

EN 932-5 Calibration and checking of sieves

Metodgruppen 2012-05-08

Henrik Broms

Sieving in the 16 th century

(Agricola 1556)



A: Sieve

B: Handles

C: Tub

D: Sieve bottom of iron wires

E: Hoops

F: Woman shaking the sieve

**G: Boy supplying it with material
which requires washing**

K: Man with shovel

Ckecking of sieves

(EN 932-5:2012)

Perforated plate sieves $\geq 4\text{ mm}$

- Measurements according to ISO 3310-2
- Sieve gauge check
- Performance check (master sieve or certified reference material)

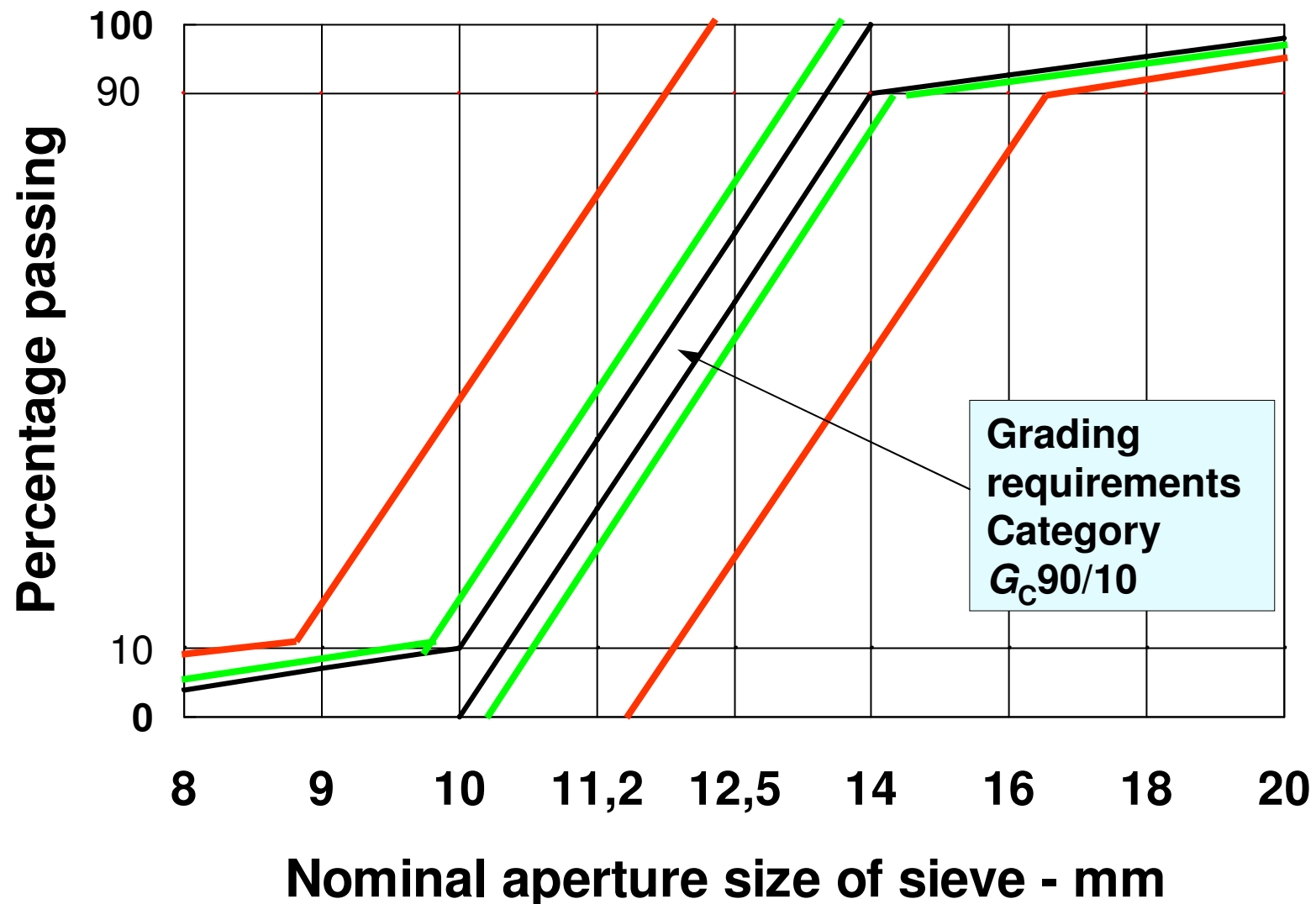
Woven metal wire cloth sieves $< 4\text{ mm}$

- Measurements according to ISO 3310-2
- Performance check (master sieve or certified reference material)

Aggregate size 10/14 mm - Category $G_C90/10$

Possible conformity zones – **gauge procedure** (uncertainty $\pm 2\%$)

- **performance check procedure** (uncertainty $\pm 15\%$)



