

NOEN VIKTIGE PASIENTNÆRE ANALYSER

Equilibrios



elroto.elpais@gmail.com

DEFINISJON AV KVALITET OG KVALITETSKRAV

Egenskap	Overvåkningsparameter	Kvalitetskriterium	Kommentarer
Riktighet	$\text{Bias} = \frac{\bar{X} - \text{sann verdi}}{\text{sann verdi}}$	$ \text{Bias} < k \cdot CV_{\text{biol. tot}}$	$k = \begin{cases} 0,375^+ \\ 0,25^{++} \\ 0,125^{+++} \end{cases}$
Presisjon	$CV_{\text{analyt.}} = \frac{SD}{\bar{X}}$	$CV_{\text{analyt.}} < k \cdot CV_{\text{biol. intra ind.}}$	$k = \begin{cases} 0,75^* \\ 0,50^{**} \\ 0,25^{***} \end{cases}$
Nøyaktighet for enkeltmåling	$TE = \frac{X - \text{sann verdi}}{\text{sann verdi}}$	$ \text{TE} < k \cdot CV_{\text{biol. Tot}} + Z_p \cdot k \cdot CV_{\text{biol. intra ind.}}$	Alternativer: CLIA-88 kriterier
Test "performance"	Sensitivitet Spesifisitet AUC(ROC-kurve) Prediktive verdier Nøyaktighet	Alle så nær 1 som mulig. De individuelle kriteriene kan bli gjensidig utelukkende.	

*⁺ = minimalt; ***⁺ & +++ = optimalt,
 ** = akseptabelt (Cotlove's kriterium);
 ++ = akseptabelt (Gowans kriterium)

EN DEL UKLARHETER

HVA ER BIOLOGISK VARIASJON?

GRUPPE (presumptivt friske, stabilt syke) - TIDSASPEKT (dag-til-dag uten diurnale rytmer)

HVA ER SANN VERDI?

definitiv verdi - referanseverdi - konsensusverdi?

HVORDAN HÅNTERE DRIFT? TREND?

BIAS I MELLOMINSTRUMENTELLE FORHOLD

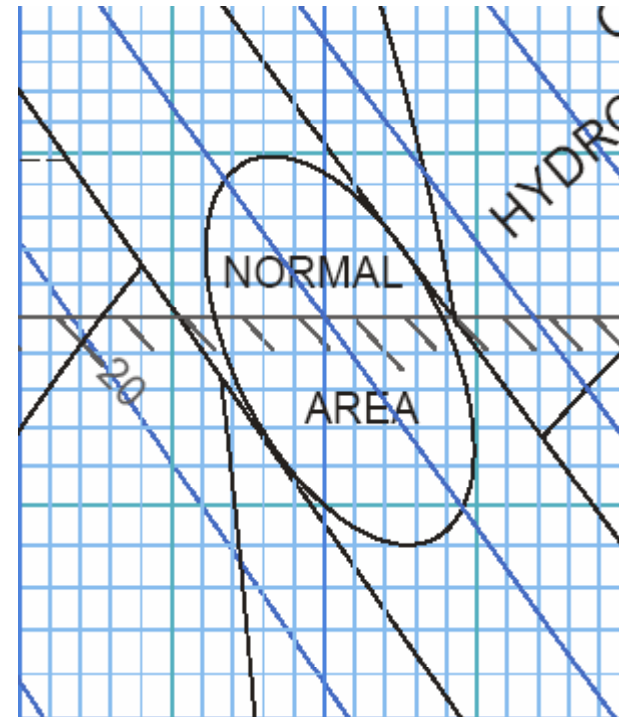
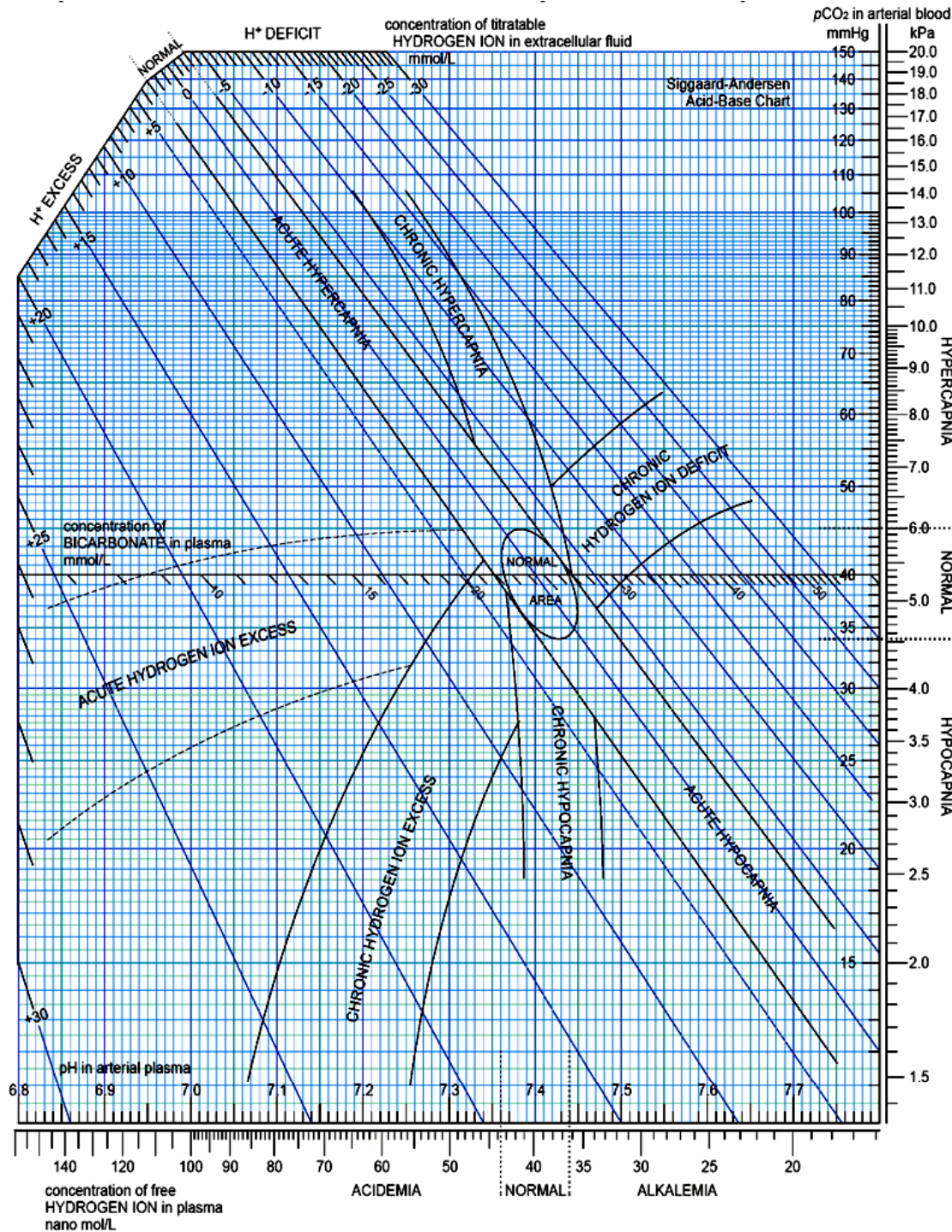
HVORDAN BEHANDLE ANALYTTER SOM HENGER SAMMEN?

Na⁺ korrigeret Cl⁻; pH-justert fritt calcium; albuminkorrigeret calcium;

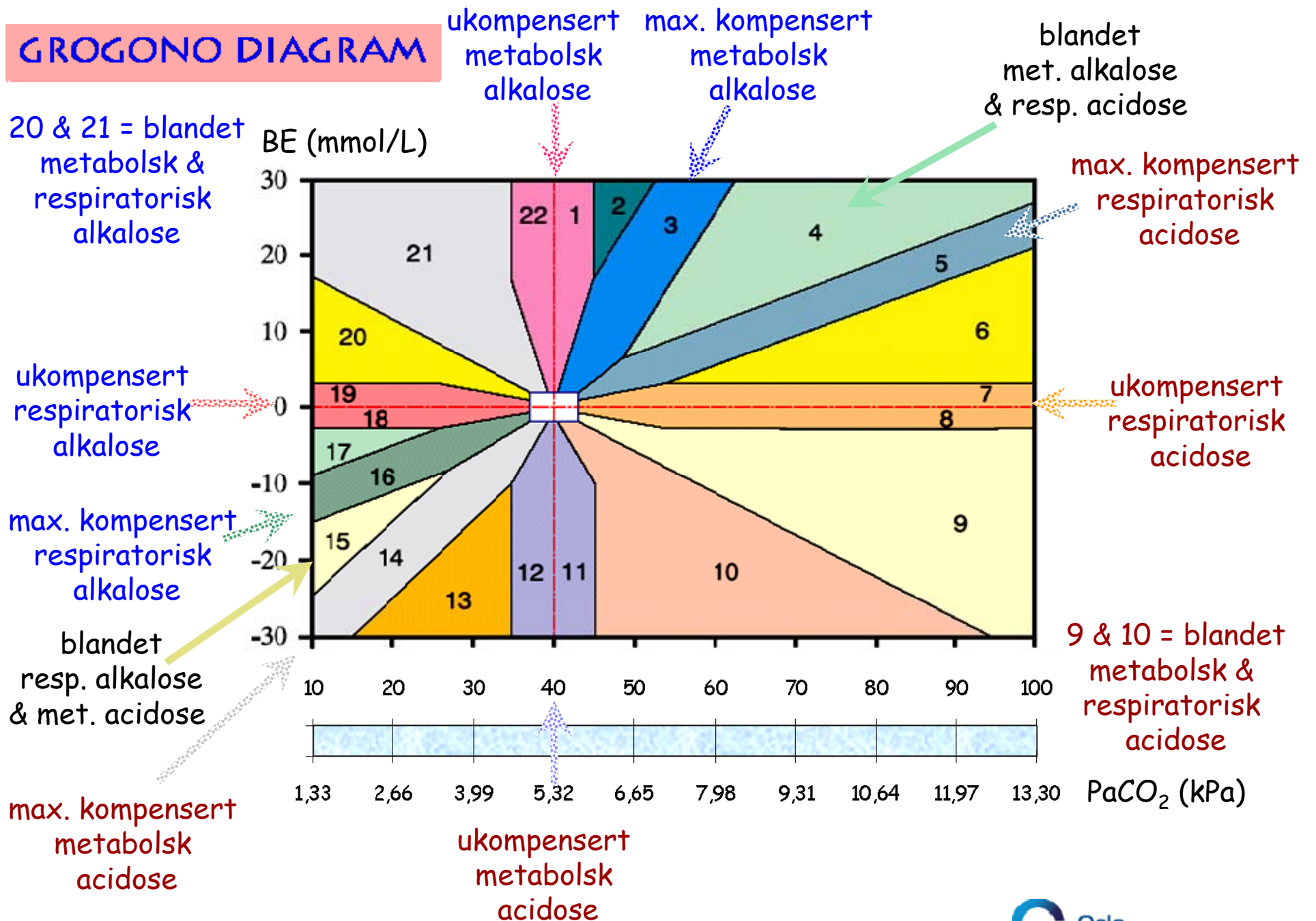
HENDERSON-HASSELBALCH $pH = 6,1 + \lg\left(\frac{[HCO_3^-]}{0,225 \cdot pCO_2}\right)$

SIGGAARD-ANDERSEN DIAGRAM

TO-DIMENSJONALE REFERANSEOMRÅDER ER IKKE REKTANGULÆRE



GROGONO DIAGRAM



BIOLOGISK VARIASJON HOS FRISKE

matriks	komponent	CVw	CVg	I	B	TE
S-	natrium	0,7	1	0,4	0,3	0,9
S-	kalium	4,8	5,6	2,4	1,8	5,8
S-	klorid	1,2	1,5	0,6	0,5	1,5
S-	calcium, ionisert	1,9	2,8	1	0,8	2,4
U-	calcium, ionisert	1,7	2,2	0,9	0,7	2,1
B-	pCO ₂	4,8	5,3	2,4	1,8	5,7
B-	pH [H ⁺]	3,5	2	1,8	1	3,9
B-	hemoglobin	2,8	6,6	1,4	1,8	4,1
S-	glukose	5,7	6,9	2,9	2,2	6,9
S-	bilirubin tot	25,6	30,5	12,8	10	31,1

VARIABLE OG PARAMETRE SOM KONTROLLERES

MÅLEVERDIER FOR KONTROLL-LØSNINGER/REELLE PASIENTPRØVER

ETT INSTRUMENT

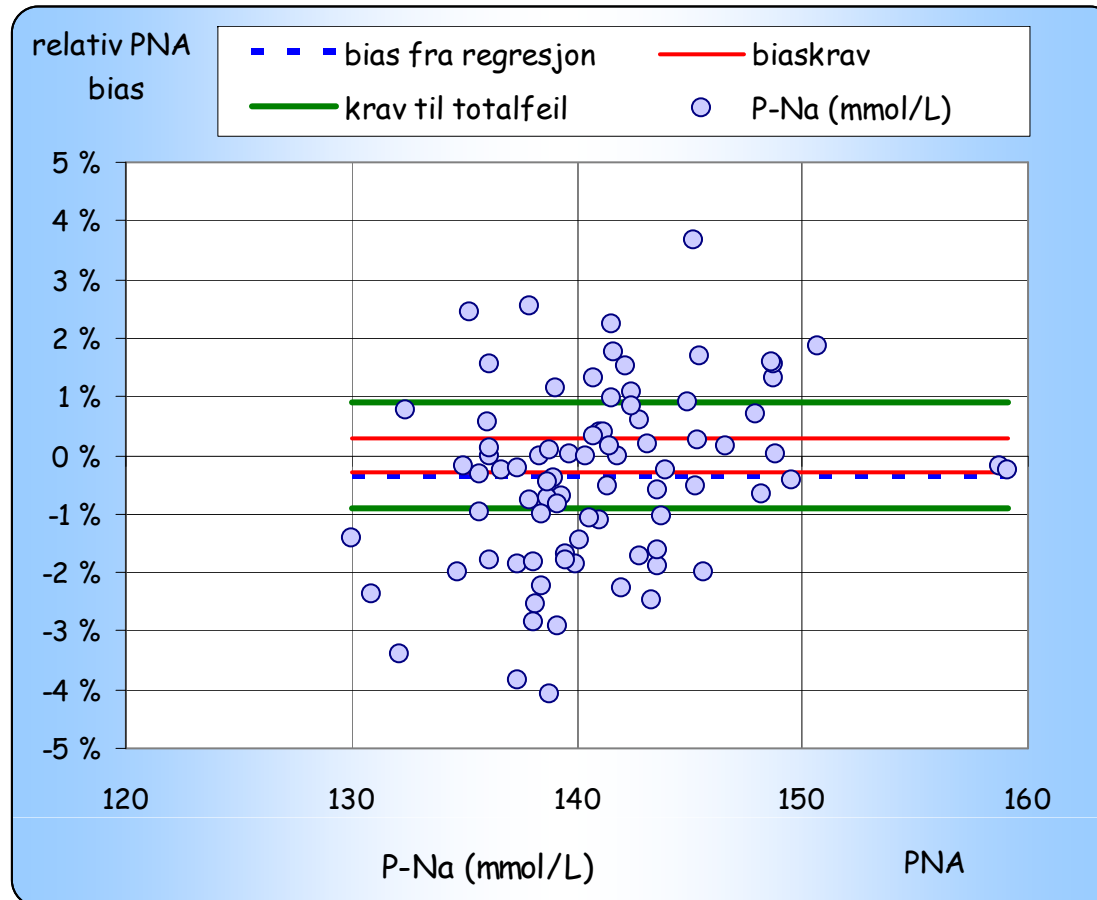
- 1) Ett nivå - én enkelt verdi i en serie - som tidsserie & mot nivå
- 2) Flere nivåer (individuell og uavhengig av hverandre)
- 3) Ett nivå - funksjoner av flere repeterte målinger i serien
[f. eks. Gjennomsnitt(X_1, X_2, \dots, X_n), Range (X_1, X_2, \dots, X_n)]
- 4) Flere nivåer - funksjoner av måleverdier for de ulike nivåene
- 5) Parametere i standardkurver (intercept, slope, ED20, ED50, ED80)
- 6) Funksjoner av flere målte komponenter

