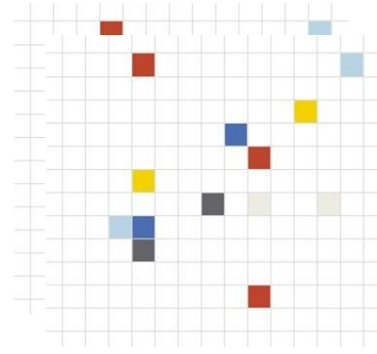


# Program

- Introduksjon
- Justervesenets rolle som tilsynsmyndighet
- Det måletekniske regelverket
- Gjennomgang av nye krav
- Pause (ca. 10.10 – 10.20)
- Sporbarhet
- Internkontroll
  
- Spørsmål? Skriv i chat. Vi forsøker å besvare etter hvert punkt i programmet



# Gjennomgang av nye krav

35

40

45

50

55

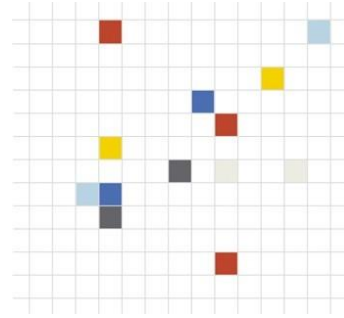
60

65

70

75

# Hvem gjelder de nye kravene for?



- Begrepet *bruker* benyttes om en juridisk person som benytter måleredskap til økonomisk oppgjør.
- Vannmålere: *Den som leverer kaldt eller varmt vann til kunder mot betaling. I særlige tilfeller kan andre anses som bruker.*
- Varmeenergimålere: *Den som leverer varme i en varmevekslingskrets til kunder mot betaling, og som eier varmeenergimåleren. I særlige tilfeller kan andre enn eier av varmeenergimåler anses som bruker.*
- Andre interesseparter: Leverandører av måleredskap og tjenester

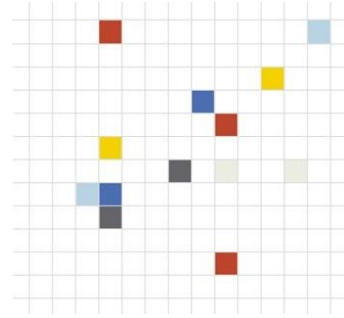
§ 31/§ 34

## Egnethet og montering

*Brukeren skal sikre at vann-  
/varmeenergimåleren er egnet til påtenkt bruk  
og montert i henhold til produsentens  
anvisning.*

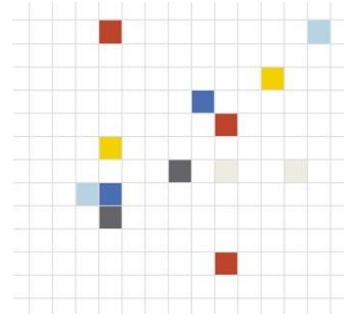


# Egnethet



- Er måleren egnet for de aktuelle gjennomstrømningsratene? ( $Q$  [m<sup>3</sup>/h])
- Er måleren egnet for temperaturen til vannet som skal måles?  
Varmemålere: Hva med temperaturdifferansen?
- Vil målingene bli påvirket av faktorer som vanntrykk, vannkvalitet, plassering, rørkonstruksjonen eller lignende?
- Lar målerens seg avlese på en slik måte at måleresultatene blir korrekt angitt?  
Dette gjelder når måleren er montert, og både for manuell og eventuell fjernavlesning av måleren.
  - Hva er behovet for veiledning og kvalitetssikring av måleverdiene?

# Montering



- Er måleren laget for å være vertikal eller horisontal?
- Skal måleren monteres i en gitt strømningsretning?
- Hva er kravet til rett rørstrekk før og etter måleren?
- Hvordan er det med tilbakeslagsventil, reduksjonsventiler, vannfiltre eller lignende?
- Varmeenergimålere: Er det spesielle krav til montering av temperaturfølere? (Kabellengde)
- Har den som utfører monteringen tilstrekkelig kompetanse? Hvordan sikre at monteringen er rett?



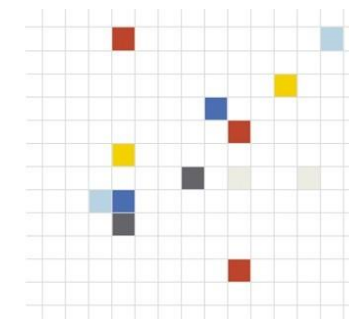
§ 32/§ 35

## Internkontroll

*Brukeren skal ha et egnet internkontrollsystem for sine vann-/varmeenergimålere. Internkontrollsystemet skal være utformet slik at det er egnet til å sørge for at kravene til vann-/varmeenergimålere i denne forskriften overholdes.*

*Internkontrollsystemet skal tilfredsstillere kravene i forskrift 20. desember 2016 nr. 1753 om krav til internkontrollsystem for måleredskaper og målinger.*