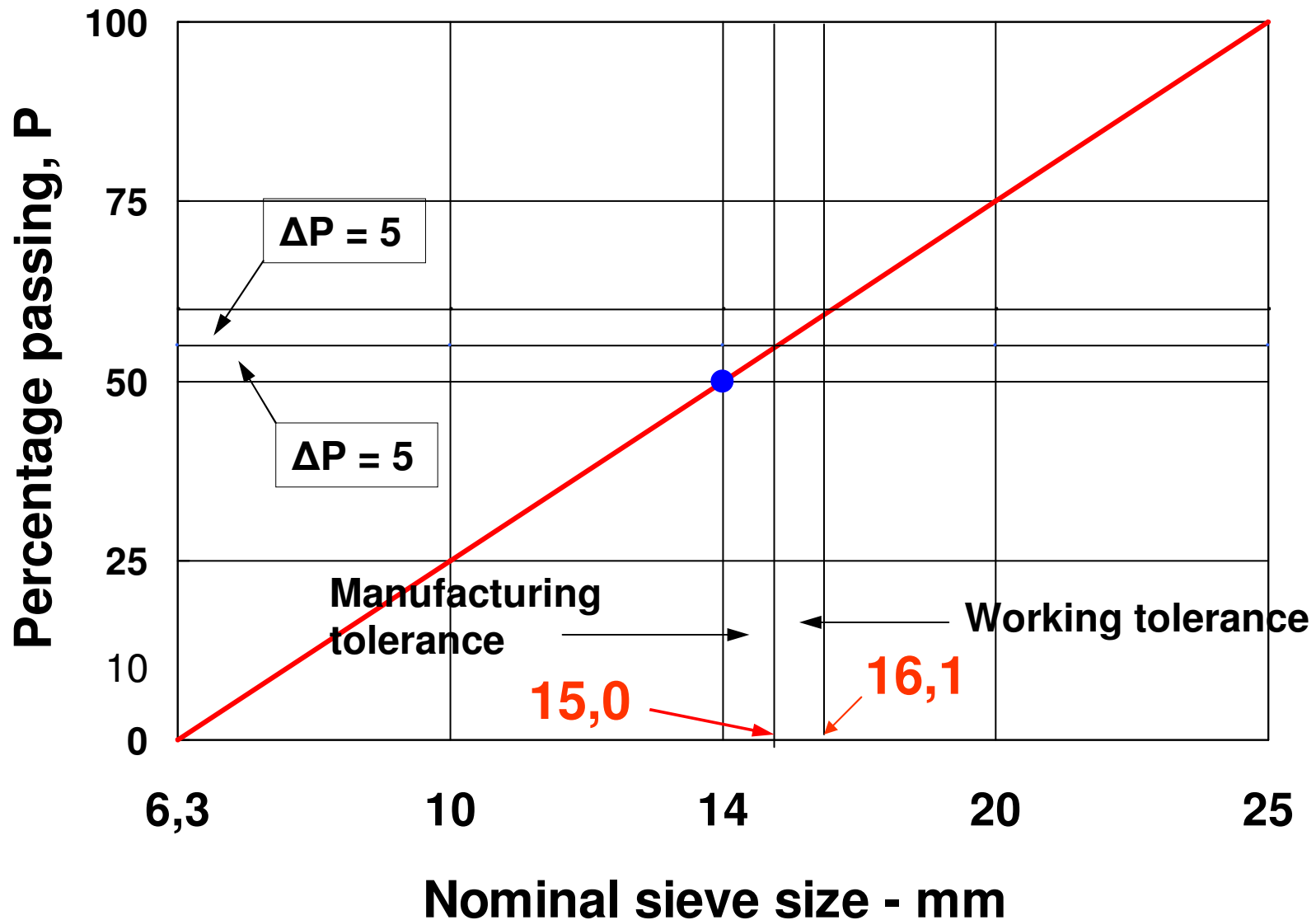
Checking of a 14 mm test sieve

(EN 932-5:2012)

- **ISO 3310-2 Measurements (Tolerance $\pm 0,26$ mm)**
- **Performance check (Annex A - master sieve or certified reference material)**
- **Checking by a gauge method (Annex B: Tolerance $\pm 0,26$ mm)**

Checking of a 14 mm sieve

(EN 932-5:2012)



Performance check procedure (EN 932-5:2012)