FLERE INSTRUMENTER

- 1) Funksjoner av enkeltmåleverdiene fra hver instrument (I)
(I - Mentor), (I - konsensus), (gjennomsnitt I - Mentor)
 $VK_{\text{interinstrumentell}}$, Range, (ekstremverdi - Mentor)
- 2) Gjennomsnitt, VK eller Cusum for det enkelte instrument
over flere seirer av relativavvik fra Mentor eller konsensus

BLODGASSINSTRUMENT

P-natrium

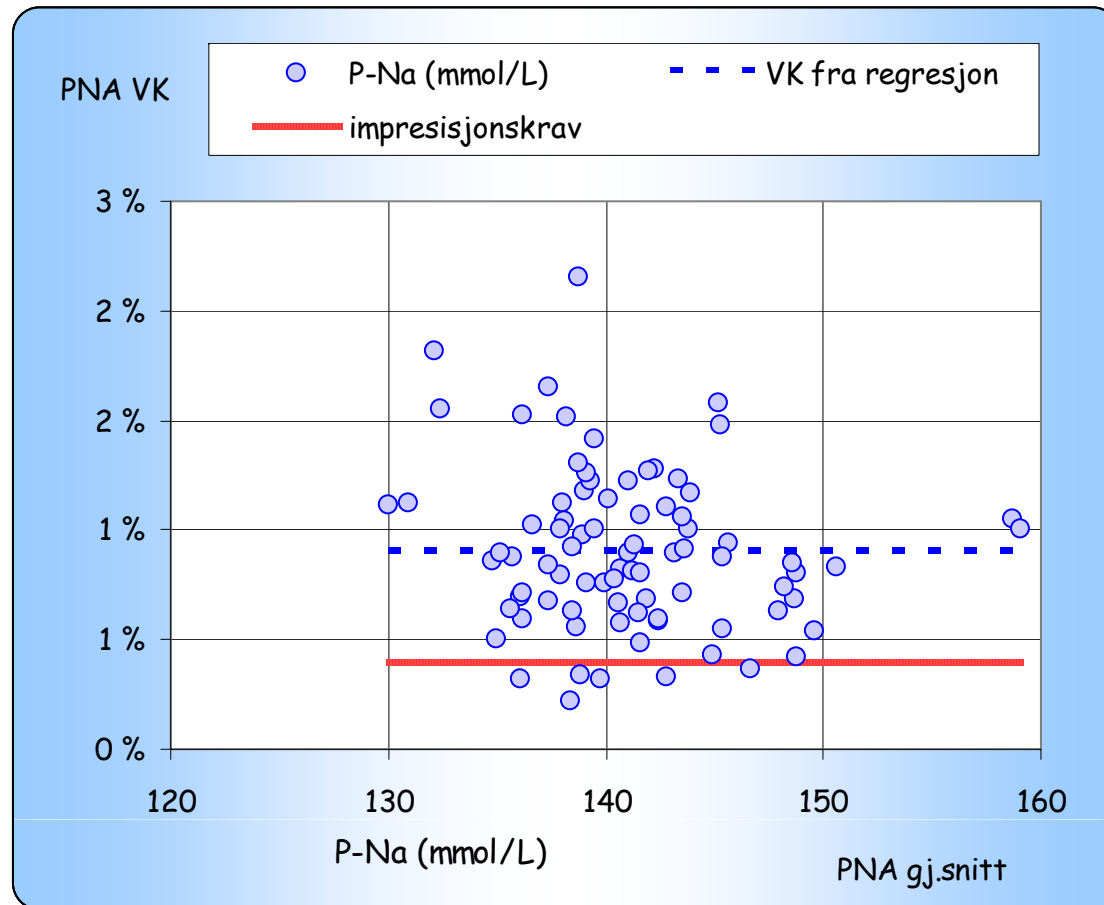


mentor instrumentet kan også ha uriktig nivå!

RH; 16 blodgassinstrumenter; 3-4 typer;
N = 83 pasientprøver over 5 år.

BLODGASSINSTRUMENT

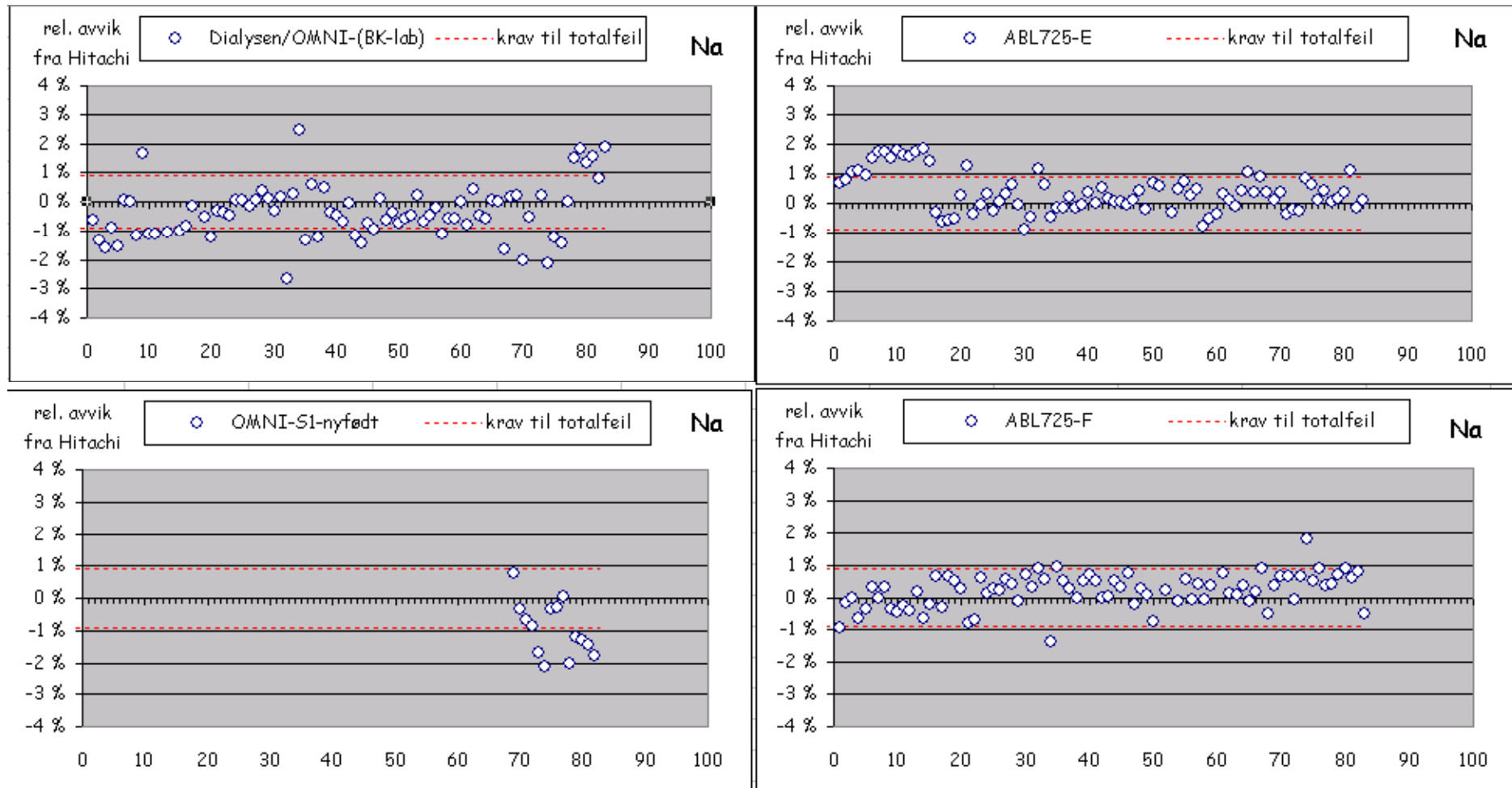
P-natrium



RH; 16 blodgassinstrumenter; 3-4 typer;
N = 83 pasientprøver over 5 år.

BLODGASSINSTRUMENT

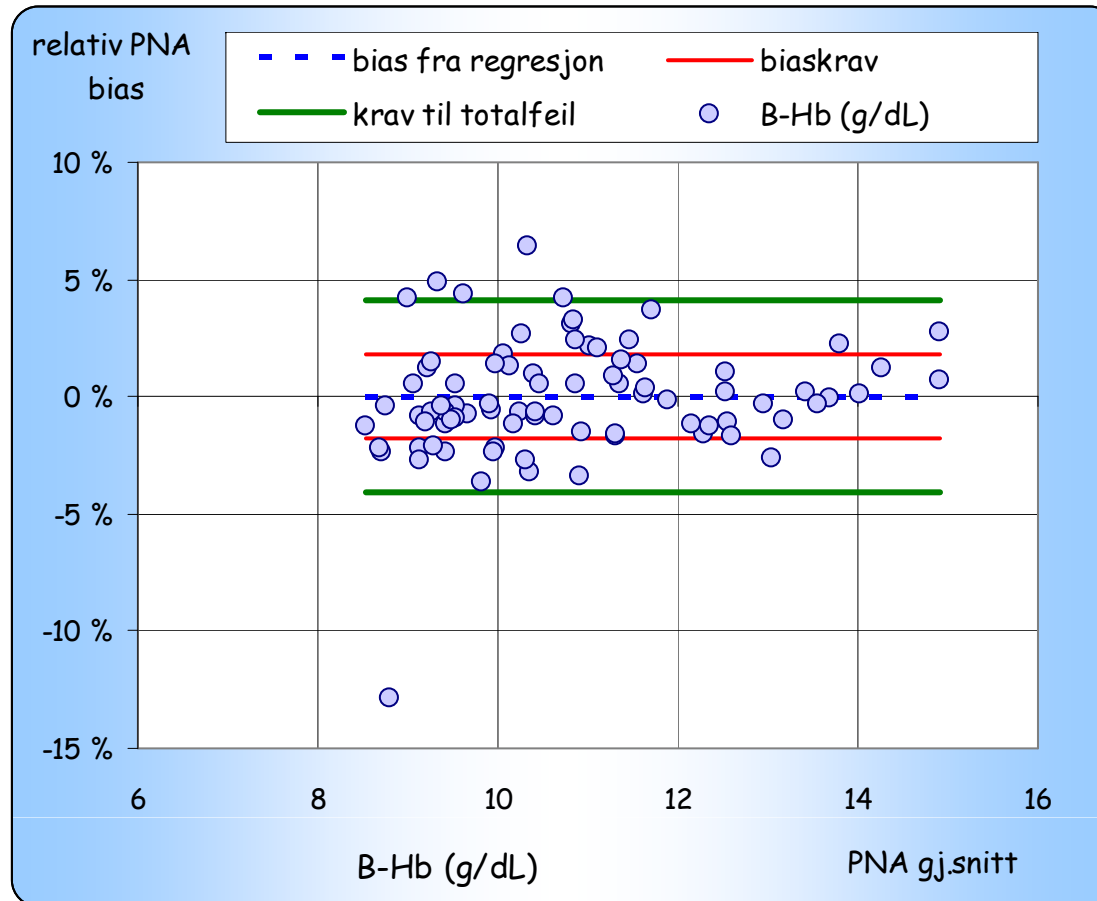
P-natrium



RH; 16 blodgassinstrumenter; 3-4 typer;
N = 83 pasientprøver over 5 år.

BLODGASSINSTRUMENT

B-hemoglobin



RH; 16 blodgassinstrumenter; 3-4 typer;
N = 83 pasientprøver over 5 år.