# Hva er internkontroll?

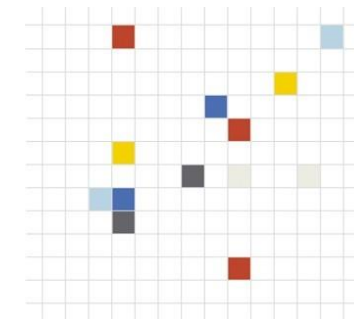
Forskrift om krav til internkontrollsystem for måleredskaper og målinger § 2 b:

*Internkontrollsystem: systematiske tiltak som skal sikre at virksomhetenes aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med krav fastsatt i det måletekniske regelverket.*

*§ 3 Generelt: Internkontrollsystemet skal tilpasses virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse, og utformes slik at kravene i det måletekniske regelverket overholdes.*



# Brukeren skal ha måleteknisk egenkontroll med sine målere



- Brukeren skal sikre at sine vann- eller varmeenergimålere er i forskriftsmessig stand gjennom egenkontroll.
- Anbefalinger for egenkontrollen er gitt i egen veileder.
- Stikkprøvebasert kontroll med et gitt kvalitetsnivå og kontrollintervall.
- Den måletekniske kontrollen skal oppfylle grunnleggende krav til sporbarhet.
- Eksterne tjenesteleverandører.

§ 33/§ 36

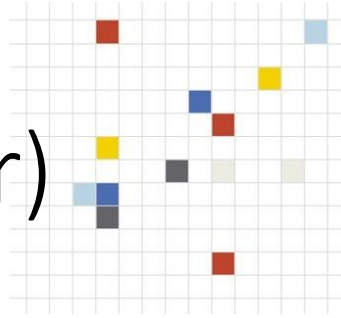
## Kvalitetssikring av måleverdier

Brukeren skal kvalitetssikre måleverdiene og håndteringen av disse gjennom hele måleverdikjeden. Måleverdikjeden omfatter avlesning eller fjernavlesning av måleresultat, samt all videre registrering, avregning og fakturering. Kvalitetssikringen skal kunne dokumenteres i internkontrollsystemet.



## § 34

# Maksimal tillatt målefeil under bruk (vannmåler)



Brukeren skal sørge for at positiv eller negativ målefeil for volum som leveres ved strømningsrater fra og med overgangsstrømningsraten ( $Q_2$ ) til og med overlaststrømningsraten ( $Q_4$ ), er maksimalt

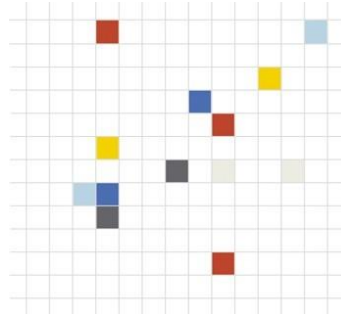
- a)  $\pm 4$  % for vann med en temperatur på  $\leq 30$  °C
- b)  $\pm 6$  % for vann med en temperatur på  $> 30$  °C

Brukeren skal sørge for at positiv eller negativ målefeil for volum som leveres ved strømningsrater mellom minste strømningsrate ( $Q_1$ ) og opp til overgangsstrømningsrate ( $Q_2$ ), er maksimalt  $\pm 10$  % uavhengig av vanntemperaturen.

§ 37

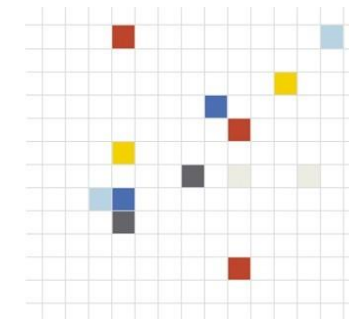
## Maksimal tillatt målefeil under bruk (varmeenergimåler)

Brukeren skal sørge for at positiv eller negativ målefeil under bruk er maksimalt det dobbelte av maksimalt tillatte målefeil ved salg, jf. § 26 og § 30.



§ 21 a.

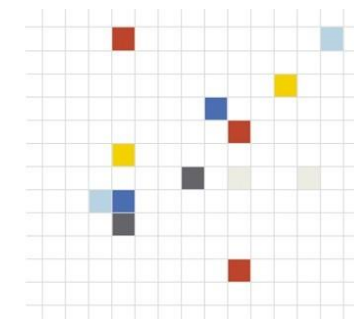
## Fjernavlesning



*Dersom en vannmåler kan fjernavleses, så skal kommunikasjonsgrensesnittet være sikret.*

*Måleverdier skal gjengis fullstendig og korrekt ved mottakerenheten.*

*Kommunikasjonsgrensesnittet og sikring av dette skal være beskrevet i typegodkjenningen og i den tekniske dokumentasjonen som utarbeides av produsenten.*

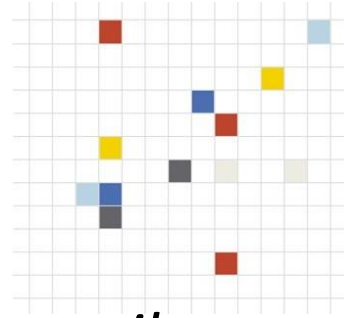




# Internkontroll

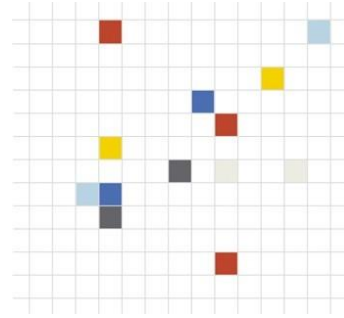
Veiledning retningslinjer på Justervesenets veileder