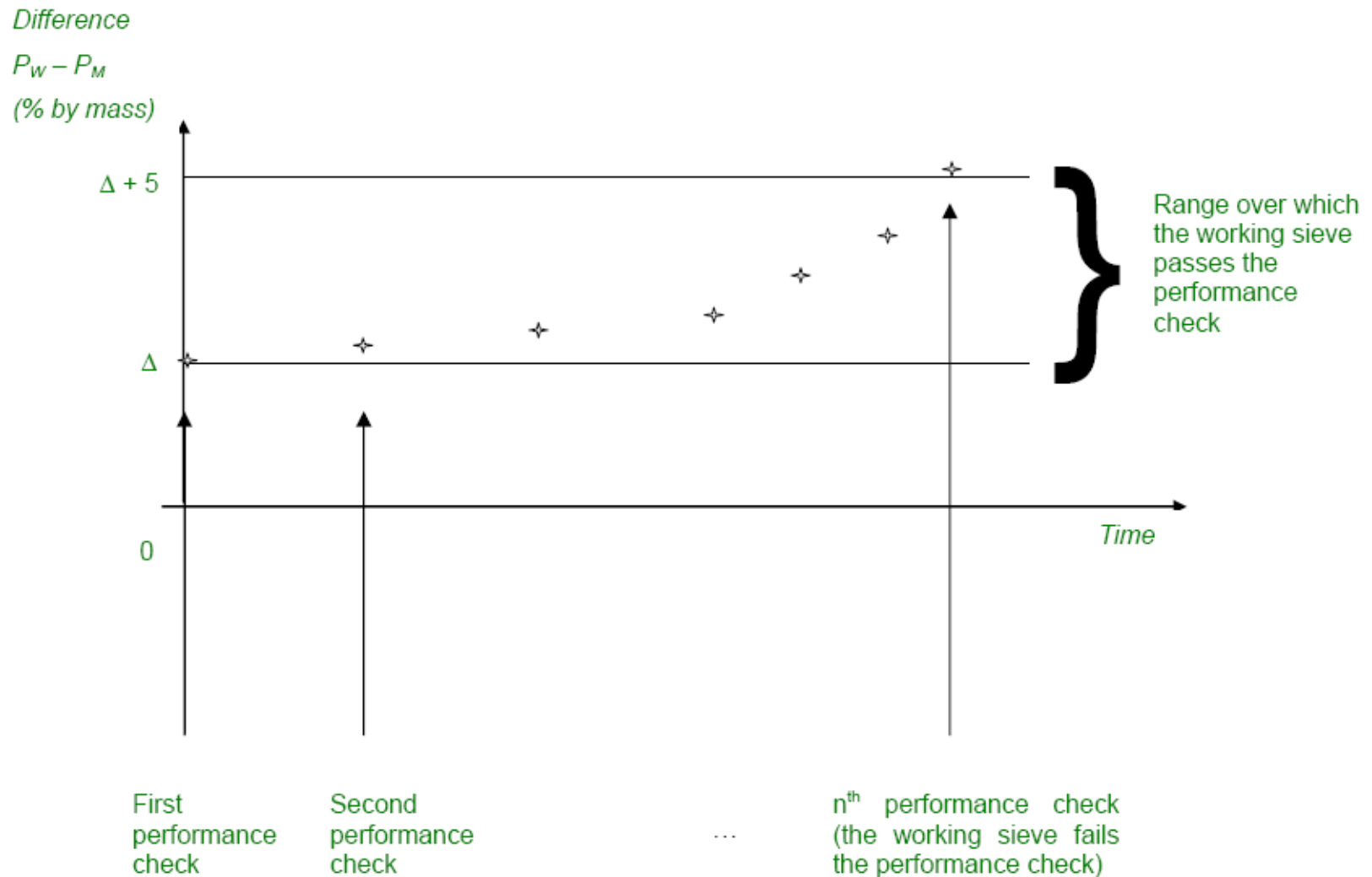
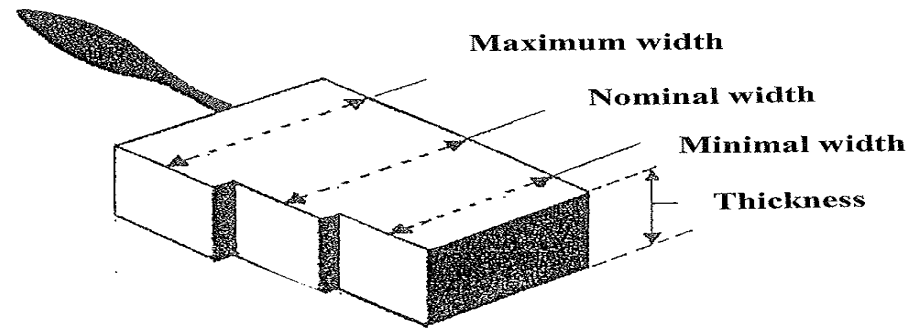
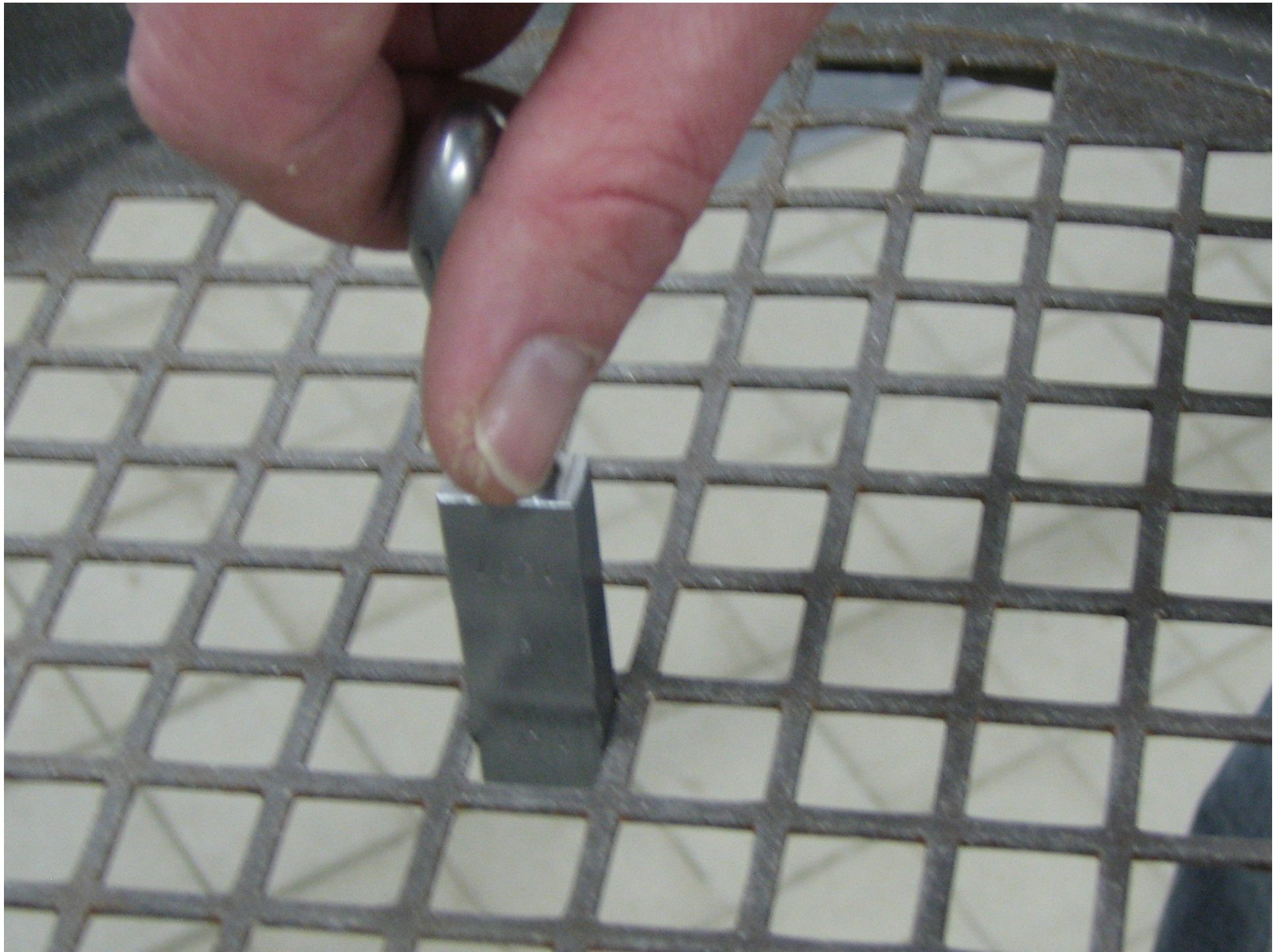