BLODGASSINSTRUMENT

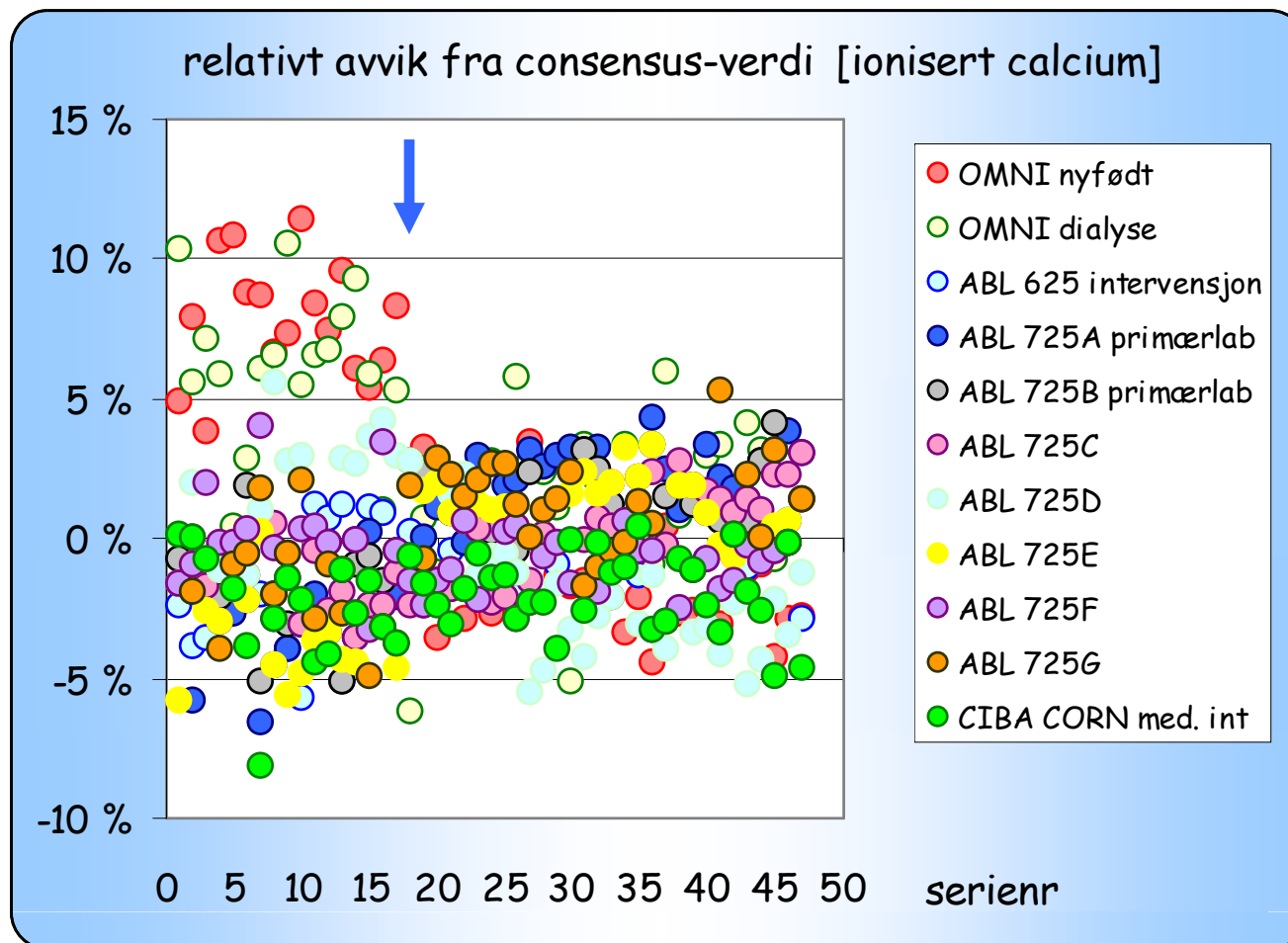
komponenter - kvalitetskrav - justering - oppnådde resultat

komp.	Impres.	bias	totalfeil (P=0,05)	totalfeil (P=0,01)	VK_oppsett i RH's labbok	POC VK før just	POC VK etter just	
S-Na	0,4	0,3	0,9	1,1		2,2	1,9	følges opp
S-K	2,4	1,8	5,8	7,4		3,5	2,6	aksepteres
S-Cl						3,8	3,6	BK-app OBS
ion_Ca	1,0	0,8	2,4	3,1	1	4,3	2,2	aksepteres
B-Hb	1,4	1,8	4,1	5,1	1,2	3,8	4,4	aksepteres
B-Hct	1,4	1,7	4,0	5,0	1,8	6,3	7,4	aksepteres?
P-glukose	3,3	2,5	7,9	10,1	plasma: 2,5; fullblod: 5	6,5	5,6	følges opp
P-laktat	13,6	8,0	30,4	39,7	fullblod: 4,3	8,2	8,5	følges opp
pH					0,1	0,12	0,12	aksepteres
H+	1,8	1,0	4,0	5,1		2,0	2,0	aksepteres
pCO2	2,4	1,8	5,7	7,4	1,8	3,0	3,7	aksepteres
pO2					1,7	3,4	2,8	aksepteres

RH; 16 blodgassinstrumenter; 3-4 typer

INNKJØRING, JUSTERING OG OVERVÅKNINGSFASE

Justering

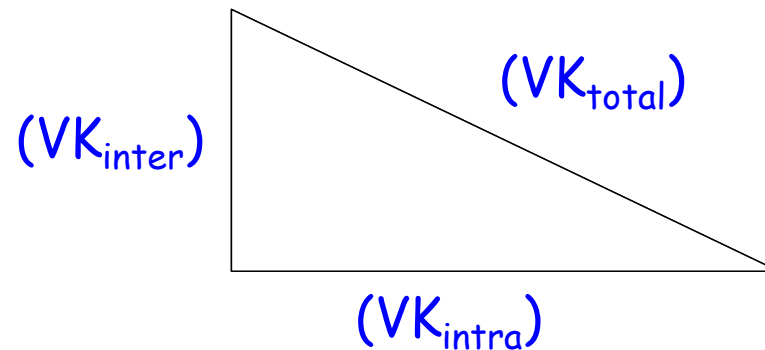


RH; 16 blodgassinstrumenter;
N = 83 pasientprøver over 5 år.

RESULTAT I LANGTIDSOPPFØLGING

ionisert calcium

situasjon/ parametere	før justering	etter justering	oppfølging
tidsrom	26.03.01 - 08.05.01	27.06.01 - 23.11.01	06.09.02 - 28.04.04
antall	n = 16	n = 29	n = 58
VK _{intra}	2,0 %	1,6 %	1,5 %
VK _{inter}	3,7 %	1,5 %	1,0 %
VK _{total}	4,2 %	2,2 %	1,8 %