# Egenkontroll

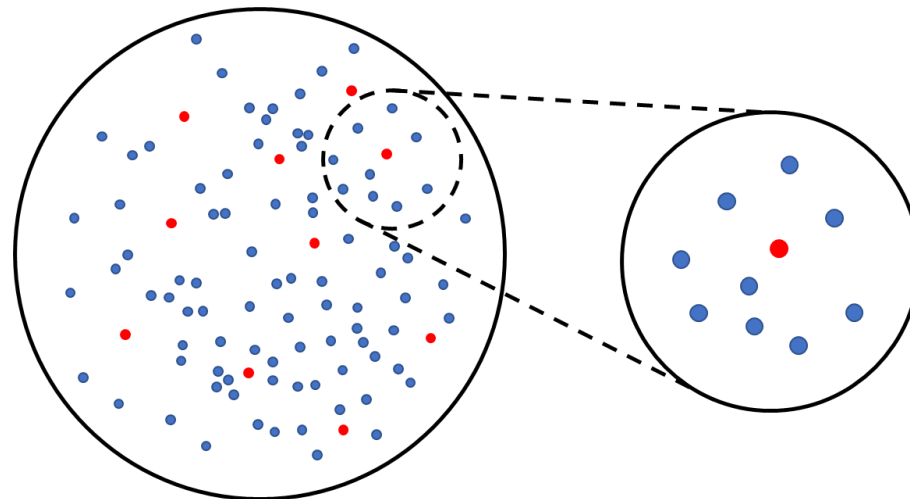


- Repetisjon: *Internkontrollsystemet skal være utformet slik at det er egnet til å sørge for at kravene til vann-/varmeenergimålere i denne forskriften overholdes.*
- Periodisk utskiftning:
  - Måleren erstattes etter endt periode
- Periodisk kontroll/kalibrering
  - Måleren erstattes eller forlenges basert på resultatet
- Stikkprøvebasert kontroll
- Risikobasert kontroll
- Veiledende kontrollintervall er senest **8 år** etter installasjon, deretter 4 eller 8 år basert på resultatet av kontrollen.

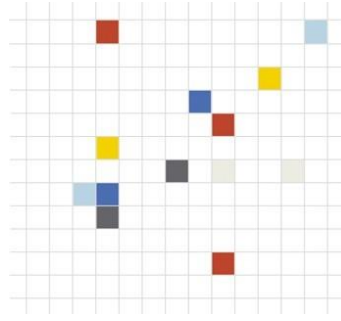
# Stikkprøvebasert kontroll



- Basert på et statistisk utplukk fra en *gruppe ensartede målere*.
- Antall målere i utplukket og godkjenningskriteriene bestemmes av et forhåndsdefinert kvalitetsnivå.
- Dersom utplukket feiler, skal hele gruppen skiftes ut.



