

# MÅLETEKNISK VEJLEDNING

**MV 02.36-01**

udg. 9.

17. oktober 2008

Side 1 af 15

## Vejledning om koldt- og varmtvandsmålere. Kontrolsystem for målere i drift

I henhold til Sikkerhedsstyrelsens bekendtgørelse om måleteknisk kontrol med målere, der anvendes til måling af forbrug af varmt og koldt vand er vandleverandørerne<sup>1</sup> ansvarlige for, at deres målere i drift, ikke overskrider det dobbelte af de maksimalt tilladelige fejl, som gælder for nye målere.

Bekendtgørelsen anviser forskellige måder til at varetage dette ansvar på:

1. Turnusudskiftning, dvs. udskiftning af alle målere efter en 6 årig brugsperiode, eller
2. Turnusudskiftning suppleret med stikprøvekontrol af nedtagne målere, dvs. gennemførelse af stikprøvekontrol af målere, der er nedtaget efter 6 års brugsperiode jf. pkt. 1 til bestemmelse af, om *første levetidsperiode* for de nye målere, som skal opsættes til erstatning, kan gøres længere end 6 år, eller
3. Statistisk stikprøvekontrol, dvs. etablering af et kontrolsystem, der er opbygget således, at der gennem dets drift opnås tilstrækkelig sikkerhed for, at de i drift værende målere ikke overskrider det dobbelte af de maksimalt tilladelige fejl ved førstegangsverifikation.

Denne vejledning giver nærmere vejledning i, hvorledes de 3 ovenstående metoder kan gennemføres.

For vandleverandører, som udfører stikprøvekontrol efter reglerne i udgave 1-7 af dette direktiv, er der overgangsbestemmelser, se punkt 3.6.

De i denne vejledning anførte bestemmelser gælder for såvel en hovedmåler, hvorefter der afregnes over for varmtvandsleverandør/vandværk, som for bimålere, der anvendes som grundlag for fordeling.

### METROLOGI

Dyregårdsvej 5B

2740 Skovlunde

Tlf. 77 33 95 00

Fax 77 33 95 01

CVR-nr. 26 89 93 89

danak@danak.dk

www.dansk-metrologi.dk

<sup>1</sup> Vandleverandøren forstås som den, der leverer vand til en forbruger, hvor forbruget afregnes med forbrugeren. Vandleverandøren kan være vandværk, varmtvandsleverandør, boligforeninger el. lign.

## Indholdsfortegnelse

1. Turnusudskiftning
2. Turnusudskiftning suppleret med stikprøvekontrol af nedtagne målere
3. Statistisk stikprøvekontrol
  - 3.1. Partiinddeling
  - 3.2. Parti- og stikprøvestørrelser
  - 3.3. Procedure for stikprøveudtagning
  - 3.4. Rapportering
  - 3.5. Brug af resultater fra stikprøvekontrol til fastlæggelse af første levetidsperiode for kommende partier
  - 3.6. Overgangsbestemmelser
4. Detaljer vedrørende stikprøvekontrol
  - 4.1. Detaljer vedr. gennemførelse af kontrolmåling
  - 4.2. Fornyet kontrolperiode/nedtagning

### Bilag 1. Eksempel A.

Udnyttelse af viden fra stikprøvekontrol til fastlæggelse af første levetidsperiode i forbindelse med skift af større parti nye målere

### Bilag 2. Eksempel B.

Udnyttelse af viden fra stikprøvekontrol til fastlæggelse af første levetidsperiode i forbindelse med skift af større parti nye målere

### Bilag 3. Eksempel C.

Fastlæggelse af første levetidsperiode når resultater fra stikprøvekontrol af sammenlignelige målere har vist forskellige resultater

### Bilag 4. Dobbelt stikprøve

### **1. Turnusudskiftning**

Alle målere skal udskiftes efter en 6 årig brugperiode. Dette kan enten gøres ved at opdele målerne i partier med samme opsætningstid eller ved at have en oversigt over hver enkelt målernes opsætningstidspunkt.

Metoden forskriver ikke nogen handling efter nedtagning. Men af hensyn til håndtering af eventuelle klager anbefales det, at måleren gemmes i en periode (fx 1 år) eller at måleren fotograferes på en måde, så såvel målnummer som tællerstand tydeligt kan læses.