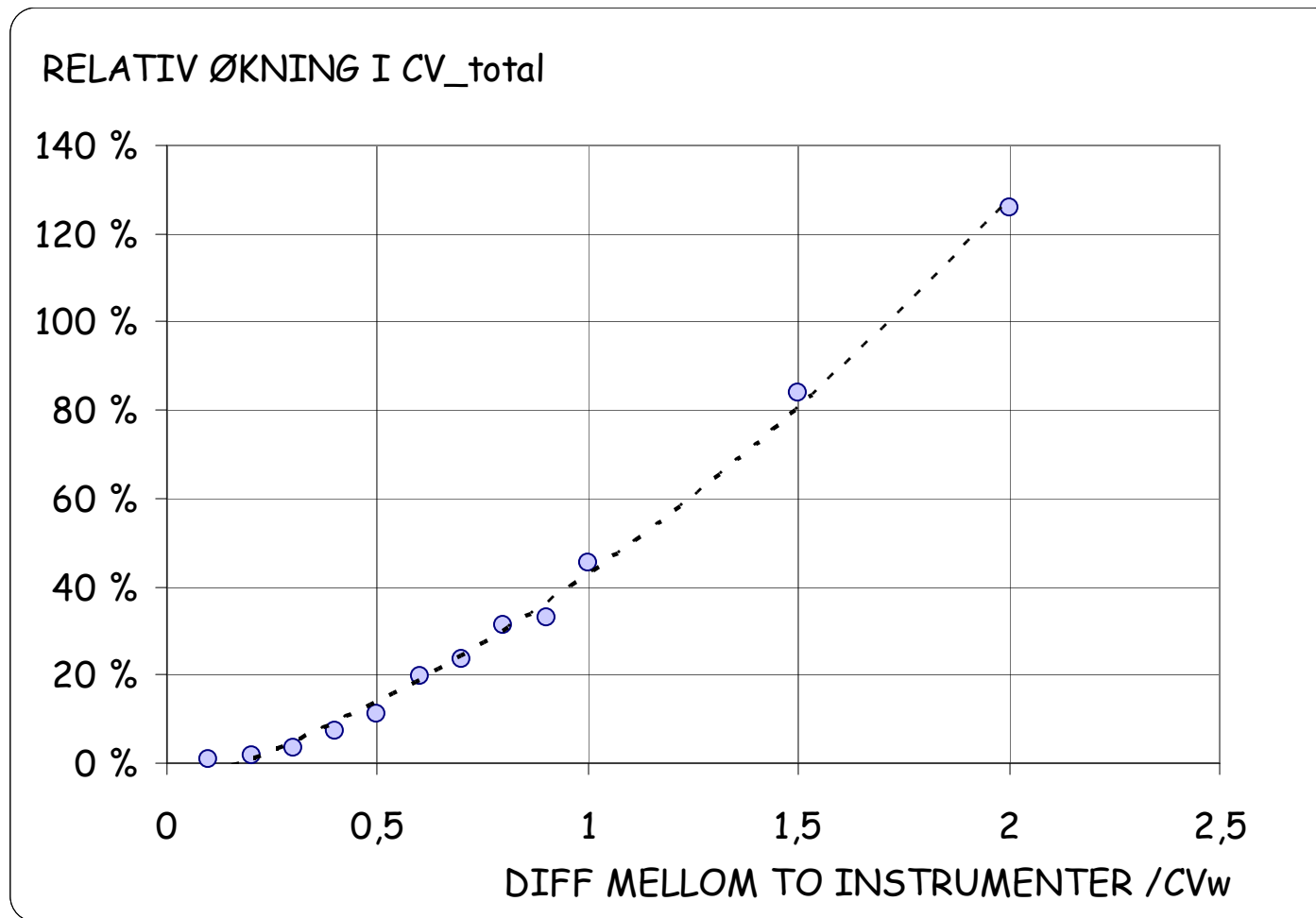
PYTAGORAS

$$VK_{total}^2 = VK_{intra}^2 + VK_{inter}^2$$

ΠΥΤΑΓΟΡΑΣ

INTERINSTRUMENTELL DIFFERANSE

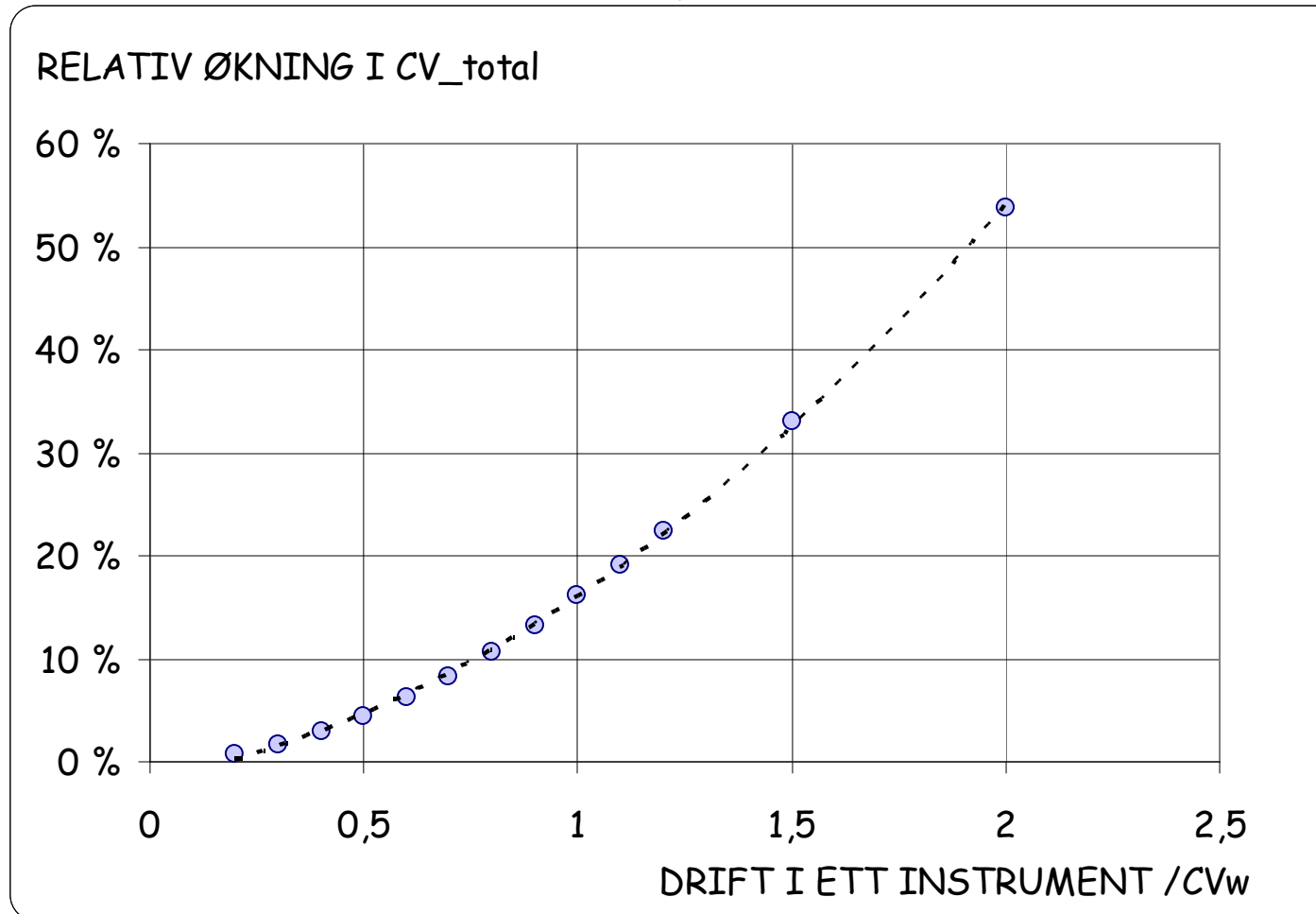
innvirkning på total CV



Instrumentet arbeider ved
Cotloves kriterium: $CV = CV_w/2$

LINEÆR DRIFT

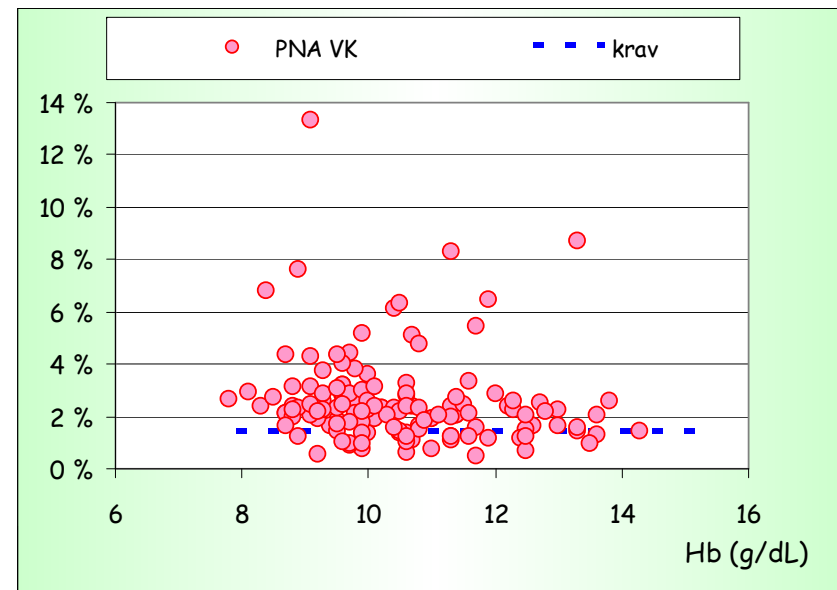
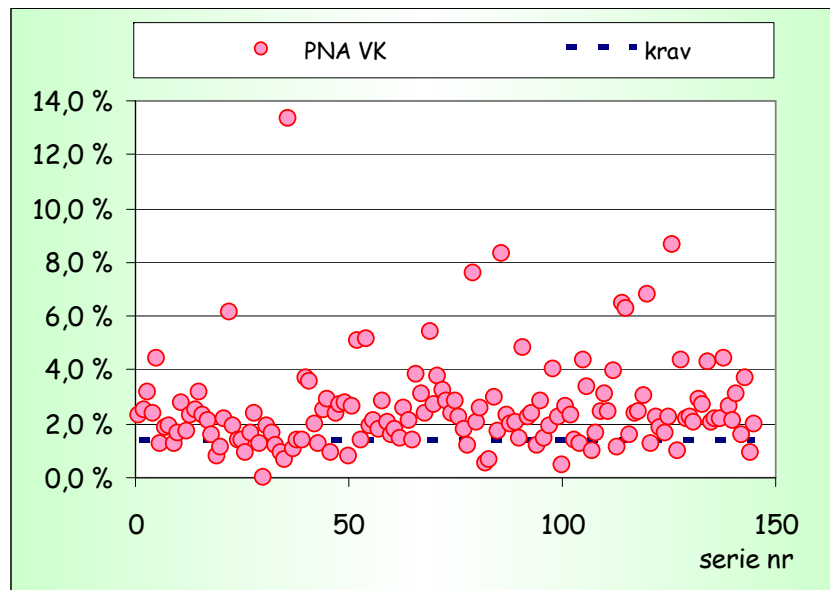
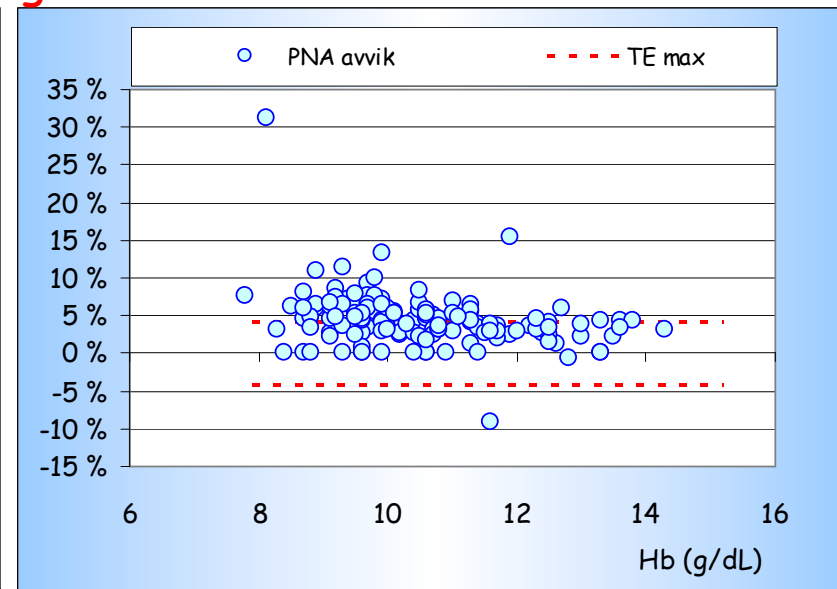
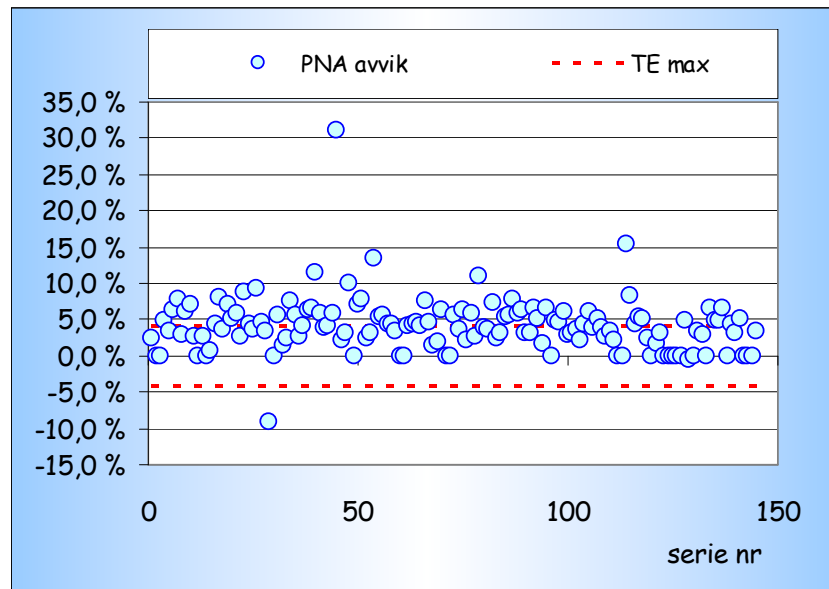
innvirkning på total CV