Figure A.1 – Example of time evolution of the difference $P_W - P_M$ and performance check failure.



Sieve gauge



Annex B

(informative normative)

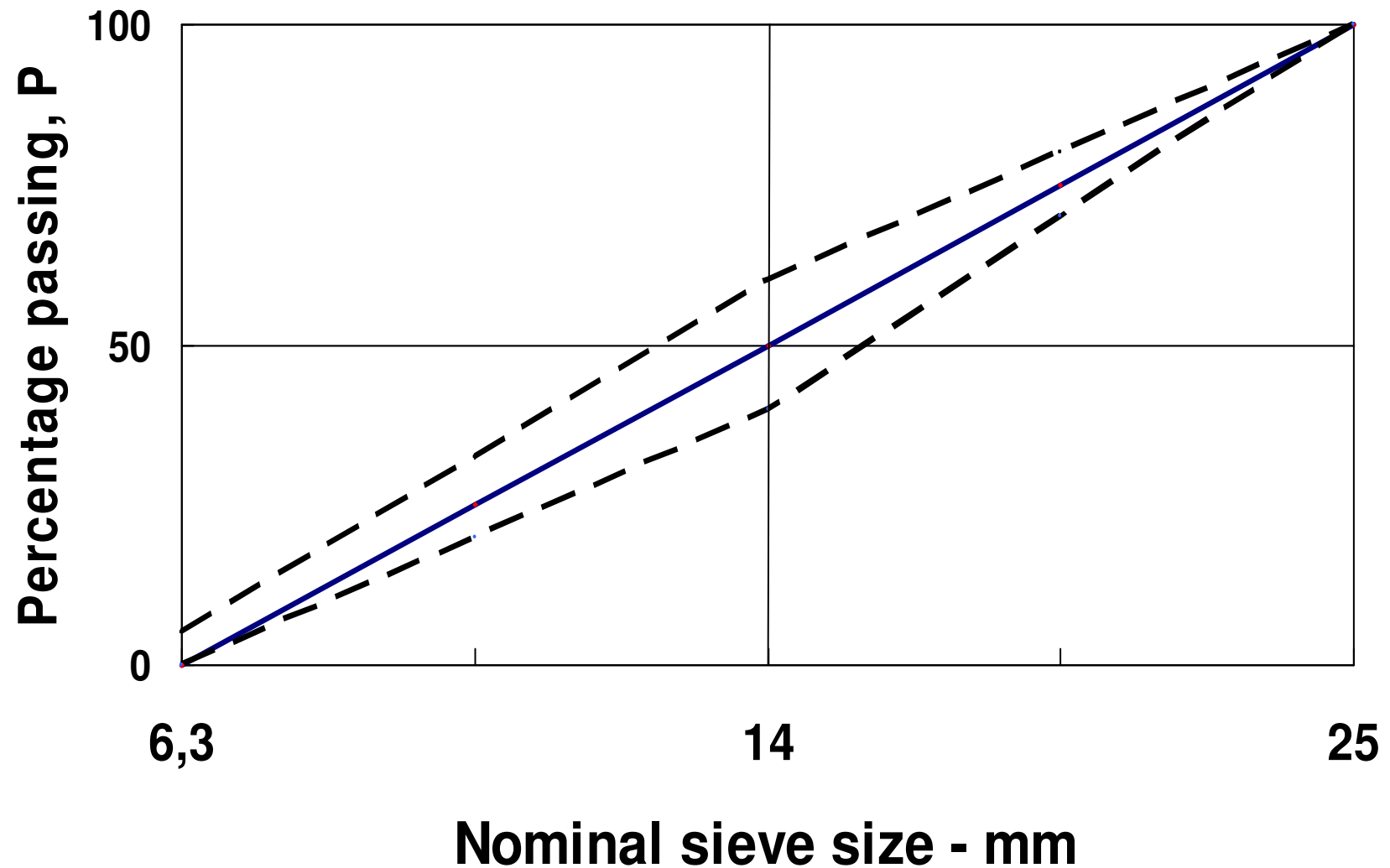
Procedure for the manual checking of perforated plate test sieve openings