### **2. Turnusudskiftning suppleret med stikprøvekontrol af nedtagne målere**

En forudsætning for at anvende denne metode er, at målerne er systematisk opdelt i partier efter samme kriterier, som beskrevet i afsnit 3, og at partierne mindst omfatter 90 målere.

Efter 6 års brugstid nedtages et parti. Af partiet udtages en stikprøve, der sendes til kontrolmåling på akkrediteret laboratorium. Kriterierne for stikprøvestørrelse, godkendelseskriterier m.m. er som beskrevet i afsnit 3. Alle målere kasseres.

Resultaterne af stikprøven bruges til vurdering af om *første levetidsperiode* af tilsvarende partier<sup>2</sup> kan være længere end 6 år - jf. nedenfor.

1. Hvis partier tidligere er godkendt efter R1<sup>3</sup>, så kan *første levetidsperiode* for nye målere af samme type/fabrikat/størrelse være 12 år
2. Hvis partier tidligere er godkendt efter R2<sup>3</sup>, så kan *første levetidsperiode* for nye målere af samme type/fabrikat/størrelse være 9 år
3. Hvis partier tidligere er kasseret efter R3<sup>3</sup>, så viser dette, at pågældende type måler ikke egner sig til pågældende vandkvalitet. Hvis man alligevel har valgt at anvende denne type måler, bør *første levetidsperiode* for nye målere af samme type/fabrikat/størrelse være kortere end 6 år.

NB. En periode kan aldrig overstige 12 år.

---

<sup>2</sup> Fx det parti målere, som er sat op som erstatning for de kasserede målere under forudsætning af, at de opfylder kriterierne i 3.1.

<sup>3</sup> Forklaring af R1, R2 og R3 ses i afsnit 3.3.4.

### **3. Statistisk stikprøvekontrol**

Vandleverandøren skal stikprøvekontrollere sine målere med et tidsinterval på max. 6 år, regnet fra installationen af ældste måler i partiet (se dog afsnit 3.5).

Får vandleverandøren formodning om at visse målere overskrider de tilladte grænser for måleunøjagtighed, skal vandleverandøren umiddelbart undersøge disse målere uafhængigt af det normale driftskontrolsystem.

#### *3.1. Partiinddeling.*

Målerbestanden skal inddeles i partier med ensartede karakteristika, således at stikprøve-resultatet kan betragtes som repræsentativt for det målerparti, som målerne er udtaget fra.

Bl.a.:

- Målerne skal have samme måleprincip  
fx vingehjulsmålere, magnetisk induktive målere eller ultralydsmålere
- Målerne skal have samme størrelse.
- Målerne skal være opsat indenfor en max. 2 års periode.
- Målerne skal være af samme fabrikat, dvs. samme typebetegnelse og samme fabrikant

Flere vandleverandører kan gå sammen om at danne partier, såfremt ovenstående følges, og målerne har ens driftsbetingelser. (Specielt vandkvalitet)

#### *3.2. Parti- og stikprøvestørrelser*

Parti- og stikprøvestørrelser vælges efter tabel på næste side. (Flere detaljer kan læses i afsnit 4)

Tabel til Partiopdeling

Parti- størrelse	Stikprøve- størrelse	Godken- delsestal
-25	5	0
26-29	5	0
30-37	6	0
38-45	7	0
46-53	8	0
54-61	9	0
62-69	10	0
70-77	11	1
78-85	12	1
86-94	13	1
95-102	14	1
103-111	15	1
112-119	16	1
120-128	17	2
129-137	18	2
138-145	19	2
146-155	20	2
156-166	21	2
167-177	22	2
178-187	23	2
188-198	24	2
199-209	25	2
210-214	26	2
215-220	26	3
221-231	27	3
232-242	28	3
243-252	29	3
253-263	30	3
264-274	31	3
275-286	32	3

287-298	33	3
299-310	34	3
311-322	35	3
323-334	36	3
335-347	37	4
348-359	38	4
360-371	39	4
372-383	40	4
384-396	41	4
397-408	42	4
409-420	43	4
421-432	44	4
433-444	45	4
445-457	46	5
458-469	47	5
470-481	48	5
482-493	49	5
494-511	50	5
512-534	51	5
535-558	52	5
559-581	53	5
582-604	54	5
605-628	55	5
629-651	56	5
652-674	57	5
675-698	58	5
699-721	59	5
722-744	60	5
745-768	61	5
769-791	62	5
792-814	63	5
815-838	64	5
839-861	65	5
862-884	66	6

