oppnås?

Redusere sannsynlighet

Øke kostnadene for å utføre et angrep

Redusere alvorlighetsgrad

Minske mulighetene for å lykkes

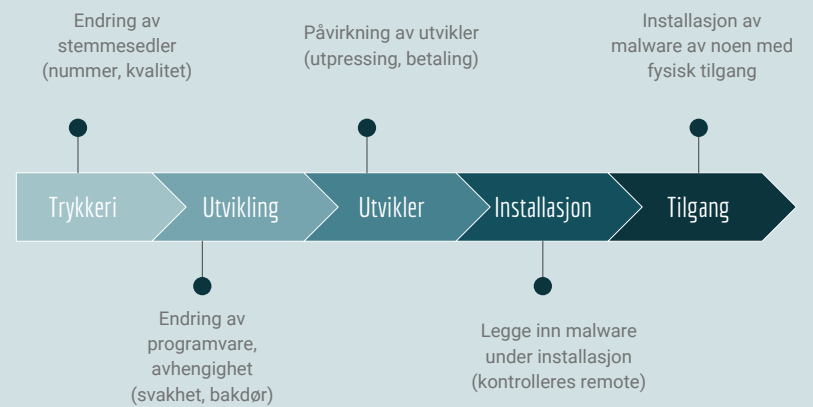
Trussel-oversikt

Trusselaktører

Fremmede makter
Sittende regjering (eller tilsvarende)
Privat selskap
Terrorister
Aktivister
Lone wolf

Trussel Muligheter

Trykkeri
Nettverk hos Valgdirektoratet
Utviklere
Skanningleverandør
Fysisk tilgang
Nettverk hos kommune



Software Independence

Software Independence

1. Papir stemmesedler
2. **Oppdage og korrigere feil**
3. Rapportere

Software Independence

1. Full manuell telling / kontroll telling
2. Risk Limiting Audits
3. Transitive Audits

Valgsikkerhet, noen kilder

Høringssvar, Patricia Aas, https://elections.no/2018/12/13/hoeringssvar_turtlesec.html

“Election Cybersecurity Progress Report”, Professor J. Alex Halderman (University of Michigan), <https://youtu.be/U-184ssFce4>

“Electronic Voting In 2018: Threat Or Menace”, Professor Matt Blaze, Joe Hall, Margaret MacAlpine, and Harri Hursti, <https://youtu.be/Lo3iibtVh6M>

“Testimony of Prof. Matt Blaze”, Professor Matt Blaze (University of Pennsylvania), <https://oversight.house.gov/wp-content/uploads/2017/11/Blaze-UPenn-Statement-Voting-Machines-11-29.pdf>

“Securing the Vote: Protecting American Democracy”, The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, <https://www.nap.edu/catalog/25120/securing-the-vote-protecting-american-democracy>

Valg og IT-sikkerhet

Patricia Aas, M.Sc., TurtleSec