Table B.1 — Sieve sizes and corresponding dimensions of the fitting gauges

Dimensions and tolerances in millimetres

Nominal size opening <i>A</i>	Tolerance on individual size opening (±) <i>B</i>	Size opening		Dimensions of the gauges in mm			
		in mm		Minimal width ^a		Maximum width ^a	
		minimum <i>C = (A-B)</i>	maximum <i>D = (A+B)</i>	minimum <i>C-(0,2xB)</i>	maximum <i>C+(0,2xB)</i>	minimum <i>D-(0,2xB)</i>	maximum <i>D+(0,2xB)</i>
22,4	0,3	22,1	22,7	22,04	22,16	22,64	22,76
20	0,3	19,7	20,3	19,64	19,76	20,24	20,36
19	0,29	18,71	19,29	18,65	18,77	19,23	19,35
18	0,28	17,72	18,28	17,66	17,78	18,22	18,34
16	0,27	15,73	16,27	15,68	15,78	16,22	16,32
14	0,26	13,74	14,26	13,69	13,79	14,21	14,31
13,2	0,25	12,95	13,45	12,90	13,00	13,40	13,50
12,5	0,24	12,26	12,74	12,21	12,31	12,69	12,79
11,2	0,23	10,97	11,43	10,92	11,02	11,38	11,48
10	0,21	9,79	10,21	9,75	9,83	10,17	10,25
9,5	0,21	9,29	9,71	9,25	9,33	9,67	9,75
9	0,2	8,8	9,2	8,76	8,84	9,16	9,24
8	0,19	7,81	8,19	7,77	7,85	8,15	8,23

Grading of a 14 mm performance check sample (EN 932-5:2012)