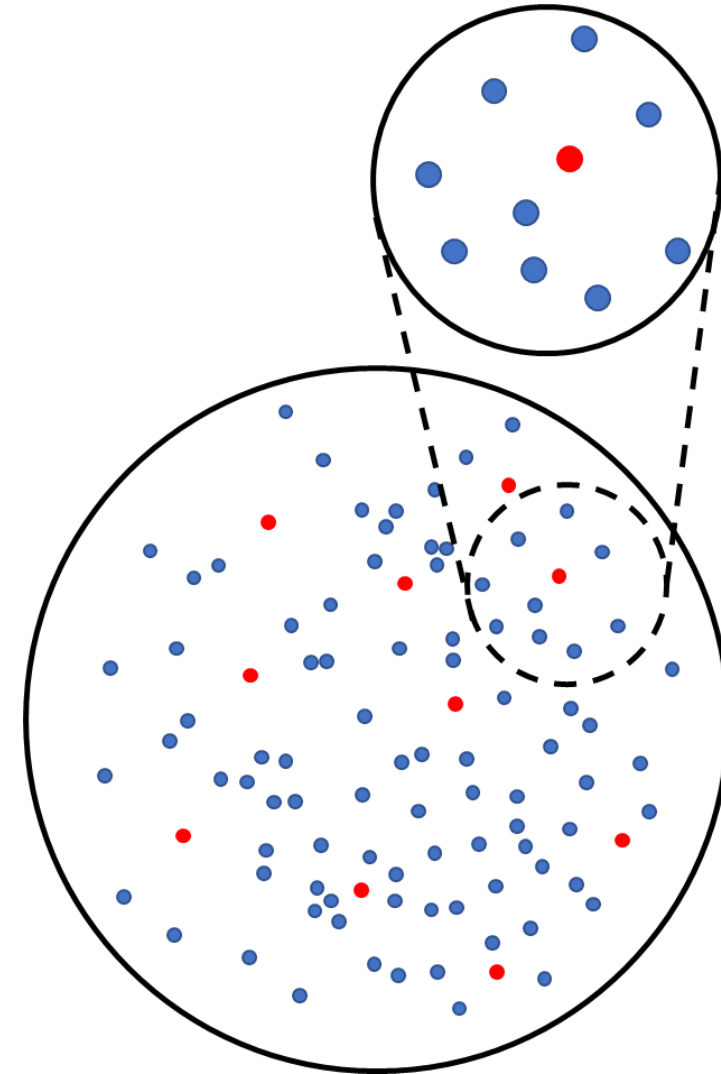
# Gruppe ensartede målere



- Være av samme fabrikat, type, størrelse og ha samme måleprinsipp.
- Være satt opp innenfor en periode på 3 år.
- Ha lignende driftsbetingelser med tanke på trykk og vannkvalitet.
- Må i tillegg ha intakt plombering og være uten betydelige skader.

# Kvalitetsnivå og utplukk

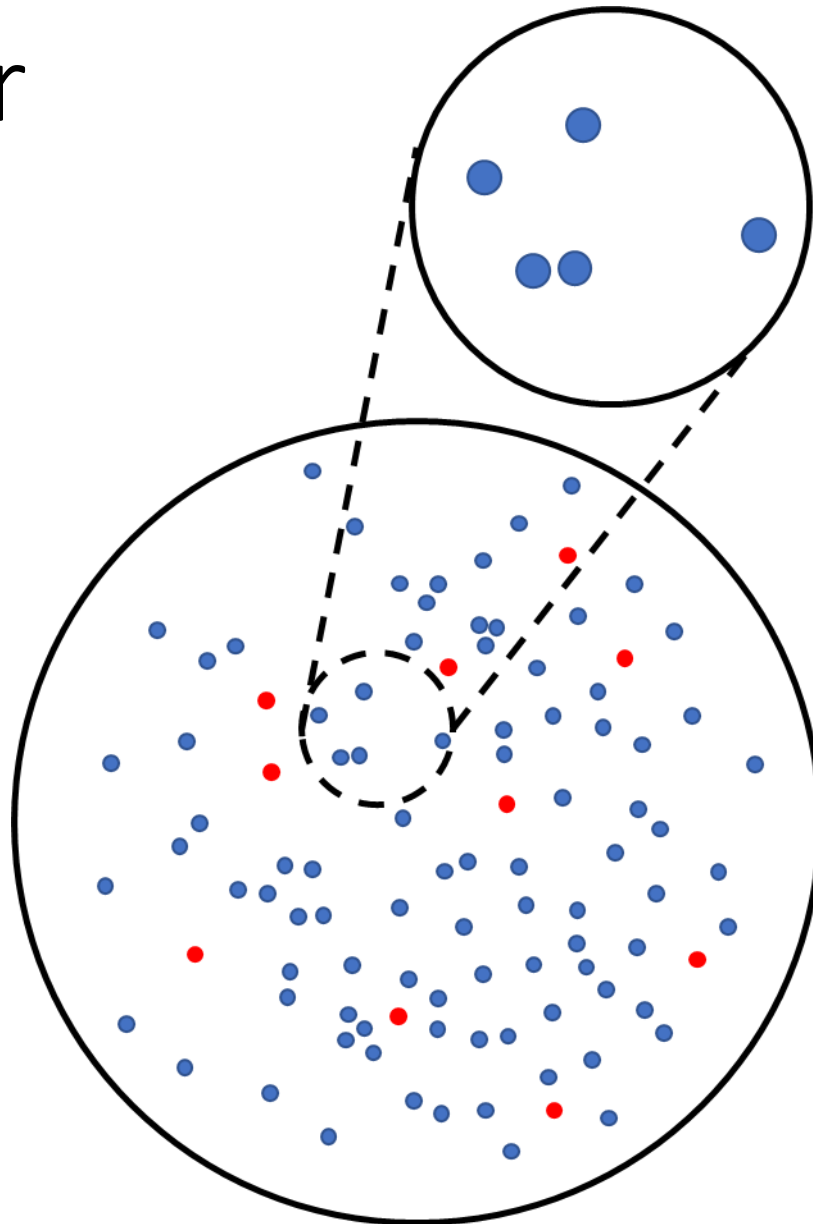
- Kvalitetsnivå: Hvor stor andel målere med feil kan vi godta?
- Utplukksstørrelse: Hvor mange målere må vi teste for å være sikre nok?
- Godkjenningstall: Hvor mange målere i utplukket kan være utenfor toleransen?