885-908	67	6
909-931	68	6
932-954	69	6
955-978	70	6
979-1001	71	6
1002-1024	72	6
1025-1048	73	6
1049-1071	74	6
1072-1094	75	6
1095-1118	76	6
1119-1141	77	6
1142-1164	78	6
1165-1188	79	6
1189-1199	80	6
1200-1222	80	7
1223-1266	81	7
1267-1311	82	7
1312-1355	83	7
1356-1399	84	7
1400-1444	85	7
1445-1488	86	7
1489-1533	87	7
1534-1577	88	7
1578-1622	89	7
1623-1666	90	7
1667-1711	91	7
1712-1755	92	7
1756-1799	93	7

For partier med mindre end 90 målere er AQL = 2,5 (se afsnit 5)

Godkendelsestal er det maksimale antal målere som ved en kontrolmåling må overskride fejlgrænsen

### 3.3. Procedure for stikprøveudtagning.

Målerne skal vælges ved tilfældig udtagning og skal nedtages og bringes til målerlaboratoriet på betryggende måde.

#### 3.3.1 Udskiftning af målere

I forbindelse med nedtagning af målere for stikprøvekontrol eller i forbindelse med udskiftning af enkelte defekte målere er der behov for at erstatte nedtagne målere med nye målere (eller renoverede målere for så vidt de tilsvarende er verificerede). Hvis disse målere indgår i det gamle stikprøveparti, strider dette mod reglen om, at målerne i et parti højst må have en forskel i alder på 2 år. Imidlertid er det acceptabelt, at disse ”indskiftede” målere indgår i det gamle parti, hvis antallet af indskiftede målere max. udgør 16 % af den samlede partistørrelse.

I forbindelse med driftskontrol har systemet med at lade de nyindsatte målere indgå i det oprindelige parti naturligvis kun interesse, såfremt driftskontrollen viser, at partiet kan sidde opsat endnu 3 eller 6 år.

Det bemærkes, at de anførte 16 % er totalt set. Dvs. det ikke er tilladt endnu engang at udskifte op til endnu 16 % af målerne.

#### 3.3.2 Nedtagning

Nedtagning skal ske, således at ændringer af målerens tilstand i forhold til driftssituationen så vidt muligt undgås.

Målerne skal afproppes for at undgå udtørring. Belægninger i måleren må ikke fjernes eller rystes løs inden afprøvningen.

Såfremt der i installationer indgår komponenter, der har til formål at påvirke målerens målevne, hører komponenten til måleren og skal derfor indgå i det, som kontrolmåles.

#### 3.3.3 Emballering / transport

Målerne skal emballeres, således at rystelser og stød under transport minimeres. Målere bør afsendes til afprøvning hurtigst muligt efter nedtagning, bl.a. for at mindske risikoen for algevækst og lignende i målerne, hvilket kan påvirke afprøvningsresultatet.

Sammen med målerne fremsendes nødvendige oplysninger til laboratoriet for at sikre en korrekt afprøvning.

Ved opbevaring og transport af målerne, skal der tages højde for mulige miljøpåvirkninger således at bl.a. høje temperaturer såvel som frost undgås.

#### 3.3.4. Godkendelseskriterier

En måler anses for afvigende, dersom den overskrider grænseværdierne ved en af de prøvede volumenstrømme (flow). Partiet godkendes, dersom antallet af afvigende målere i stikprøven er mindre end eller lig med tabellens godkendelsestal.

Resultatet af kontrolmålingen giver 3 mulige kriterier / resultater:

1. Partiet godkendt efter verifikationsfejlgænsen (R1).  
(Målerne fungerer lige så godt som nye målere)  
Partiet kan fortsat være opsat i 6 år, hvorefter der skal foretages ny stikprøvekontrol.

2. Partiet godkendt efter driftsfejlgrænsen (R2).  
(Målerne fungerer ikke helt så godt som nye målere, men er dog acceptable)  
Partiet kan fortsat være opsat i 3 år, hvorefter der skal foretages ny stikprøvekontrol.
3. Partiet kan ikke godkendes efter driftsfejlgrænsen (R3).  
(Målerne dur ikke)  
Partiet skal udskiftes inden 1 år

#### 3.4. Rapportering.

Laboratoriet bør i ethvert enkelt tilfælde skriftligt orientere rekvirenten om, hvorvidt måleren overholder nøjagtighedsgrænserne.