Aperture requirements

Perforated plate sieves ≥ 4 mm - ISO 3310-2

- Tolerance ($\pm$) on any aperture size: **1 - 3 %**

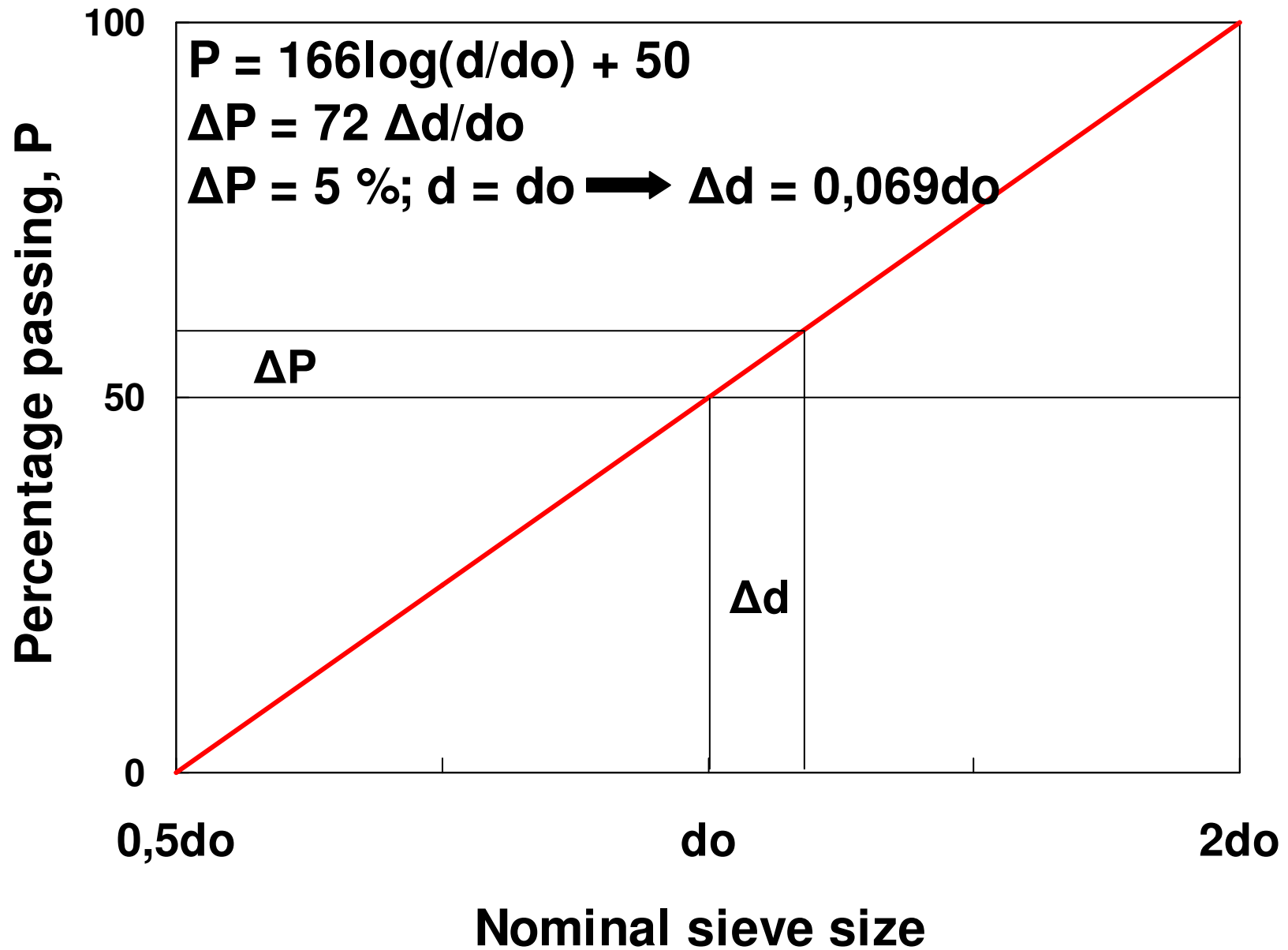
Wire cloth sieves < 4 mm - ISO 3310-1

- Tolerance (+) on any aperture size: **12 %** for sieve 2 mm and **44 %** for sieve 0,063 mm
- Tolerance ($\pm$) on average aperture size: **3 - 6 %**
- Maximum standard deviation: 5 % for sieve 2 mm and 16 % for sieve 0,063 mm

Requirements for master sieves

- Calibrated according to ISO 3310-1 with a certificate
- Standard deviation of the apertures should be about 1/3 of the maximum standard deviation σ_0