Instrumentet arbeider ved
Cotloves kriterium: $CV = CV_w/2$

BLODGASSINSTRUMENT

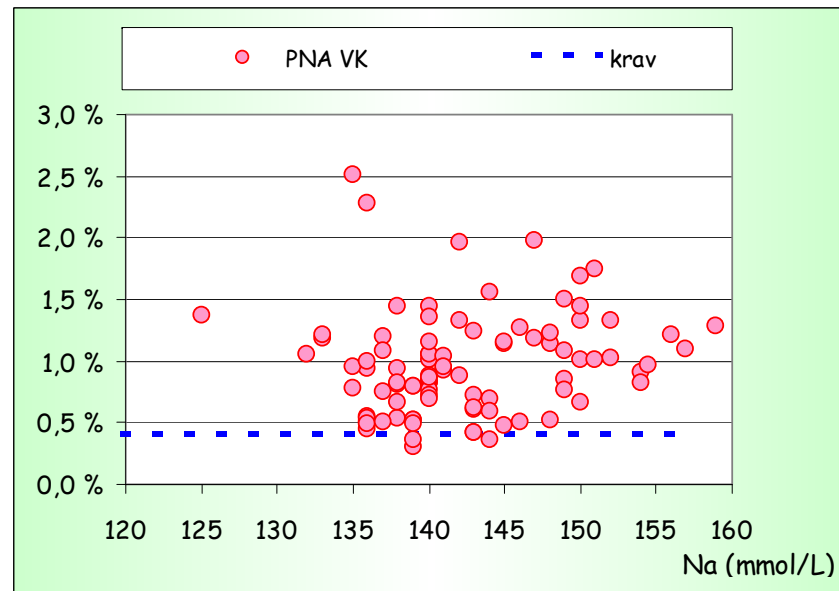
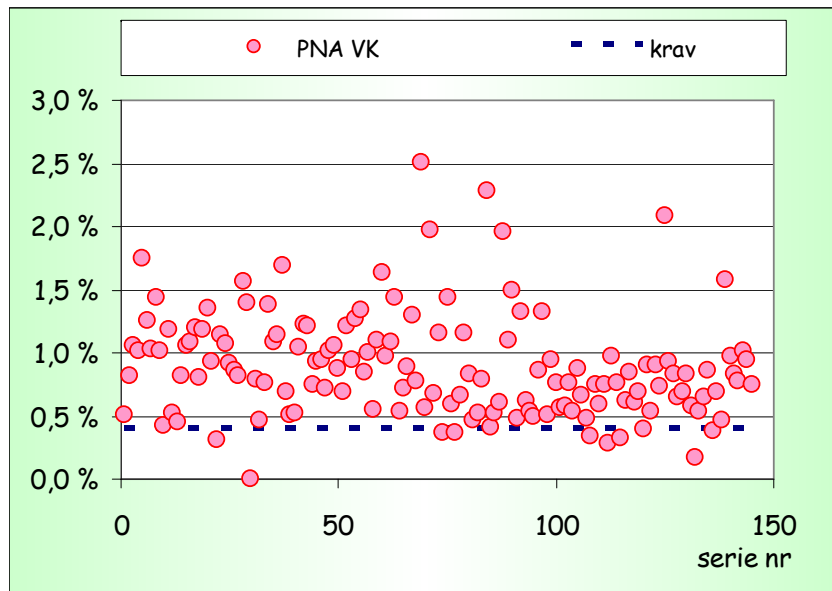
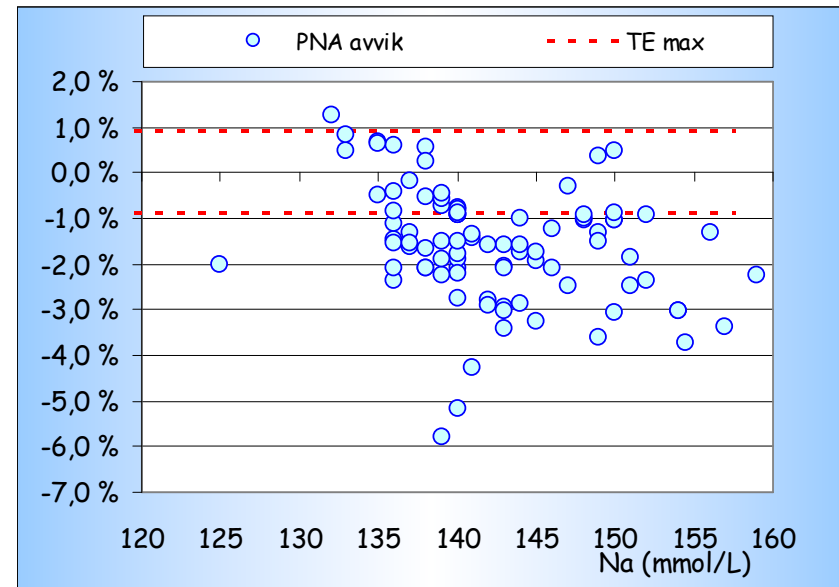
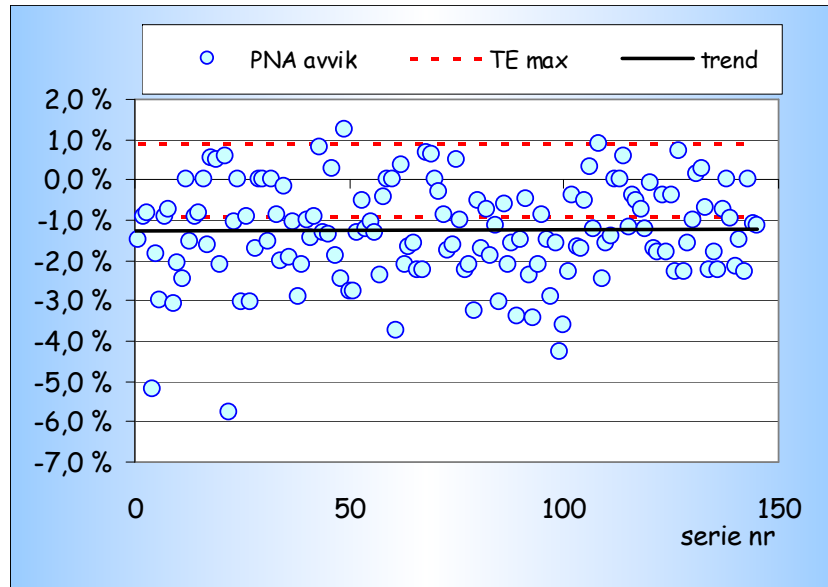
B-hemoglobin



SSA - ARENDAL 3 år - 145 kontrollprøver

BLODGASSINSTRUMENT

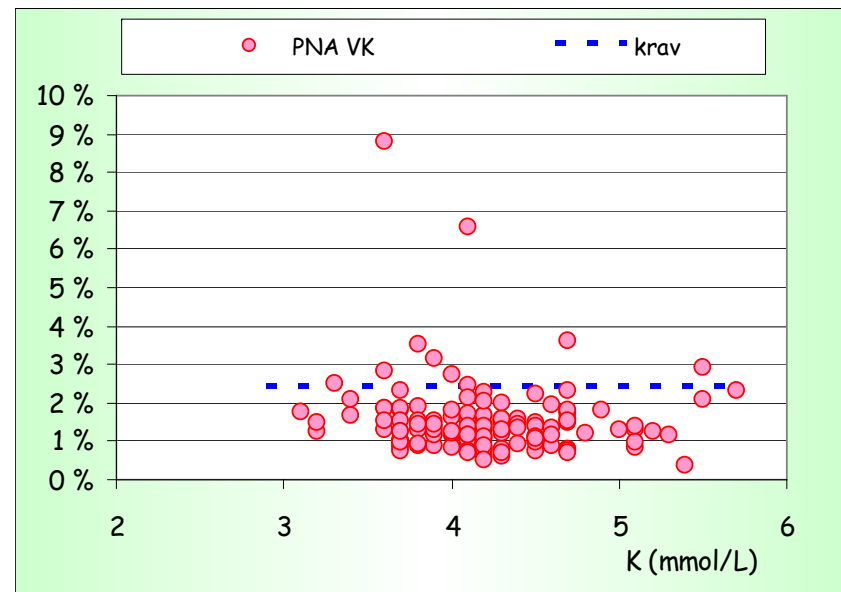
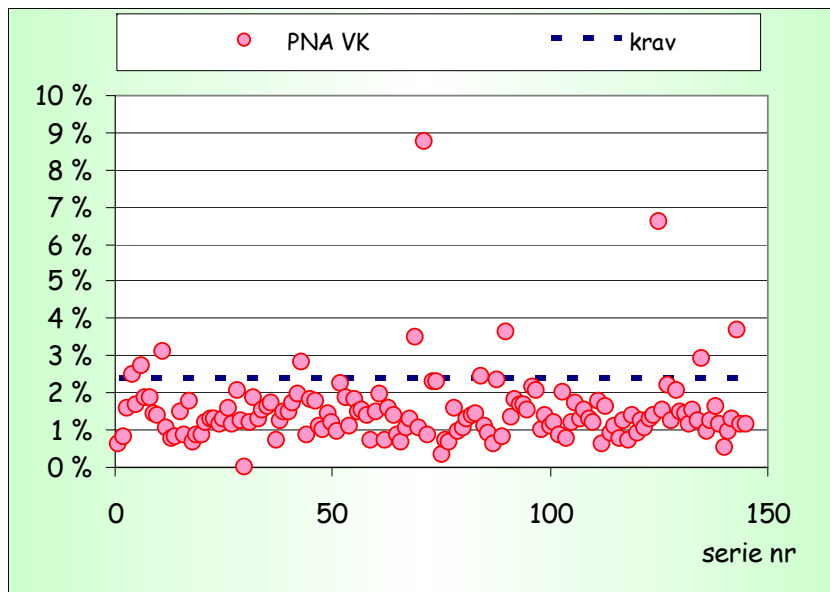
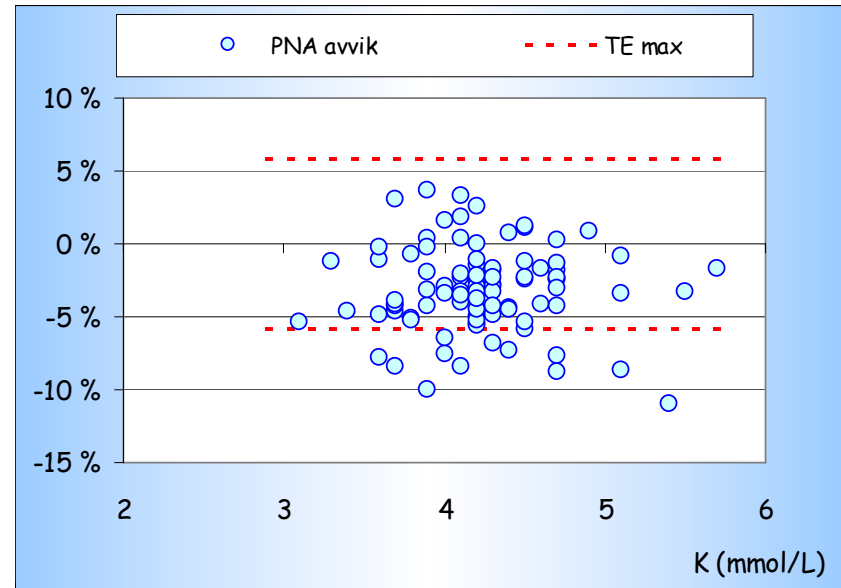
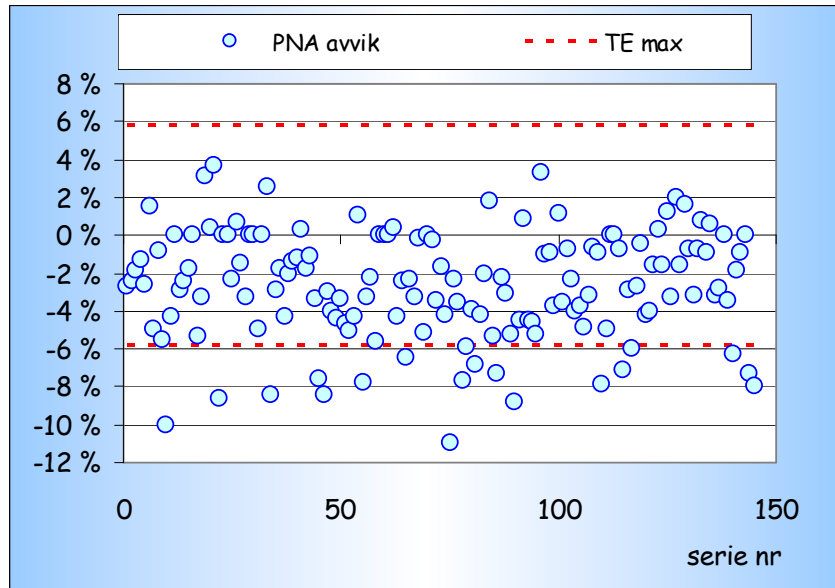
P-natrium