Laboratoriet meddeler rekvirenten, hvorvidt partiet fortsat kan forblive opsat i endnu 3 eller 6 år, eller om det skal nedtages inden 1 år.

Dette bør gøres såfremt laboratoriet er vidende om, at der i det konkrete tilfælde er tale om kalibrering af en række målere, der udgør en stikprøve af et parti.

#### 3.5. Brug af resultater fra stikprøvekontrol til fastlæggelse af første levetidsperiode for kommende partier.

Såfremt der tidligere er udført stikprøvekontrol af partier med mindst 90 målere bestående af målere af samme type/fabrikat/størrelse, kan resultaterne herfra tillade en længere første levetidsperiode af tilsvarende partier:

1. Hvis partier tidligere er godkendt efter R1, så skal første levetidsperiode for nye målere af samme type/fabrikat/størrelse være 12 år
2. Hvis partier tidligere er godkendt efter R2, så skal første levetidsperiode for nye målere af samme type/fabrikat/størrelse være 9 år
3. Hvis partier tidligere er kasseret efter R3, så viser dette, at pågældende type måler ikke egner sig til pågældende vandkvalitet. Hvis man alligevel vælger at anvende denne type måler, bør første levetidsperiode for nye målere af samme type/fabrikat/størrelse være kortere end 6 år.

NB. En periode kan aldrig overstige 12 år.

#### 3.6. Overgangsbestemmelser

For partier, der på nuværende tidspunkt er stikprøvekontrolleret, er de tidligere forlængelser af perioderne (4 eller 8 år) stadig gyldige til næste stikprøvekontrol.

Når målerne skal til kontrol næste gang, gælder de nye regler, som fremgår af denne vejledning.

### **4. Detaljer vedrørende stikprøvekontrol**

Som minimumskrav for størrelsen af tilstrækkelig sikkerhed kan anses et kvalitetsniveau på AQL 4% for tilfredsstillende (AQL: Acceptable Quality Level). (For partier med mindre end 90 målere – dog AQL 2.5).

Kontrolsystemer, der baseres på stikprøveudtagning, kan opbygges ved hjælp af standarden DS/ISO 2859 "Metoder og Tabeller for stikprøveudtagning for inspektion ved alternativ må-

ling", eller ISO 3951 "Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent nonconforming".

Denne vejledning har som grundlag taget udgangspunkt i DS/ISO 2859, AQL 4%, inspektionsniveau II, enkelt stikprøve.

Ved anvendelse af dobbelt stikprøve henvises til standarden ISO 2859. Anvendelse af dobbelt stikprøve er beskrevet i bilag 4, Dobbelt stikprøve. Ved anvendelse af inspektion ved kontinuerlig variation henvises til standarden ISO 3951. Det kan være hensigtsmæssigt at udtage en stikprøvestørrelse svarende til inspektion ved alternativ variation for i givet fald at kunne skifte til denne metode, hvis testresultaterne viser sig ikke at kunne betragtes som normalfordelt.

#### 4.1. Detaljer vedr. gennemførelse af kontrolmåling

##### 4.1.1. Nøjagtighedskrav til volumenregistreringen.

Måler godkendt efter regelsættet i:	Volumenstrøm /flow Q	Maximalt acceptable grænser for måleuøjagtighed	
		Nye og reviderede målere	Målere i drift
MDIR 32.36-01	$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$
MID	$Q_1 \leq Q < Q_2$		
MDIR 32.36-01 eller MDIR 32.41-01	$Q_t \leq Q < Q_{\max}$	Koldt vandsmåler $\pm 2\%$ Varmtvandsmåler $\pm 3\%$	Koldt vandsmåler $\pm 4\%$ Varmtvandsmåler $\pm 6\%$
MID	$Q_2 \leq Q < Q_4$		

"Volumenstrøm" er den mængde vand, som strømmer gennem vandmåleren pr. tidsenhed (fx m<sup>3</sup> pr. time). I forskellige dokumenter bruges andre ord for volumenstrøm fx flow, flowhastighed, gennemstrømning.

Følgende volumenstrømme med tilhørende symboler anvendes i danske forskrifter:

$Q_{\min}$  = Den mindste volumenstrøm for hvilken måleren skal overholde tolerancen

$Q_{\max}$  = Den største volumenstrøm for hvilken måleren skal overholde tolerancen i et begrænset tidsrum.

$Q_t$  = Den volumenstrøm som skiller nedre og over belastningsområde, og ved hvilken tolerancen skifter (gennemstrømningstærskel).