Grading of check sample



Effect of an aperture size error on the error of percentage passing

$$\Delta P = k\Delta d/d_o$$

where

ΔP = error of the percentage passing

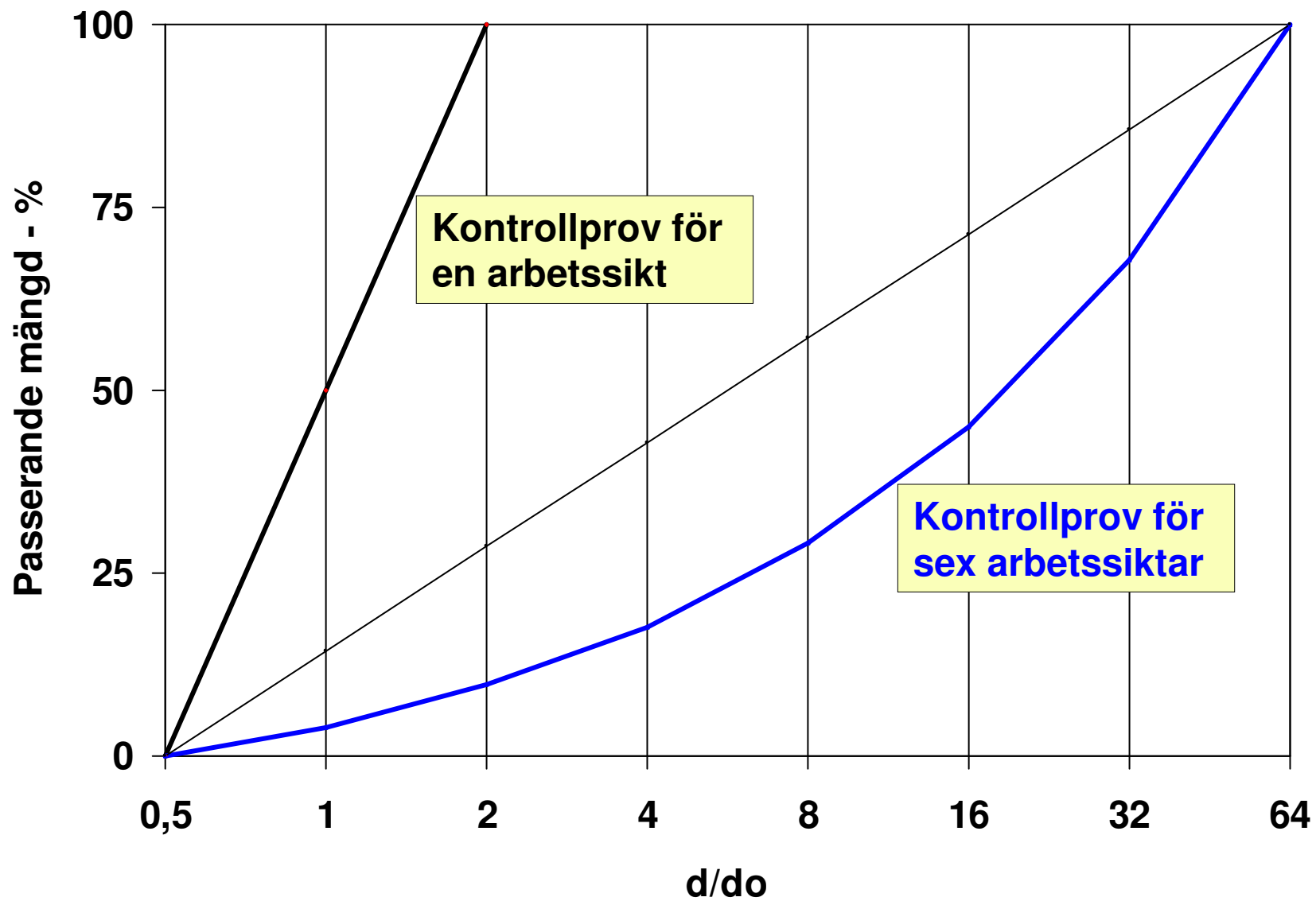
k = slope factor

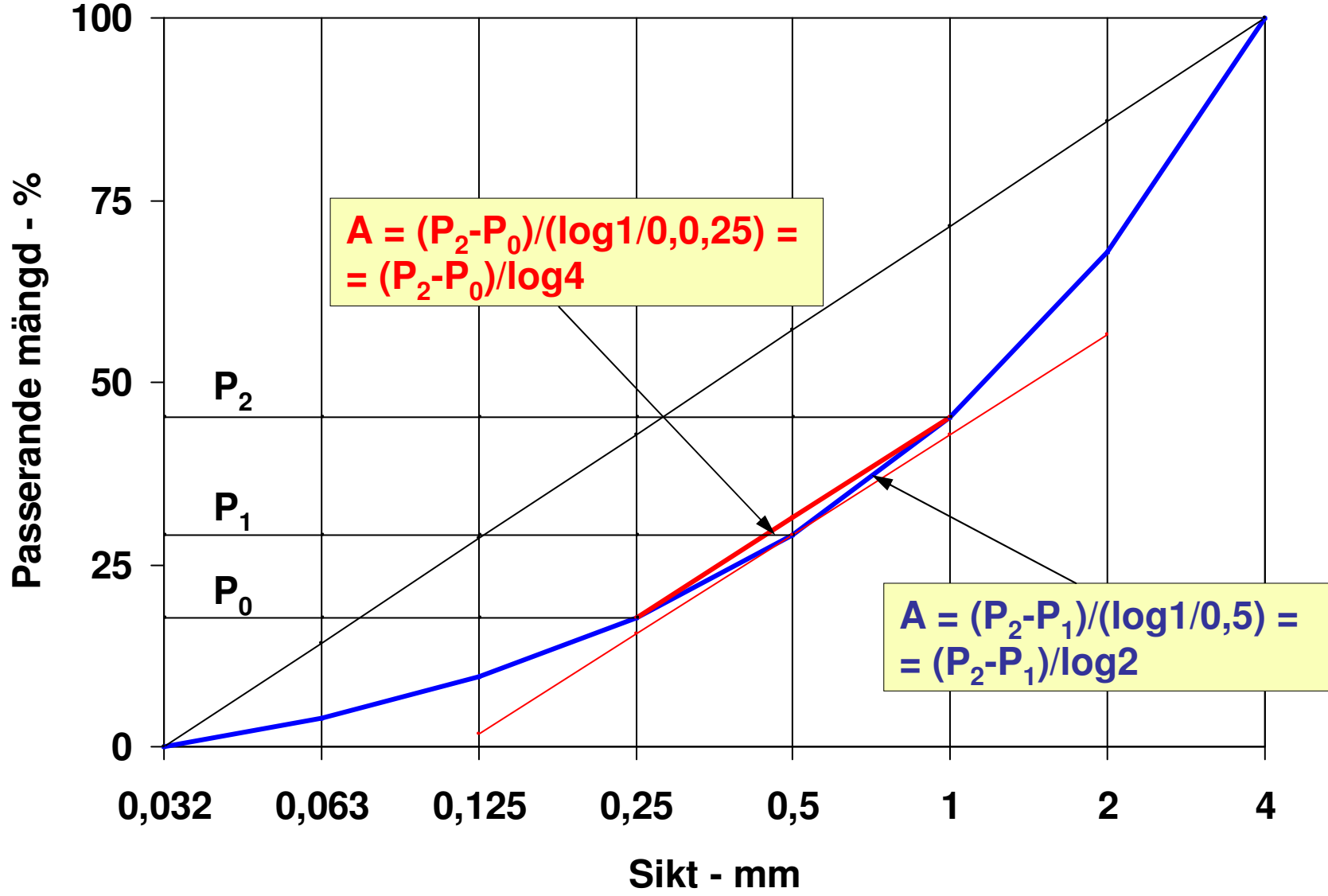
Δd = error of the aperture size

d_o = nominal aperture size

Effect of $\Delta P = 5\%$ on the deviation of aperture size ($= \Delta d$)