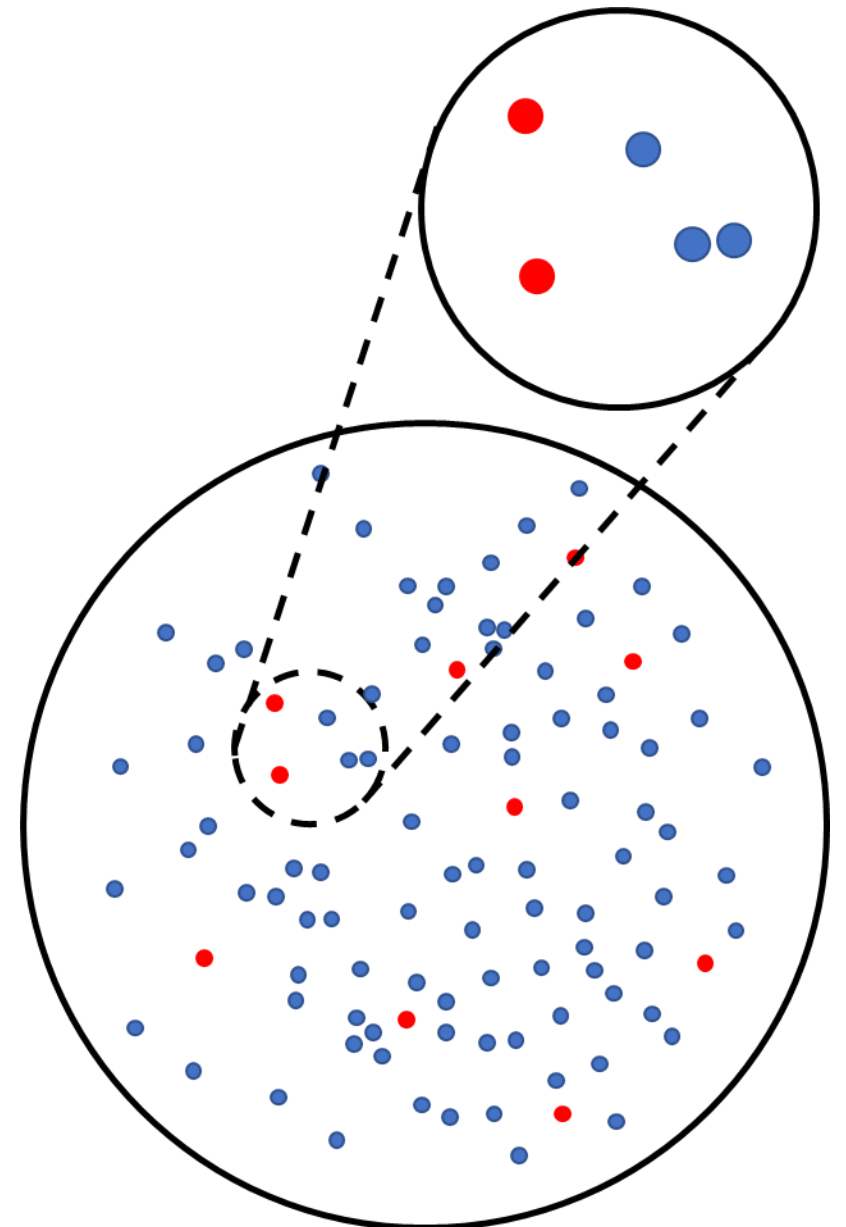
Gruppe: 90 gode og 10 dårlige = 10 %

Utplukk: 9 gode og 1 dårlig = 10 %

Lite utplukk gir  
større  
sannsynlighet  
for feil  
konklusjon



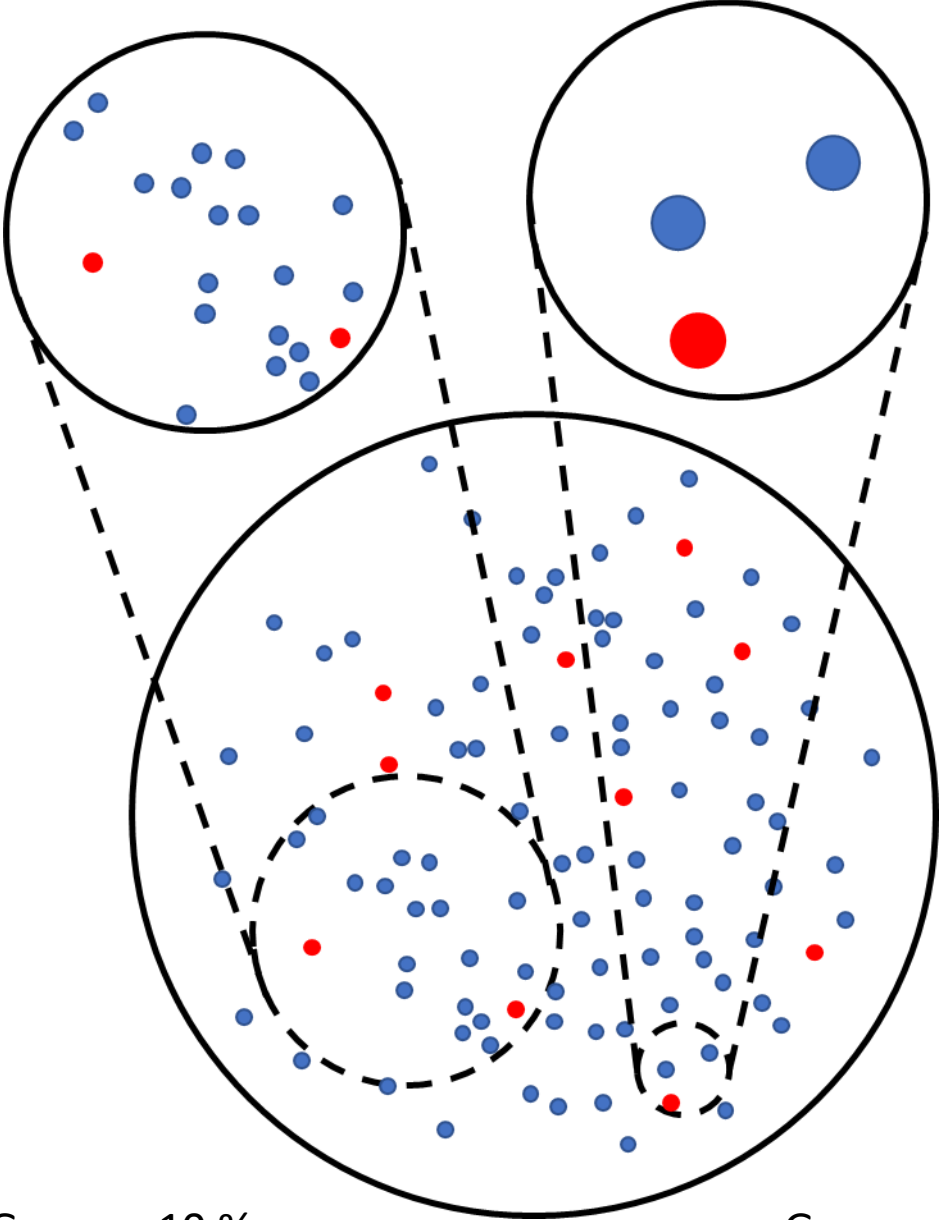
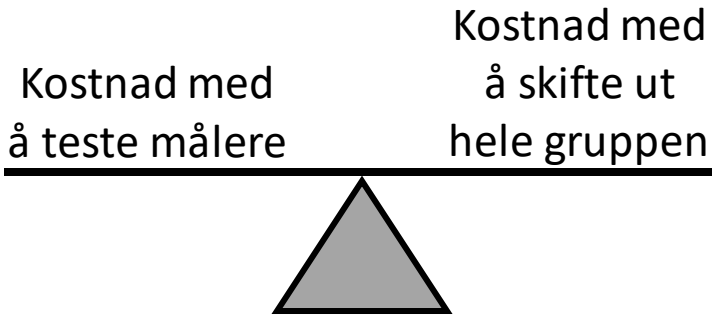
Gruppe: 10 %  
Utplukk: 0 %



Gruppe: 10 %  
Utplukk: 40 %

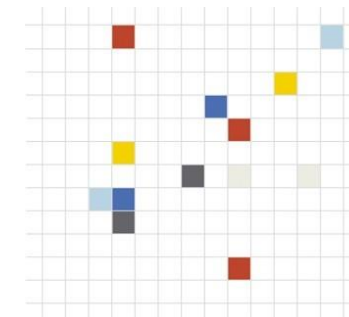


# Balansepunkt mellom antall tester og rom for feil



Gruppe: 10 %  
Utplukk: 10 %

Gruppe: 10 % feil  
Utplukk: 33 % feil



# Veiledende kvalitetsnivå

- Justervesenets veiledning (basert på verdier for *limiting quality* (LQ) og stikkprøveplaner i NS-ISO 2859-2:2020):
  - LQ-verdien tilsvarer hvor mange målere per 100 stk. som kan være utenfor toleransen i en gruppe for at gruppen med 90% sannsynlighet blir godkjent.

<b>Vannmålere</b>	
$Q_3 < 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$	LQ-verdi 12,5
$Q_3 \geq 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$	LQ-verdi 8

<b>Varmeenergimålere</b>	