$Q_n$  = Den nominelle volumenstrøm  $Q_n$  er lig med halvdelen af den største volumenstrøm  $Q_{\max}$ .

Følgende volumenstrømme med tilhørende symboler anvendes i EU direktivet for måleinstrumenter 2004/22/EF (MID):

- $Q_1$  = Den mindste volumenstrøm, ved hvilken vandmålerens angivelser opfylder forskrifterne for maksimale fejl.  
 $Q_2$  = Den volumenstrøm mellem den permanente og den mindste volumenstrøm, som deler volumenstrømsintervallet i et øvre og et nedre interval.  
 $Q_3$  = Den permanente volumenstrøm  
 $Q_4$  = Den største volumenstrøm, ved hvilken måleren fungerer tilfredsstillende i et kort tidsrum uden at beskadiges.

#### 4.1.2. Kalibreringsvolumenstrømme (kalibreringsflow).

Målere kalibreres ved mindst 2 volumenstrømme, idet kalibreringen altid foretages på den måde, at man starter med det laveste flow og fortsætter med øvrige flow i størrelsesrækkefølge.<sup>4</sup>

Som nedre målepunkt skal for målere med  $Q_n \leq 15$  m<sup>3</sup>/h måles med et flow mellem 0,1 og 0,12 gange  $Q_n$  og for større målere mellem 0,3 og 0,35 gange  $Q_n$ .

Som øvre målepunkt vælges altid mellem 0,9 og 1,0 gange  $Q_n$ .

Har man kendskab til, at måleren er kritisk ved en bestemt værdi, eller at måleren typisk måler ved lavere værdier, skal driftskontrollen også omfatte sådanne værdier.

NB. Det bemærkes, at det er tilladt ved driftskontrollen at anvende de målepunkter, som er krævet ved verifikation.

#### 4.1.3. Afvigende målere.

Målere, der overskrider grænsen for målenøjagtighed ved et eller flere målepunkter, anses for afvigende.

#### 4.1.4 Ekstra målere

Laboratoriet kan lade en måler udgå af stikprøven, såfremt laboratoriet kan sandsynliggøre at måleren har en skade / fejl, som ikke har haft betydning for målerens målenøjagtighed i opsættelsesperioden.

I ovennævnte tilfælde kan laboratoriet anvende en ekstra måler fra samme parti.

#### 4.1.5. Måleusikkerhed.

I overensstemmelse med international praksis for verifikation gælder følgende, således som det også er beskrevet i Måleteknisk Meddelelse nr. 203:

- a) Er det udførende laboratoriums måleusikkerhed (dokumenteret ved akkrediteringen) mindre end 1/5 af ovenfor anførte tolerancer, kan der ved den enkelte måling ses bort fra usikkerheden.
- b) Er måleusikkerheden større end 1/5, reduceres gældende krav med måleusikkerheden, før det vurderes, om der er tale om afvigere

<sup>4</sup> Denne procedure er nødvendig for at undgå at eventuelle belægninger eller urenheder skylles ud af måleren under kalibreringsproceduren og dermed ændrer målerens nøjagtighed. Af samme grund foretages kun én bestemmelse ved hver volumenstrøm og bestemmelsen gentages ikke.

#### *4.2. Fornyet kontrolperiode/nedtagning*

- 4.2.1. Målerpartier, der ikke kan godkendes ved stikprøvekontrollen på grund af overskridelse af grænserne for måleunøjagtighed for målere i drift jf. pkt. 4.1.1., skal nedtages for reovering eller udskiftning inden 1 år fra stikprøvetidspunktet.
- 4.2.2. For målere, der genopsættes renoveret og verificeret efter en forkastelse, er tidsintervallet til næste stikprøvekontrol eller turnusudskiftning max. 6 år.
- 4.2.3. Målerpartier, der godkendes ved stikprøvekontrollen i forhold til driftskontrolgrænserne jf. pkt. 4.1.1, kan forblive opsat hos forbrugerne i endnu max. 3 år, før der igen udtages en stikprøve.
- 4.2.4. Målerpartier, der godkendes ved stikprøvekontrollen i forhold til verifikationsfejlgænsen, jf. pkt. 4.1.1., kan forblive opsat hos forbrugerne i endnu maks. 6 år, før der igen udtages en stikprøve.