SSA - ARENDAL 3 år - 145 kontrollprøver

BLODGASSINSTRUMENT

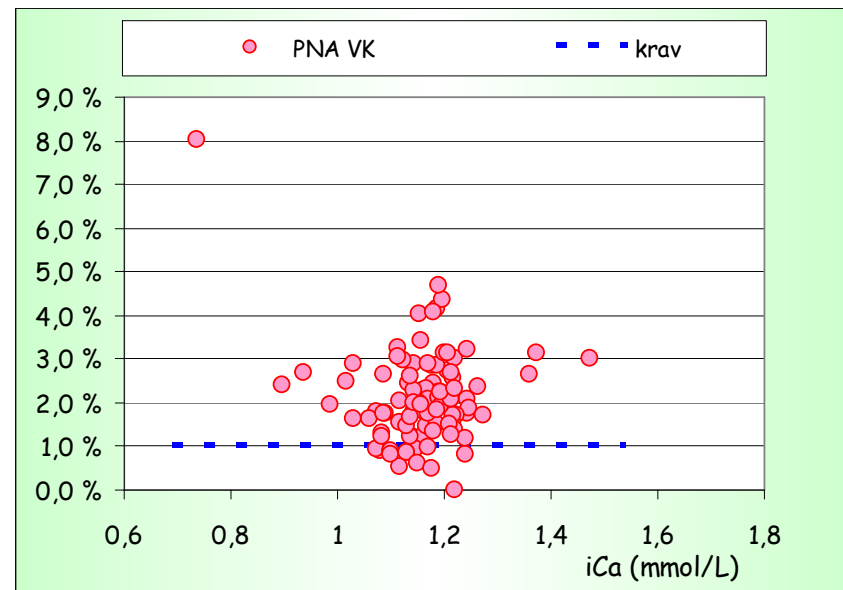
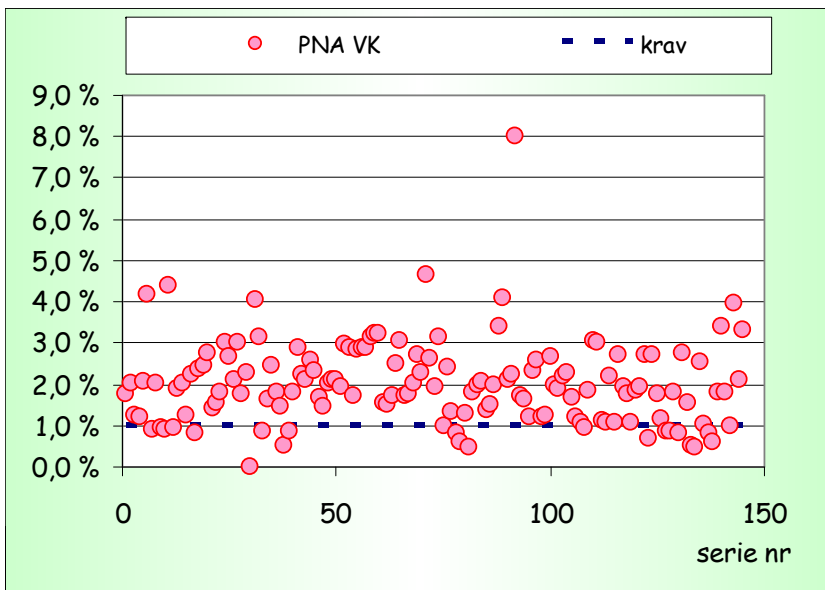
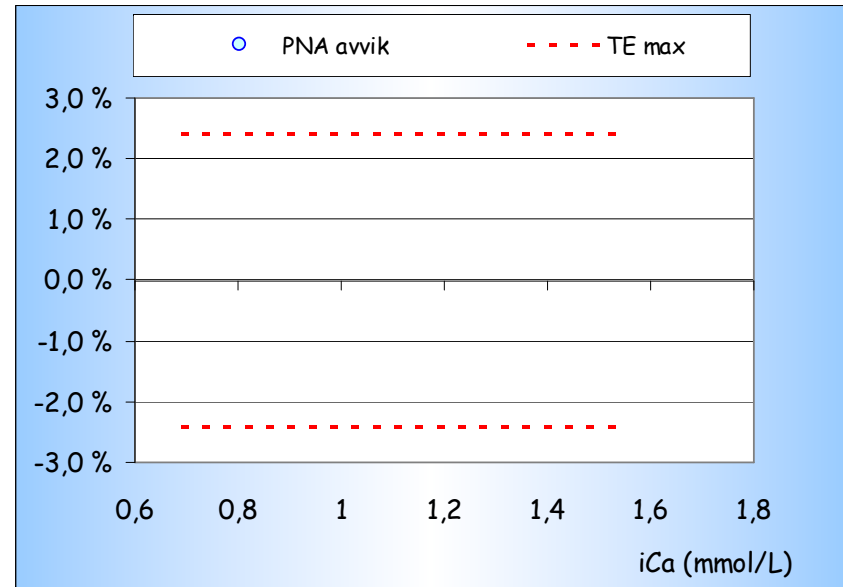
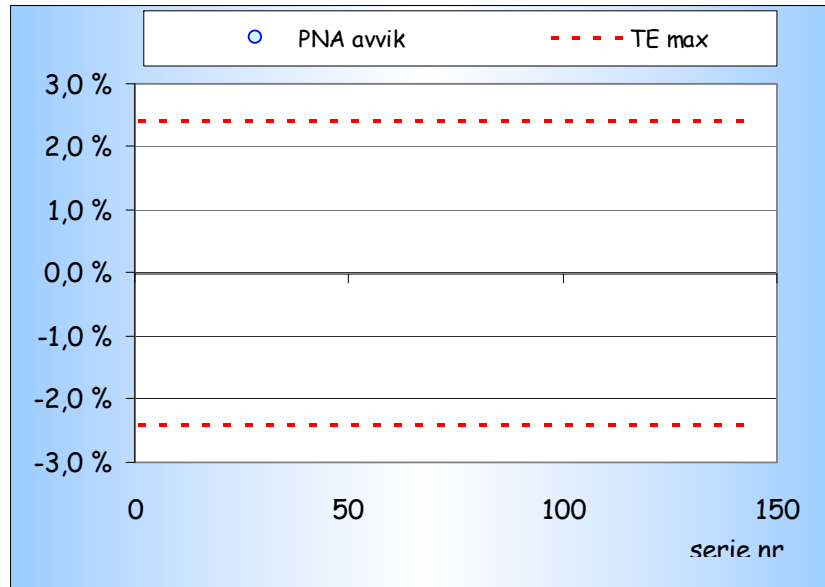
P-kalium