Nominal aperture size (mm)	Calculated deviation of aperture size ($= 0,069d_o$) (mm)	Tolerance (+/-) on average aperture size - ISO 3310-1 (mm)
2,0	0,14	0,07
1,0	0,07	0,03
0,25	0,017	0,010
0,063	0,0043	0,0037





Tabell 1 Kontrollprovdata vid kontroll av en sikt

Nominell maskvidd (mm)	Kontrollprov			Max tillåten differens i passerande mängd (%)
	Fraktion (mm)	Vikt (g)		
		200 mm-sikt	300 mm-sikt	
2	1,0-4,0	125-250	250-500	±3,8
1	0,5-2,0	90-175	175-350	±3,2
0,5	0,25-1,0	65-125	125-250	±3,9
0,25	0,125-0,5	45-90	90-175	±4,2
0,125	0,063-0,25	35-65	65-125	±5,0
0,063	0,032-0,125	25-45	50-90	±6,3

***Tabell 2 Passerande mängd i % vid olika siktar
i en siktserie med stegfaktor 2***

Antal siktar i sikt- serien	Minsta sikt i siktserien med stegfaktorn 2 (=dm)					
	dm	2dm	4dm	8dm	16dm	32dm
1	50	55	61	64	67	68
2	23	33	39	43	45	
3	14	22	26	29		
4	9	14	18			
5	6	10				
6	4					

Tabell 3 Kontrollprovets vikt i gram (300 mm-siktar)

Antal siktar i siktserien	Största sikt i siktserien					
	0,063 mm	0,125 mm	0,25 mm	0,5 mm	1,0 mm	2,0 mm
1	50-90	65-125	90-175	125-250	175-350	250-500
2	-	90-180	130-260	180-360	260-520	370-740
3	-	-	150-300	210-420	300-600	430-860
4	-	-	-	230-460	330-660	470-940
5	-	-	-	-	350-700	500-1000
6	-	-	-	-	-	500-1000

Acceptanskriteriet för aktuell arbetssikt beräknas med hjälp av formeln

$$\Delta P_{\text{till}} = k(\Delta d_{\text{till}}/d_o)$$

där ΔP_{till} = största tillåten differens mellan passerande mängd för mastersikten och passerande mängd för arbetssikten;
k = lutningsfaktor enligt Tabell 4, härledd enligt bilagan;
 Δd_{till} = största tillåten avvikelse i maskvidden = 1,5Y,
där Y är toleransen för trådsiktens medelmaskvidd enligt Tabell 2 i ISO 3310-1;
do = siktens nominella maskvidd.

***Tabell 4 k-värden för kontrollprovets siktar
i en siktserie med stegfaktor 2***

Antal siktar i siktserien	Minsta sikt i siktserien = dm					
	dm	2dm	4dm	8dm	16dm	32dm
1	72	56	48	44	41	40
2	39	34	31	29	28	
3	24	22	21	20		
4	16	15	14			
5	10	10				
6	7					

***Tabell 5 Största tillåten relativ avvikelse
för olika arbetssiktar ($= \Delta d_{till}/d_o$)***

d_o (nominell maskvidd)	Toleransen Y för medelmaskvidden enligt Tabell 2 i ISO 3310-1 (mm)	$\Delta d_{till}=1,5Y$ (mm)	$\Delta d_{till}/d_o$
2	$\pm 0,07$	$\pm 0,105$	$\pm 0,053$
1	$\pm 0,03$	$\pm 0,045$	$\pm 0,045$
0,5	$\pm 0,018$	$\pm 0,027$	$\pm 0,054$
0,25	$\pm 0,0099$	$\pm 0,0149$	$\pm 0,059$
0,125	$\pm 0,0058$	$\pm 0,0087$	$\pm 0,070$
0,063	$\pm 0,0037$	$\pm 0,0056$	$\pm 0,088$

Tabell 6 Sammanställning av data för kontroll av fem siktar med ett kontrollprov

Sikt mm	Kontrollprovets sammansättning			k (Tabell 4)	$\Delta d_{\text{till}}/d_o$ (Tabell 5)	$\Delta P_{\text{till}} =$ $k(\Delta d_{\text{till}}/d_o)$ (%)
	Passerande mängd - % (Tabell 2)	Kvarliggande mängd på resp sikt				
		%	g			
2	67±7	33	250	41	±0,053	±2,2
1	43±4	24	180	29	±0,045	±1,3
0,5	26±3	17	128	21	±0,054	±1,1
0,25	14±1	12	90	15	±0,059	±0,9
0,125	6±1	8	60	10	±0,070	±0,7
0,063	0	6	45	-	-	-
			S:a 750			