Denne Måletekniske Vejledning ophæver Måleteknisk Direktiv MDIR 02.36-01, udg. 8 af 15. maj 2007.

## Bilag 1

**Udnyttelse af viden fra stikprøvekontrol til fastlæggelse af første levetidsperiode i forbindelse med skift af større parti nye målere, eksempel A:**

I det følgende eksempel vises en mulig håndtering af et parti med 500 målere. Eksemplet forudsætter, at der kan udtages en såkaldt repræsentativ prøve fra partiet på 100 målere – altså at alle 500 målere har haft ensartede driftsvilkår.

Et vandværk ønsker at skifte en større del af sine målere til en ny type, f.eks. en elektronisk måler. Man vælger at skifte 500 målere i løbet af et år (2007). Målerne inddeles i 3 partier, efterhånden som de opsættes. De første 100 målere i parti 1, de næste 200 i parti 2 og de sidste 200 i parti 3. (Partistørrelsen skal være minimum 90 for at kunne referere til AQL 4, inspektionsniveau II).

Vandværket vælger at lave statistisk stikprøvekontrol af målerne. Da der er tale om en målerstype, som vandværket ikke har nogen driftserfaringer med og dermed heller ikke har nogle tidligere afprøvningsresultater for, så er *første levetidsperiode* 6 år.

I begyndelsen af 2013 skal der derfor udtages en stikprøve af parti 1. Stikprøven kontrolleres på et akkrediteret laboratorium og bliver godkendt til R1 (dvs. målerne overholder verifikationsfejlgrænsen). For resten af parti 1 medfører det en levetidsforlængelse på 6 år.

For parti 1 er det nu dokumenteret, at levetiden er 12 år. Denne viden kan nu bruges til at fastlægge første levetidsperiode for parti 2 og parti 3, idet målerne i disse partier er identiske med målerne i parti 1. Første levetidsperiode for parti 2 og parti 3 kan i henhold til pkt. 3.6 fastsættes til 12 år. Den første stikprøvekontrol for parti 2 og 3 skal således foretages i 2019.

## Bilag 2

**Udnyttelse af viden fra stikprøvekontrol til fastlæggelse af første levetidsperiode i forbindelse med skift af større parti nye målere, eksempel B:**

I det følgende eksempel vises en mulig håndtering af et parti med 500 målere. Eksemplet forudsætter, at der kan udtages en såkaldt repræsentativ prøve fra partiet på 100 målere – altså at alle 500 målere får ensartede driftsvilkår.

Et vandværk ønsker at skifte en større del af sine målere til en ny type, f.eks. en elektronisk måler. Man vælger at skifte 500 målere i løbet af et år (2007). Målerne inddeles i 3 partier efterhånden som de opsættes. De første 100 målere i parti 1, de næste 200 i parti 2 og de sidste 200 i parti 3.

Vandværket vælger at lave statistisk stikprøvekontrol af målerne. Da der er tale om en målerstype som vandværket ikke har nogen driftserfaringer med og dermed heller ikke nogen tidligere afprøvningsresultater, så er *første levetidsperiode* 6 år.

I begyndelsen af 2013 skal der derfor udtages en stikprøve af parti 1. Stikprøven kontrolleres på et akkrediteret laboratorium og bliver godkendt til R2 (dvs. målerne overholder driftsfejlgrænsen). For resten af parti 1 medfører det en levetidsforlængelse på 3 år. Der skal altså tages ny stikprøve af parti 1 i år 2016.

For parti 1 er det nu dokumenteret, at levetiden er 9 år. Denne viden kan nu bruges til at fastlægge første levetidsperiode for parti 2 og parti 3, idet målerne i disse partier er identiske med målerne i parti 1. Første levetidsperiode for parti 2 og parti 3 kan i henhold til pkt. 3.6 fastsættes til 9 år. Den første stikprøvekontrol for parti 2 og 3 skal således foretages i 2016.

## Bilag 3

**Fastlæggelse af første levetidsperiode når resultater fra stikprøvekontrol af sammenlignelige målere har vist forskellige resultater, eksempel C:**

Eksemplet anskueliggør en mulig fastlæggelse af *første levetidsperiode*, når man tidligere har fået forskellige resultater af stikprøvekontrollen på forskellige partier af i øvrigt ens målere.

Et vandværk med 2000 ens målere har i en periode gennemført stikprøvekontrol.