$q_p < 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$	LQ-verdi 12,5
$q_p \geq 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$	LQ-verdi 8

**Tabell 2 – Enkel stikkprøveplan for et kvalitetsnivå tilsvarende LQ ≈ 12,5.**

<b>Gruppestørrelse</b> Antall målere totalt i gruppen	<b>Utplukk</b> Antall målere som skal kontrolleres	<b>Godkjenningstall</b> Maksimalt antall målere som kan være over kontrollgrensene
1 - 15	Samtlige	0
16 - 25	13	0
26 - 50	15	0
51 - 90	16	0
91 - 150	18	0
151 - 280	24	0
281 - 500	32	1
501 - 1200	38	2
1201 - 3200	50	3
3201 - 10000	80	5

**Tabell 3 – Enkel stikkprøveplan for et kvalitetsnivå tilsvarende LQ ≈ 8.**

<b>Gruppestørrelse</b> Antall målere totalt i gruppen	<b>Utplukk</b> Antall målere som skal kontrolleres	<b>Godkjenningstall</b> Maksimalt antall målere som kan være over kontrollgrensene
1 - 17	Samtlige	0
18 - 25	17	0
26 - 50	22	0
51 - 90	24	0
91 - 150	26	0
151 - 280	28	0
281 - 500	32	0
501 - 1200	50	1
1201 - 3200	80	3
3201 - 10000	125	5