SSA - ARENDAL 3 år - 145 kontrollprøver

BLODGASSINSTRUMENT

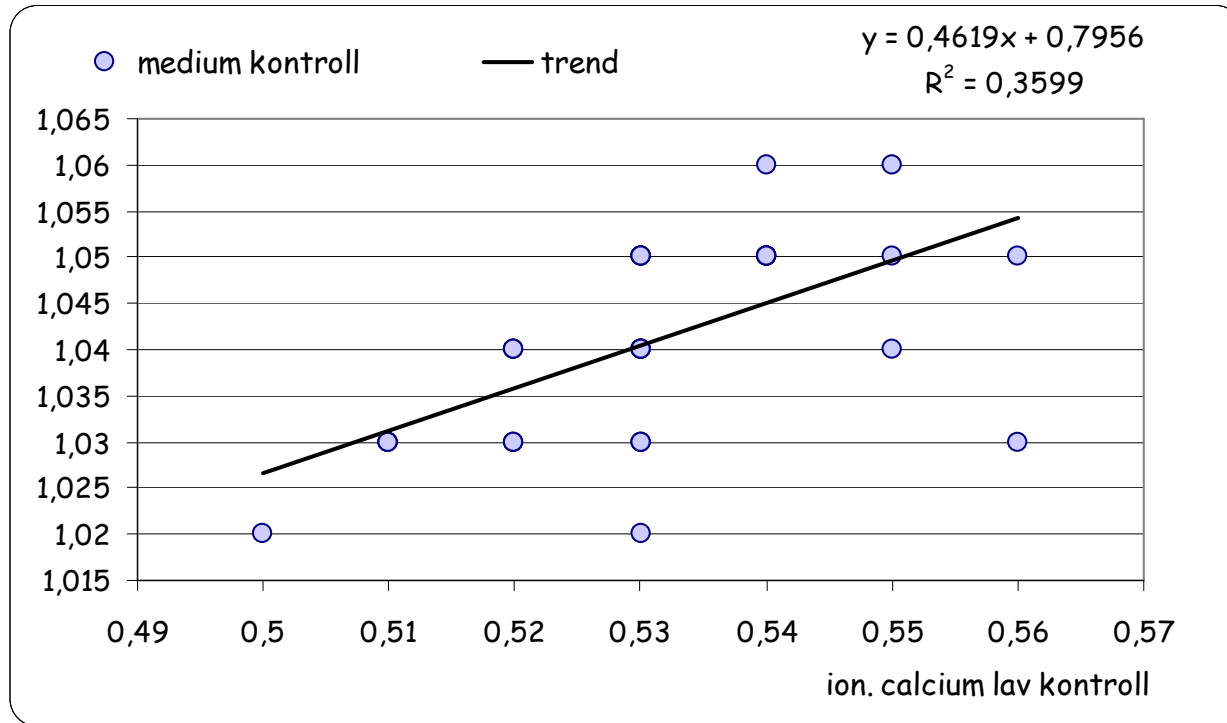
P-ionisert calcium



SSA - ARENDAL 3 år - 145 kontrollprøver

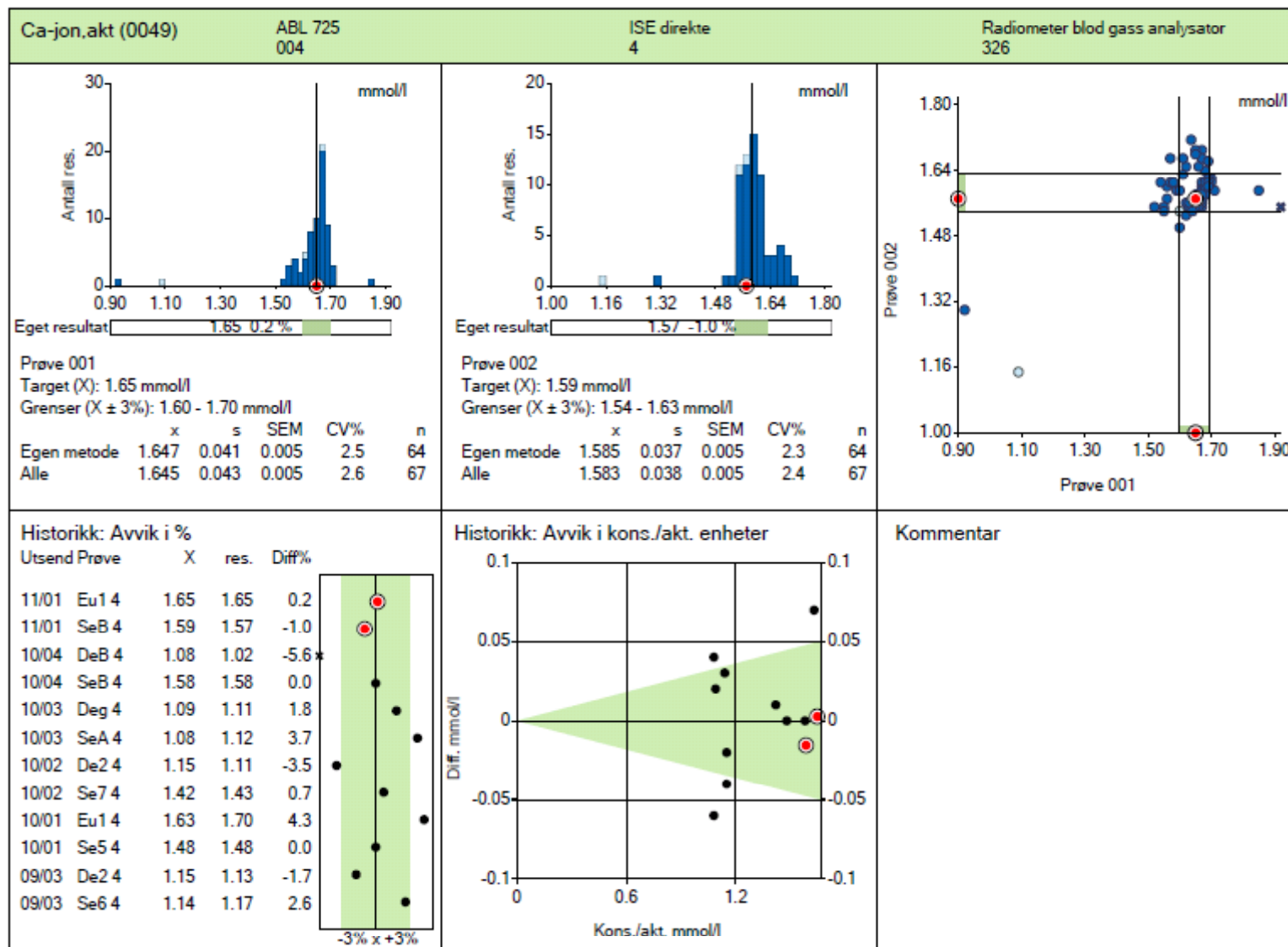
BLODGASSINSTRUMENT

P-ionisert calcium



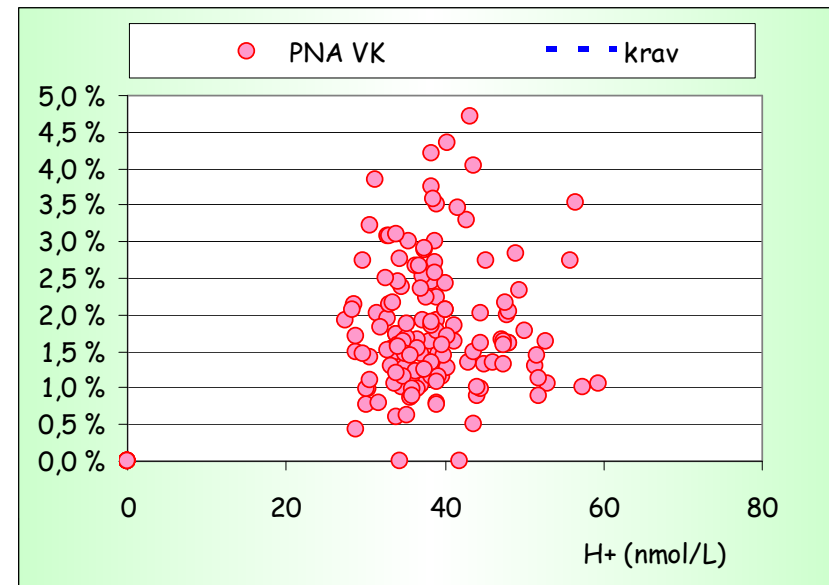
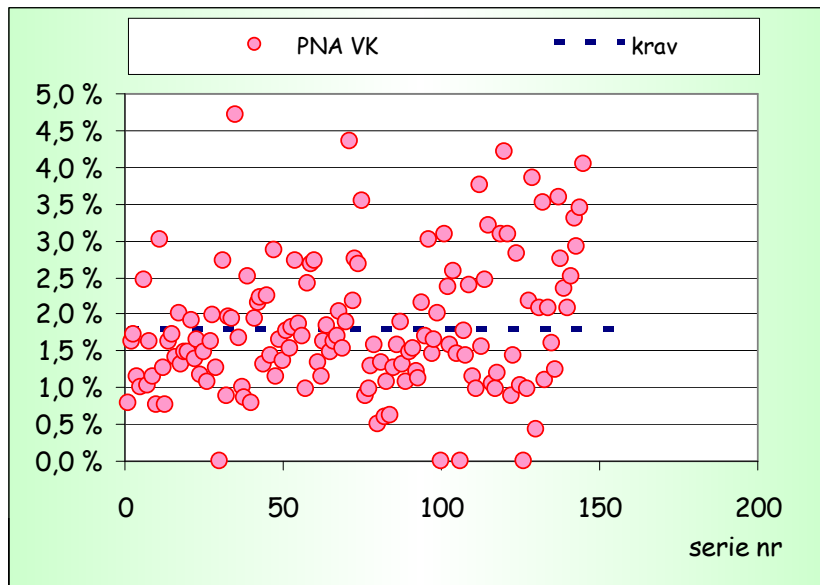
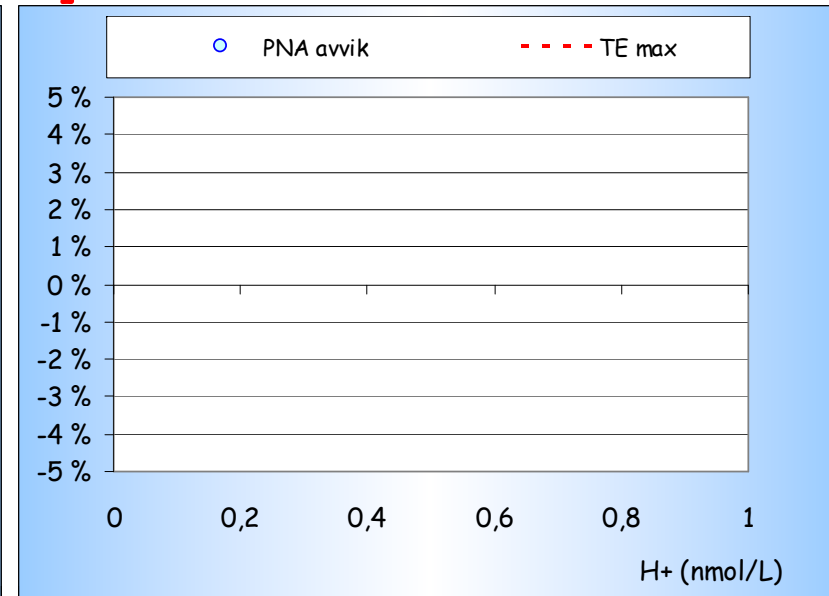
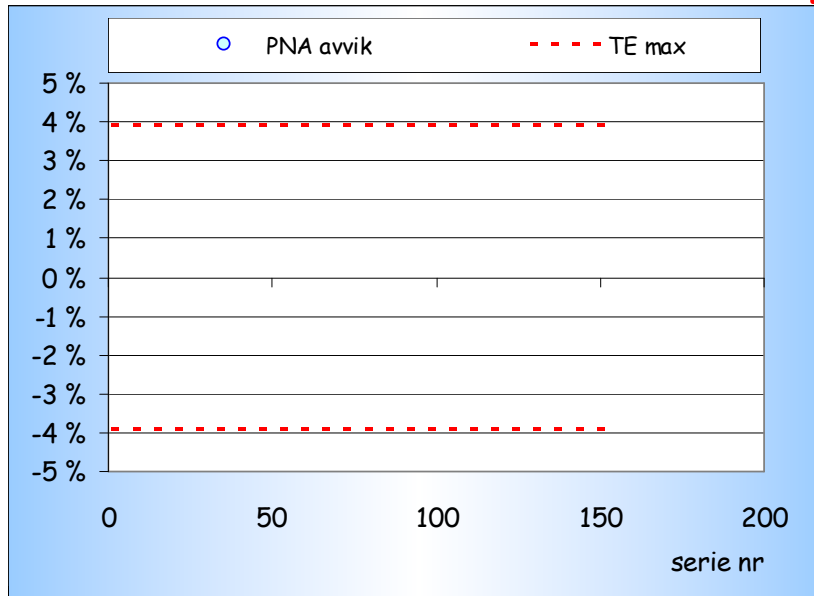
N = 38; kontrollnivåendringer er korrelerte!

IONISERT (FRITT) CALCIUM - EKV



BLODGASSINSTRUMENT

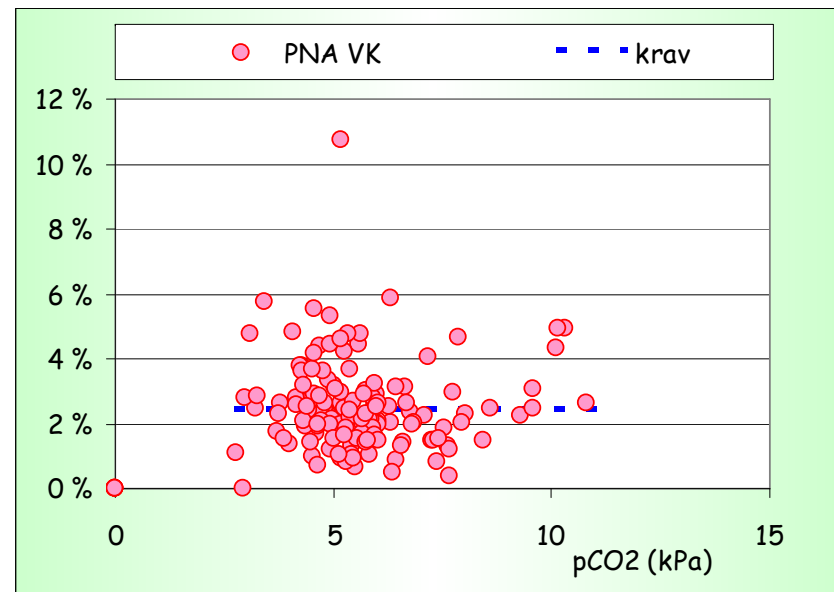
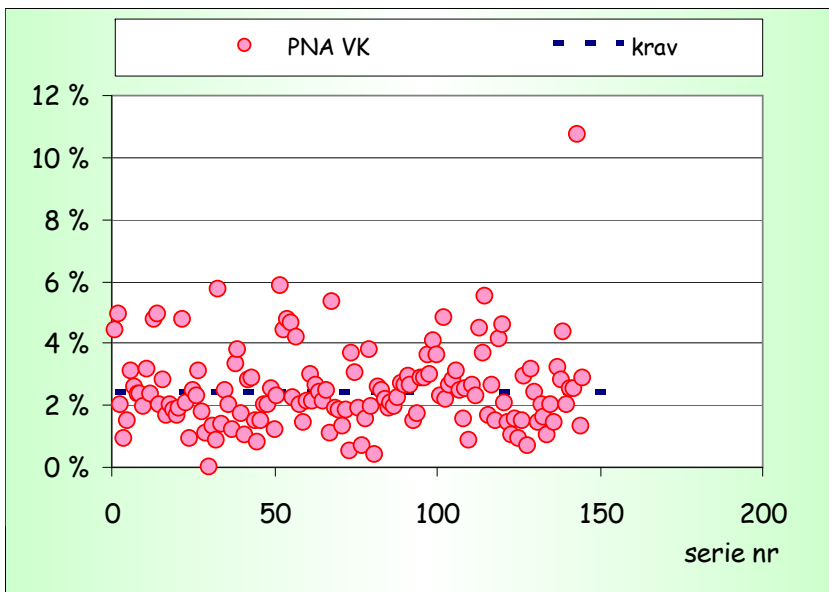
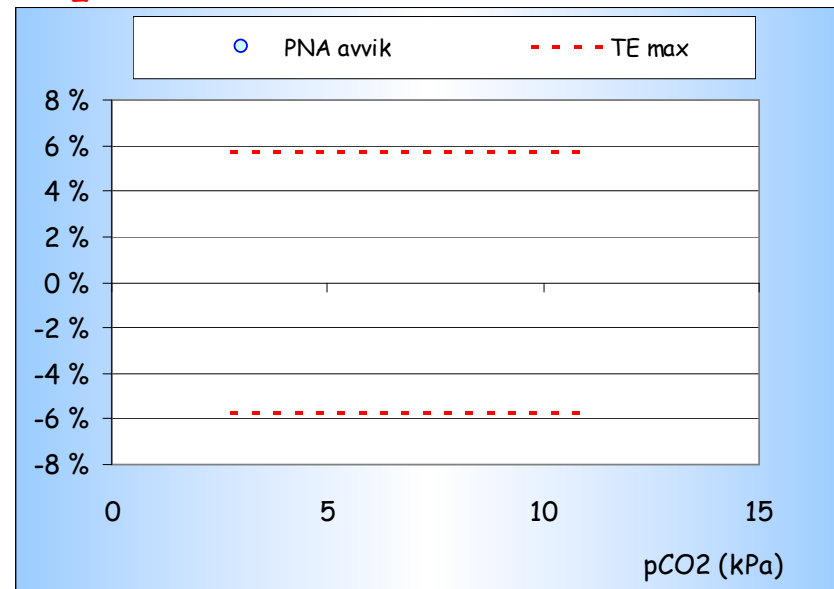
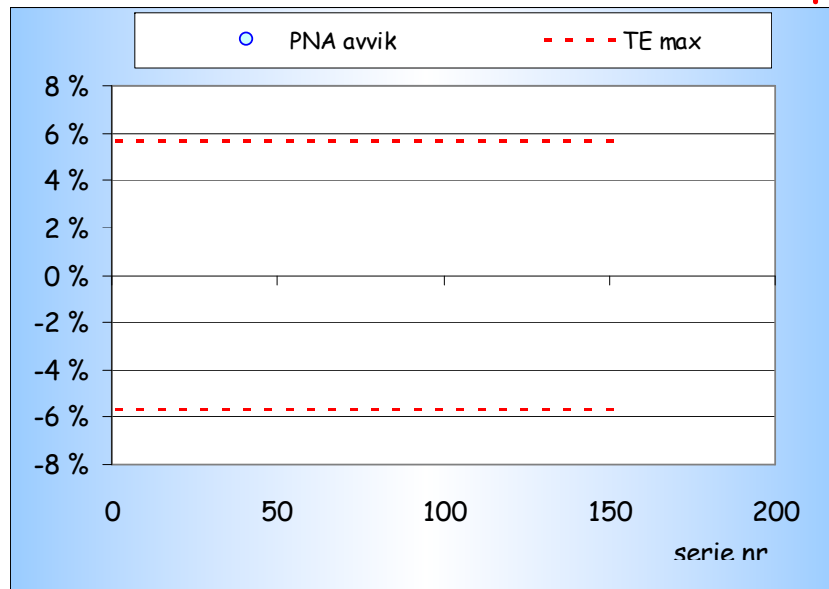
P-[H⁺]



SSA - ARENDAL 3 år - 145 kontrollprøver

BLODGASSINSTRUMENT

P-pCO₂



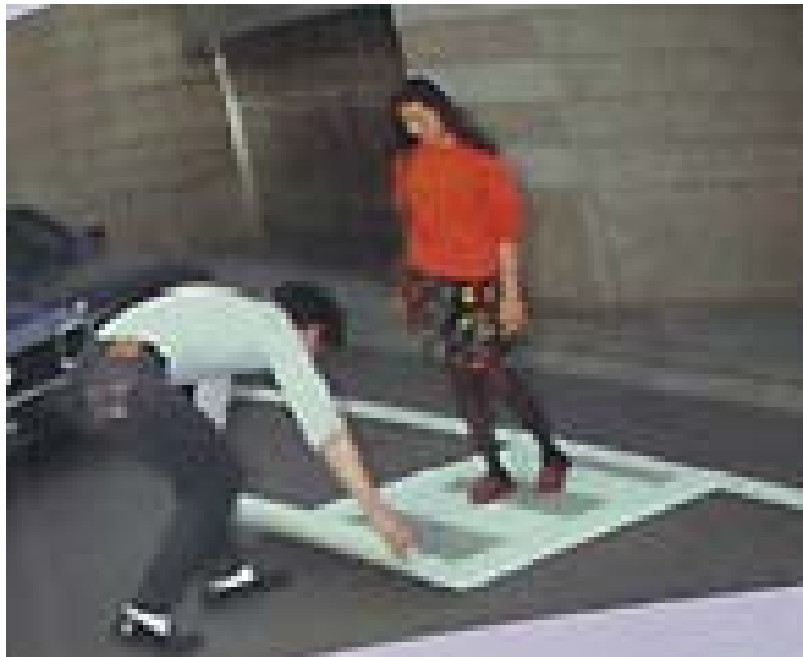
SSA - ARENDAL 3 år - 145 kontrollprøver

KRYSSSE GATA ?