Resultaterne fordeler sig således:

- 2 partier er faldet for driftsfejlgrænsen
- 10 partier er godkendt efter driftsfejlgrænsen
- 2 partier er godkendt efter verifikationsfejlgrænsen

Vandværket skal tage en forsigtig vurdering af sine erfaringer / resultater og kan derfor fastholde 6 år som *første levetidsperiode*, hvis der ikke er en speciel årsag til, at to partier er faldet for driftsfejlgrænsen. Såfremt de fremtidige stikprøver udviser ændrede tendenser i positiv eller negativ retning bør vandværket ændre *første levetidsperiode* for kommende partier.

## Bilag 4

**Dobbelt stikprøve.**

Anvendelse af dobbelt stikprøve kan fortsat anvendes på samme måde, som nævnt i tidligere udgaver af denne vejledning (senest udg. 8).

## Dobbelt stikprøve

Partistørrelse Maks. antal målere	Antal i første stikprøve 1.	Antal Totalt antal i 1.+ 2. stik- prøve	Godkendelse Maks. antal med afvigelse	Forkastelse Min. antal med afvigelse
90	8		0	2
		16	1	2
150	13		0	3
		26	3	4
280	20		1	4
		40	4	5
500	32		2	5
		64	6	7
1200	50		3	7
		100	8	9
3200	80		5	9
		160	12	13

## 3.3. Anden partistørrelse end de i tabellerne anførte

Det kan accepteres, at der foretages interpolation mellem de anførte tal for ”Partistørrelse”, ”Stikprøvestørrelse” og ”Godkendelsesantal” som grundlag for kontrollen. Det er en betingelse, at det derved beregnede tal for ”maks. antal målere med afvigelse” altid afrundes til nærmeste hele tal.

Såfremt der anvendes anden partistørrelse, end den i tabellen viste, kan der anvendes interpolation mellem de anførte tal for partistørrelse, ”godkendelseantal” og ”forkastelseantal”. Beregningseksempel visende anvendelse af interpolation kan ses i det efterfølgende, idet der forudsættes en partistørrelse på 750 målere:

Stikprøvestørrelse (antal i første stikprøve).

$$(750 - 500):(1200 - 500) = 250:700 = 0,36$$

$$0,36 \times (50 - 32) + 32 = 6,48 + 32 = 38.$$

Stikprøvestørrelse (totalantal i første og anden stikprøve).

$$(750 - 500) : (1200 - 500) = 0,36$$

$$0,36 \times (100 - 64) + 64 = 12,96 + 64 = 77.$$

På grund afrundingsproblematikken fås ved beregning på basis af første stikprøvestørrelse  $38 + 38 = 76$ .

Totalt antal målere ved dobbelt stikprøve kan altså i dette tilfælde vælges til 76 eller 77.

Godkendelsestal (max. antal med afvigelser – 1. stikprøve)

$$(750 - 500) : (1200 - 500) = 0,36$$

$$0,36 \times (3 - 2) + 2 = 0,36 + 2 = 2$$

Forkastelsestal (min. antal med afvigelser – 1. stikprøve).

$$(750 - 500) : (1200 - 500) = 0,36$$

$$0,36 \times (7 - 5) + 5 = 0,72 + 5 = 6$$

Godkendelsestal (max. antal med afvigelser – 2. stikprøve).

$$(750 - 500) : (1200 - 500) = 0,36$$

$$0,36 \times (8 - 6) + 6 = 0,72 + 6 = 1 + 6 = 7$$

Forkastelsestal (min. antal med afvigelser – 2. stikprøve).

$$(750 - 500) : (1200 - 500) = 0,36$$

$$0,36 \times (9 - 7) + 7 = 0,72 + 7 = 1 + 7 = 8$$

Vurdering af resultater fra gennemførelse af dobbelt stikprøvetagning.

Ved dobbelt stikprøvetagning godkendes partiet efter 1. stikprøve, hvis antallet af afvigende målere er mindre end eller lig med godkendelsestallet for første stikprøve.

Partiet kasseres efter 1. stikprøve, hvis antallet af afvigende målere er større end eller lig med tallet for forkastelse (2. stikprøve undersøges derfor ikke).

Er antallet af afvigende målere ved 1. stikprøve større end godkendelsestallet men mindre end eller lig med forkastelsestallet, undersøges 2. stikprøve.

Partiet godkendes, hvis det samlede antal afvigende målere for 1. + 2. stikprøve er mindre end eller lig med godkendelsestallet for 1. + 2. stikprøve.