**Tabell 4 – Dobbel stikkprøveplan for et kvalitetsnivå tilsvarende LQ ≈ 12,5.**

<b>Gruppestørrelse</b>	<b>Utplukk</b>			<b>Antall målere utenfor kontrollgrensen</b>	
	Nr.	Antall målere i utplukk	Kumulativt antall	<b>Godkjenning</b>	<b>Underkjenning</b>
151 - 1200	1.	20	20	0	2
	2.	20	40	2	3
1201 - 3200	1.	32	32	1	4
	2.	32	64	5	6
3201 - 10000	1.	50	50	3	6
	2.	50	100	7	8

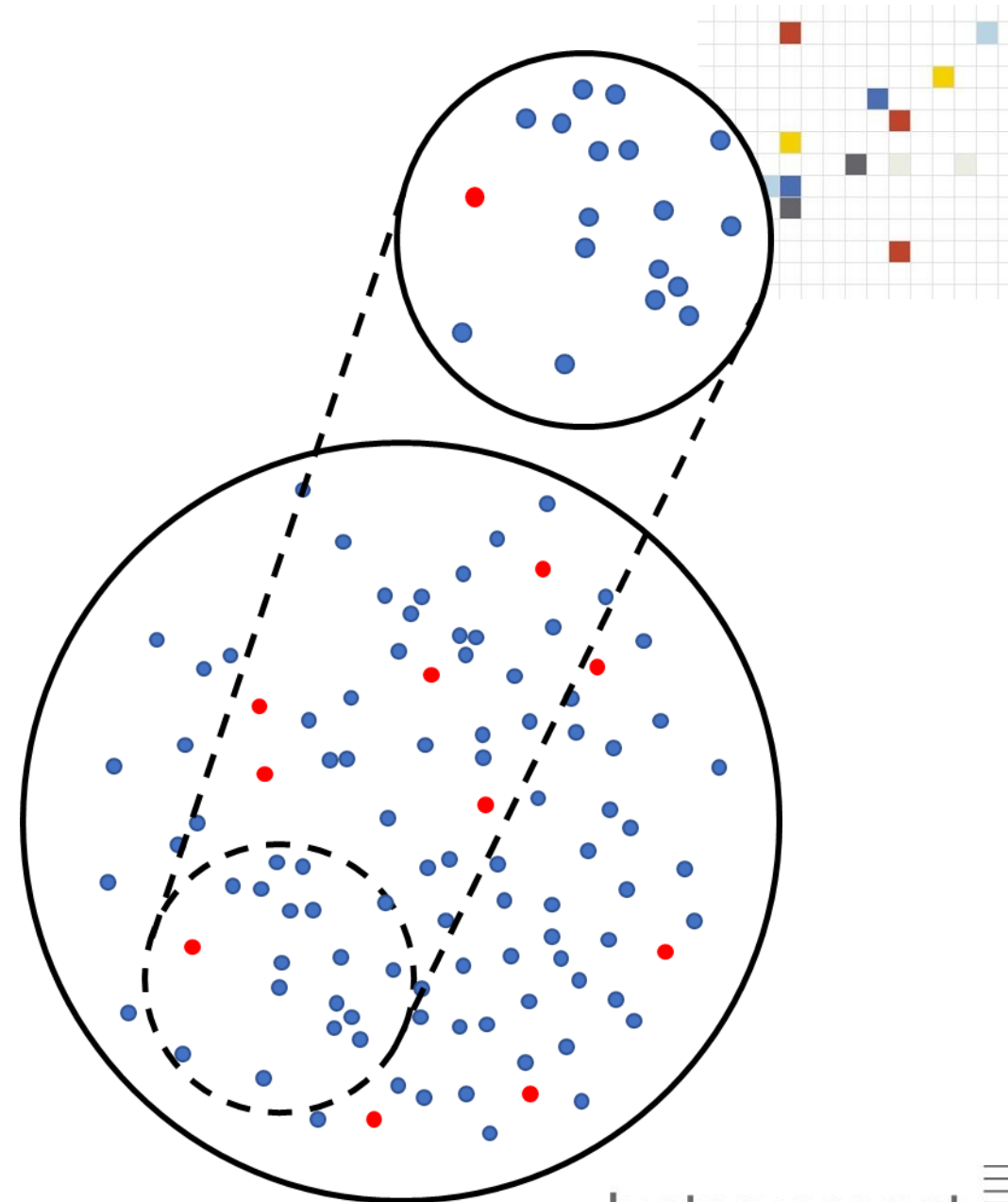
**Tabell 5 - Dobbel stikkprøveplan for et kvalitetsnivå tilsvarende LQ ≈ 8.**

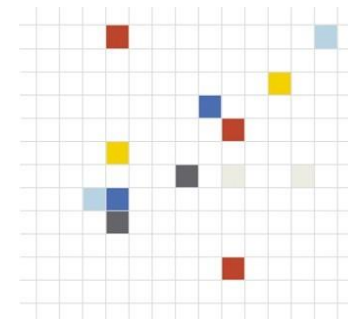
<b>Gruppestørrelse</b>	<b>Utplukk</b>			<b>Antall målere utenfor kontrollgrensen</b>	
	Nr.	Antall målere i utplukk	Kumulativt antall	<b>Godkjenning</b>	<b>Underkjenning</b>
151 - 1200	1.	32	32	0	2
	2.	32	64	2	3
1201 - 3200	1.	50	50	1	4
	2.	50	100	4	5
3201 - 10000	1.	80	80	3	7
	2.	80	160	8	9

# Eksempel

100 målere ( $Q_3 = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Tabell 2 – Enkel stikkprøveplan for et kvalitetsnivå tilsvarende LQ $\approx 12,5$ .		
Gruppestørrelse	Utplukk	Godkjenningstall
Antall målere totalt i gruppen	Antall målere som skal kontrolleres	Maksimalt antall målere som kan være over kontrollgrensene
91 - 150	18	0



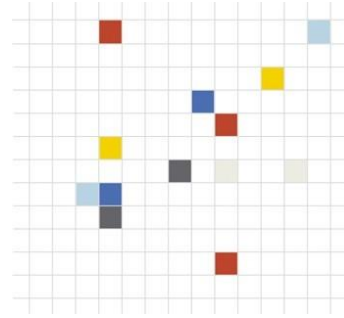


# Hva hvis stikkprøven feiler?

- Registreres og dokumenteres
- Vurdere: Er målerne som feilet representative for gruppen?
  - Vannkvalitet
  - Enkelthendelser
  - Andre påvirkninger
- Tekniske undersøkelser, historikk, ytterligere tester
- Hvis stor sannsynlighet for NEI: Måler med feil byttes ut. Vurdere kortere kontrollintervall.



# Risikobasert kontroll



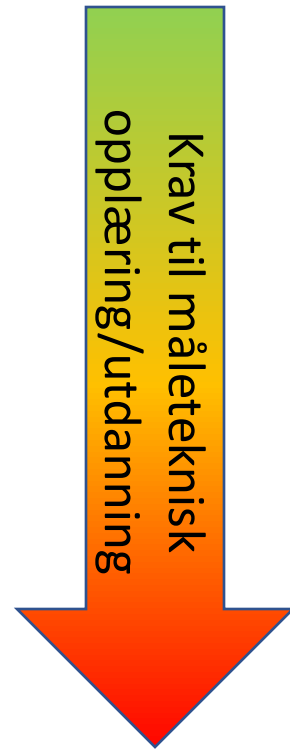
- Brukeren utarbeider egenkontroll basert på egen risikovurdering.
- Legger til rette å inkludere andre former for overvåking.
- Større krav til dokumentasjon og kontinuerlig evaluering

# Kompetanse

*Alt personell som utfører oppgaver relatert til det måletekniske regelverket skal ha dokumentert relevant opplæring. (§ 6 i internkontrollforskriften.)*

## Oppgave

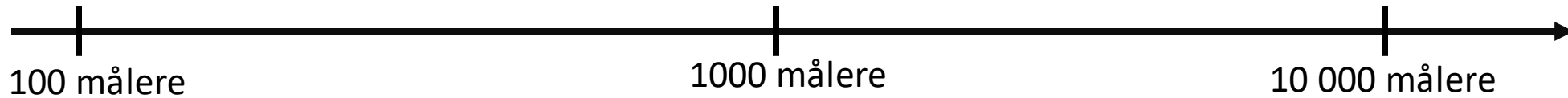
- Montering
- Måleteknisk kontroll
- Planlegge stikkprøvekontroller
- Risikobasert kontroll



## Måleteknisk kompetanse

- Kunnskap om målertypen og mulige feilkilder
- + Måleteknikk, kalibrering og usikkerhet
- + Statistikk og eget internkontrollsystem
- + Kvalitets- og risikostyring.

# Vannmålere



## Liten aktør

- Periodisk utskifting.
- Vurdere å benytte en ekstern tjenesteleverandør.

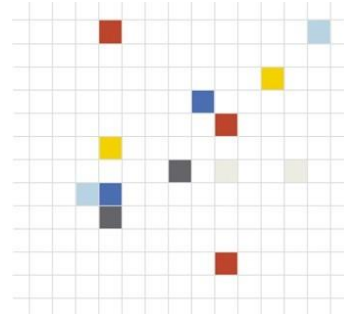
## Mellomstor aktør

- Stikkprøvebasert kontroll.
- Vurdere forenklet måleteknisk kontroll med egne normaler.

## Stor aktør

- Stikkprøvebasert kontroll eller risikobasert kontroll.
- Sertifisering av kvalitetssystem?

# Hva skjer fremover



- Kurs
  - Justervesenet vil arrangere kurs om vannmålere og internkontroll eventuelt stikkprøvebasert kontroll etter nyttår.
- Vedlegg til veilederen
  - Forenklet kontroll av vannmålere, tilsyn fra Justervesenet m.m.
- Tilsyn f.o.m andre halvår 2023.