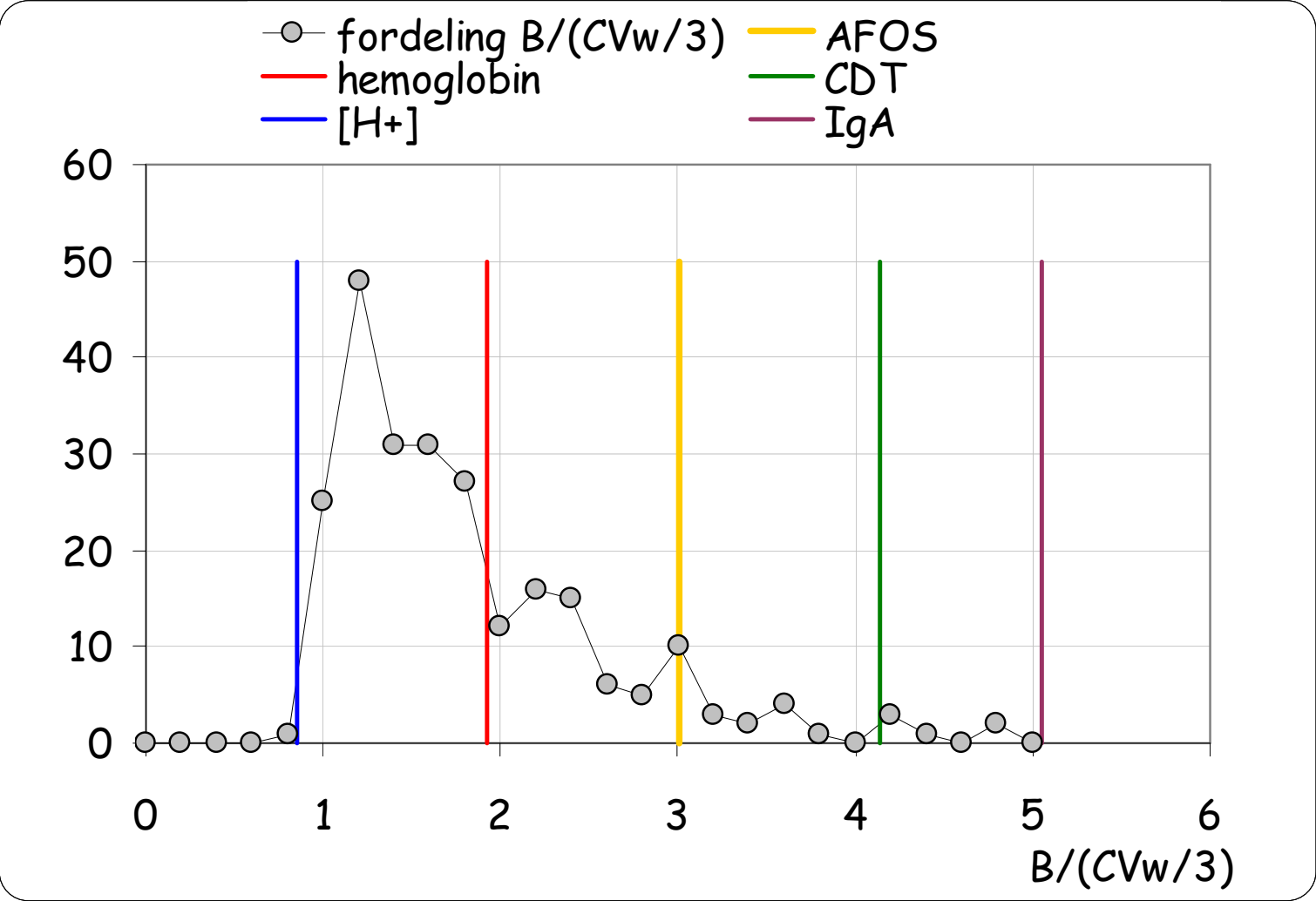
101 UNUSELESS DEVICES

UTRADISJONELL LØSNING

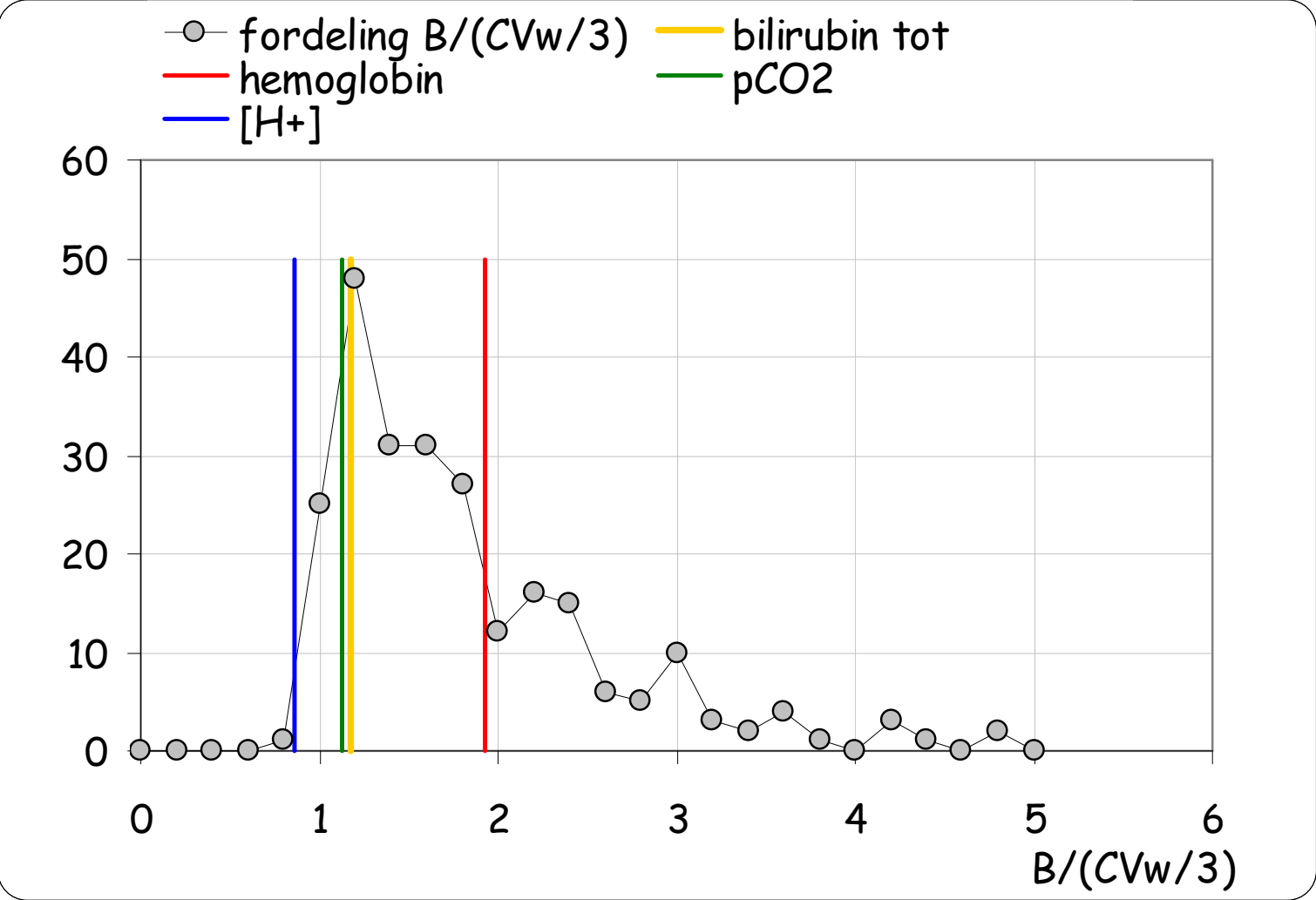


101 UNUSELESS DEVICES

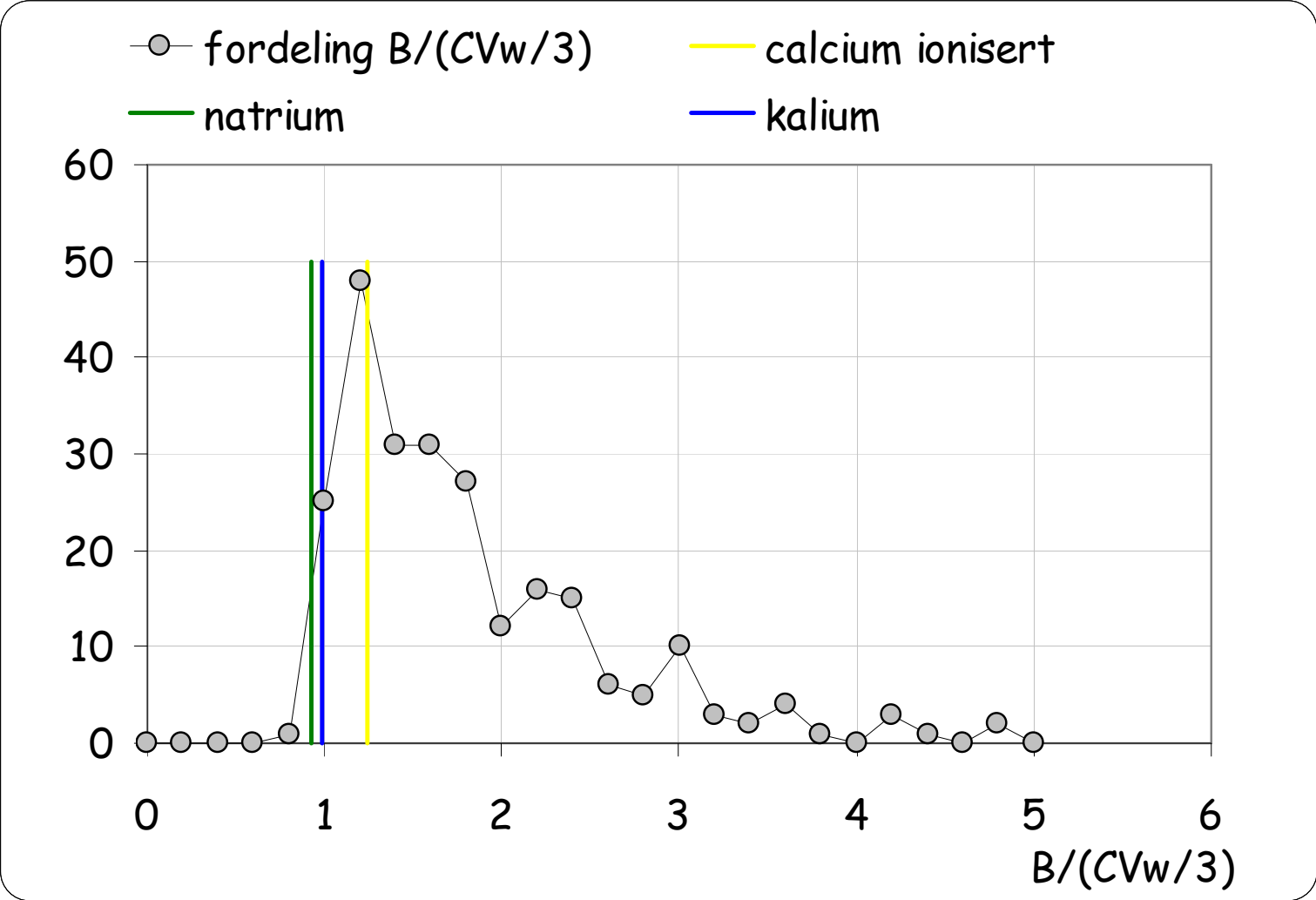
ULIKE KRAV TIL BIAS



ULIKE KRAV TIL BIAS



ULIKE KRAV TIL BIAS

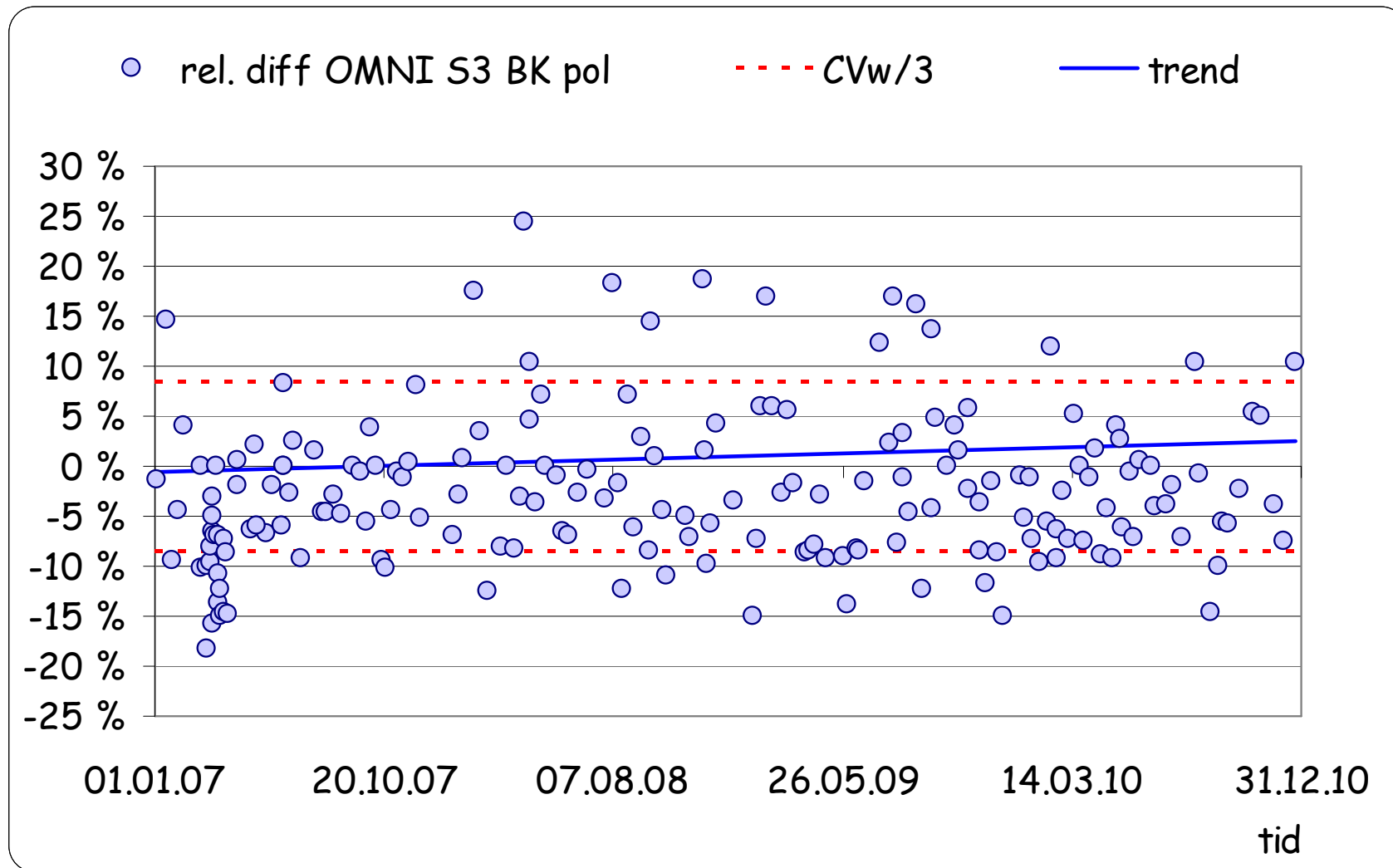


BILIRUBIN



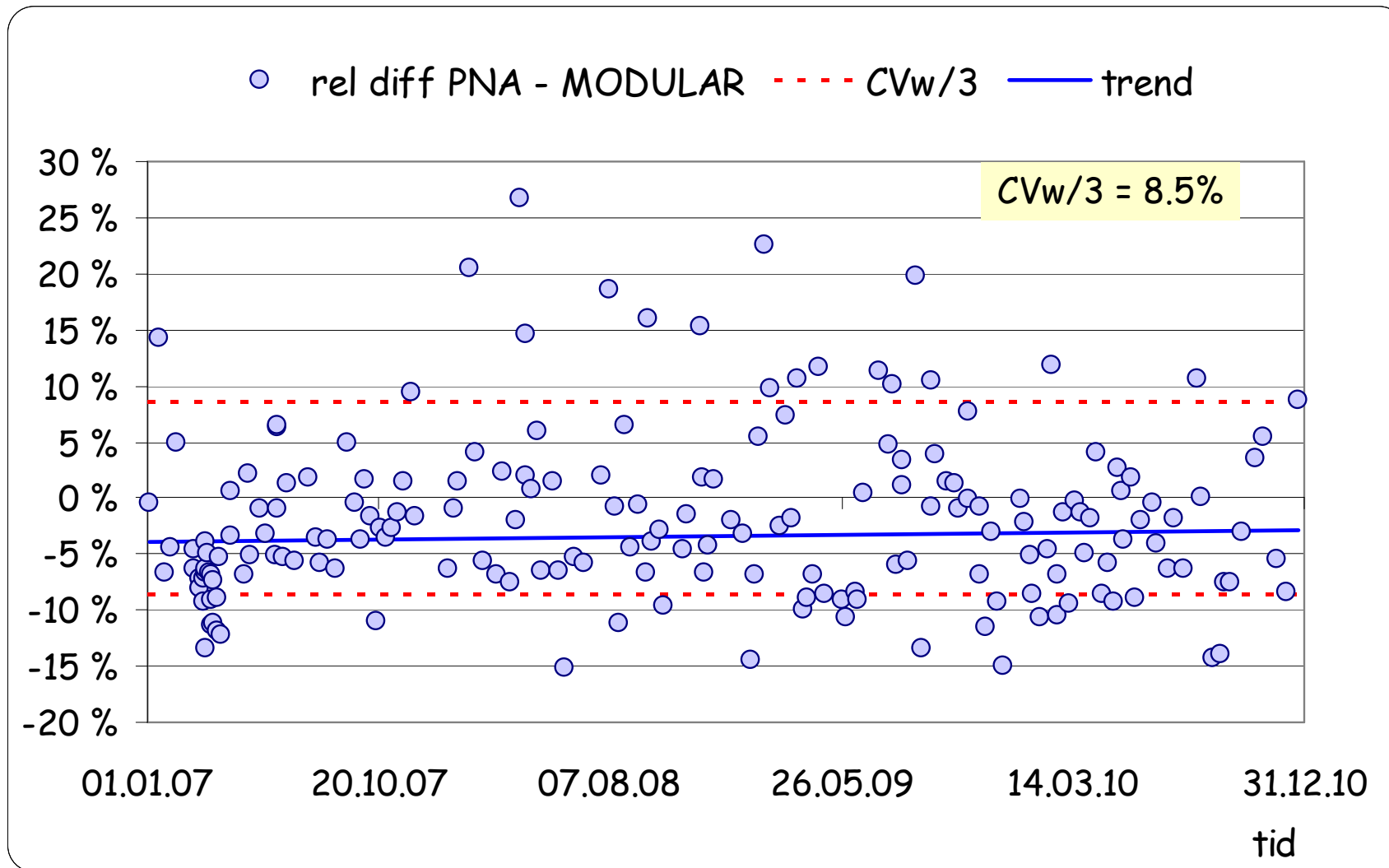
BILIRUBIN – TIDSTREND

enkeltinstrument mot mentor



BILIRUBIN – TIDSTREND

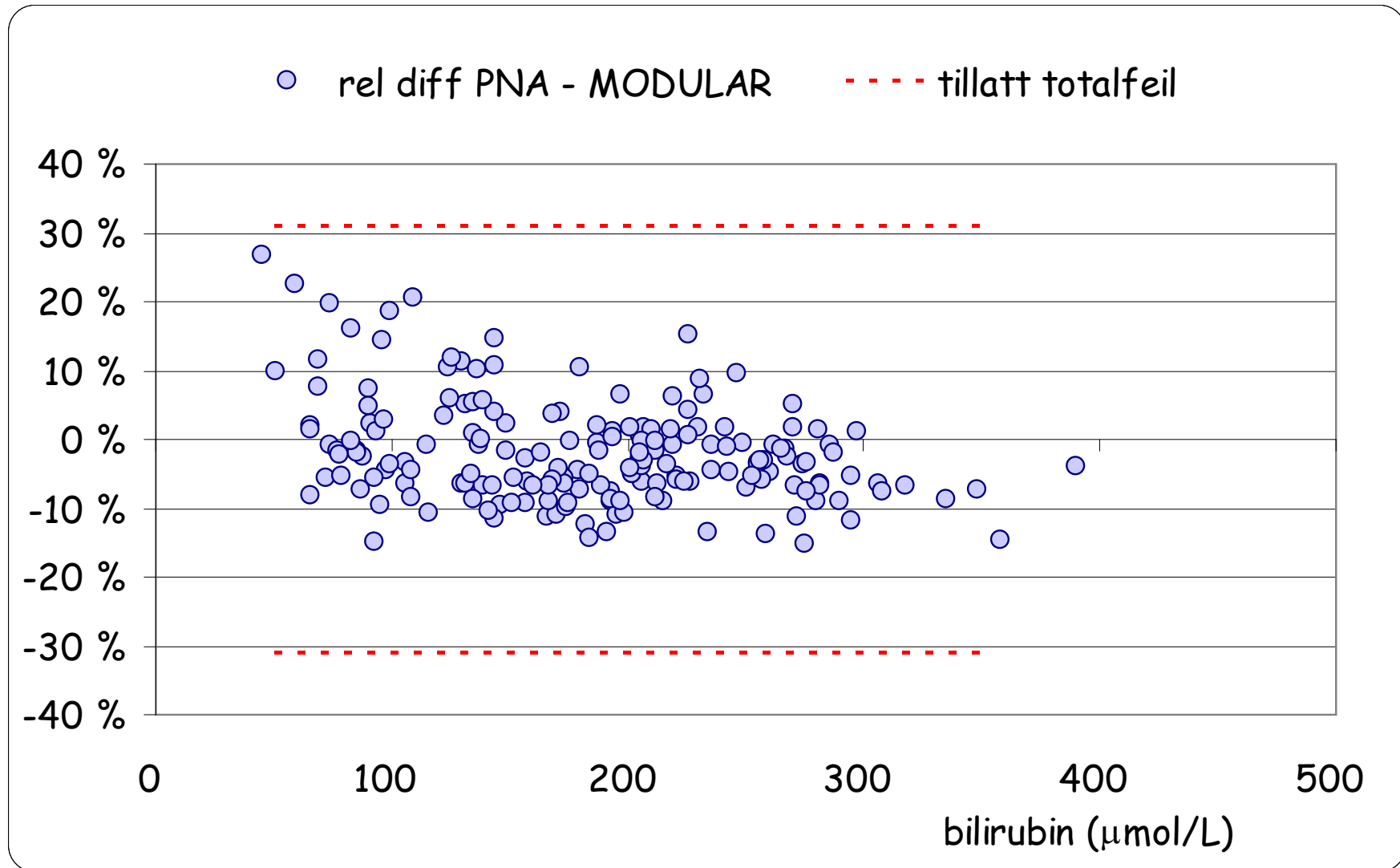
PNA-gjennomsnitt mot mentor



RIKSHOSPITALET; N = 185 målinger på 4 år

BILIRUBIN – AVVIK VS NIVÅ

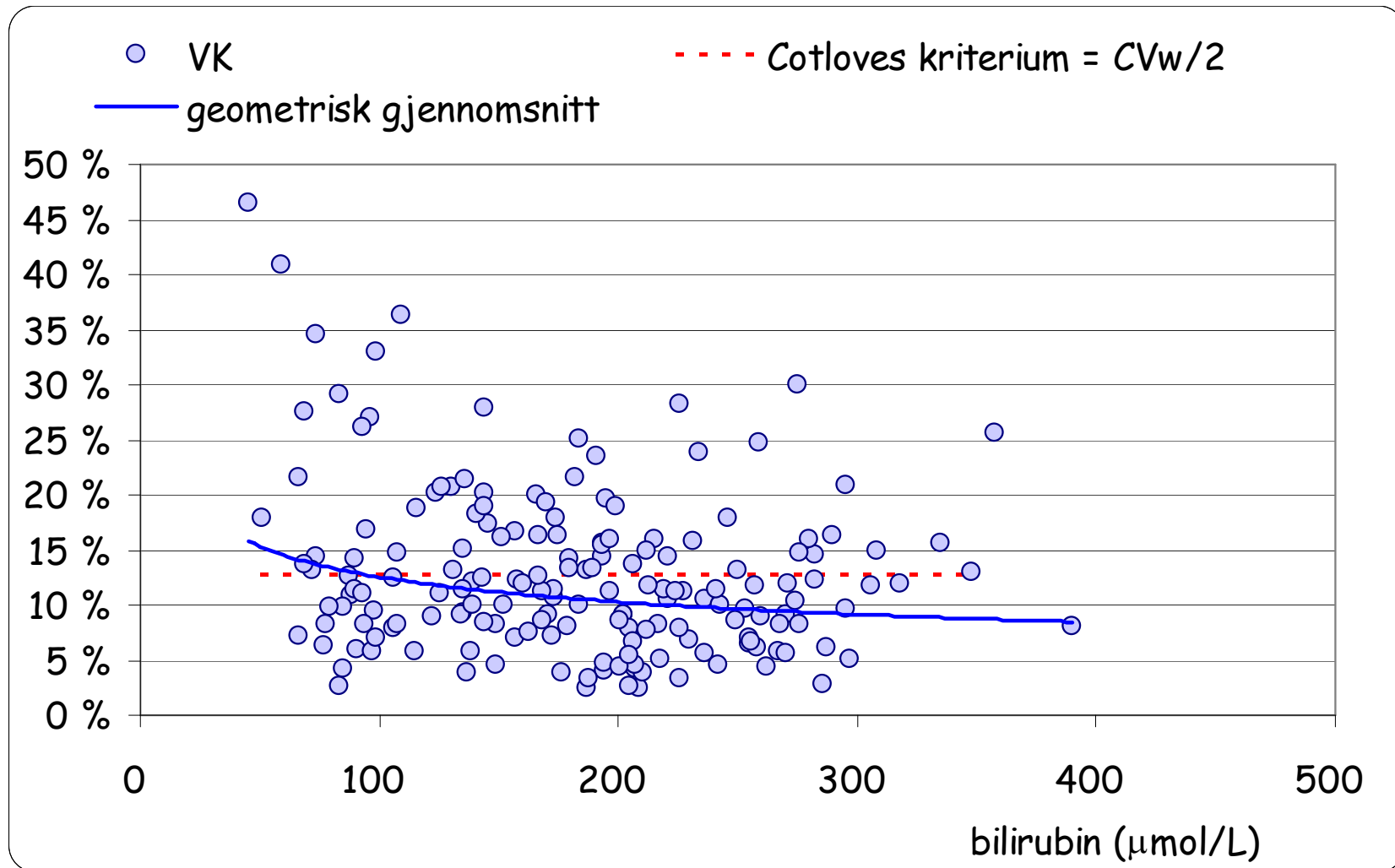
PNA-gjennomsnitt mot mentor



RIKSHOSPITALET; N = 185 målinger på 4 år

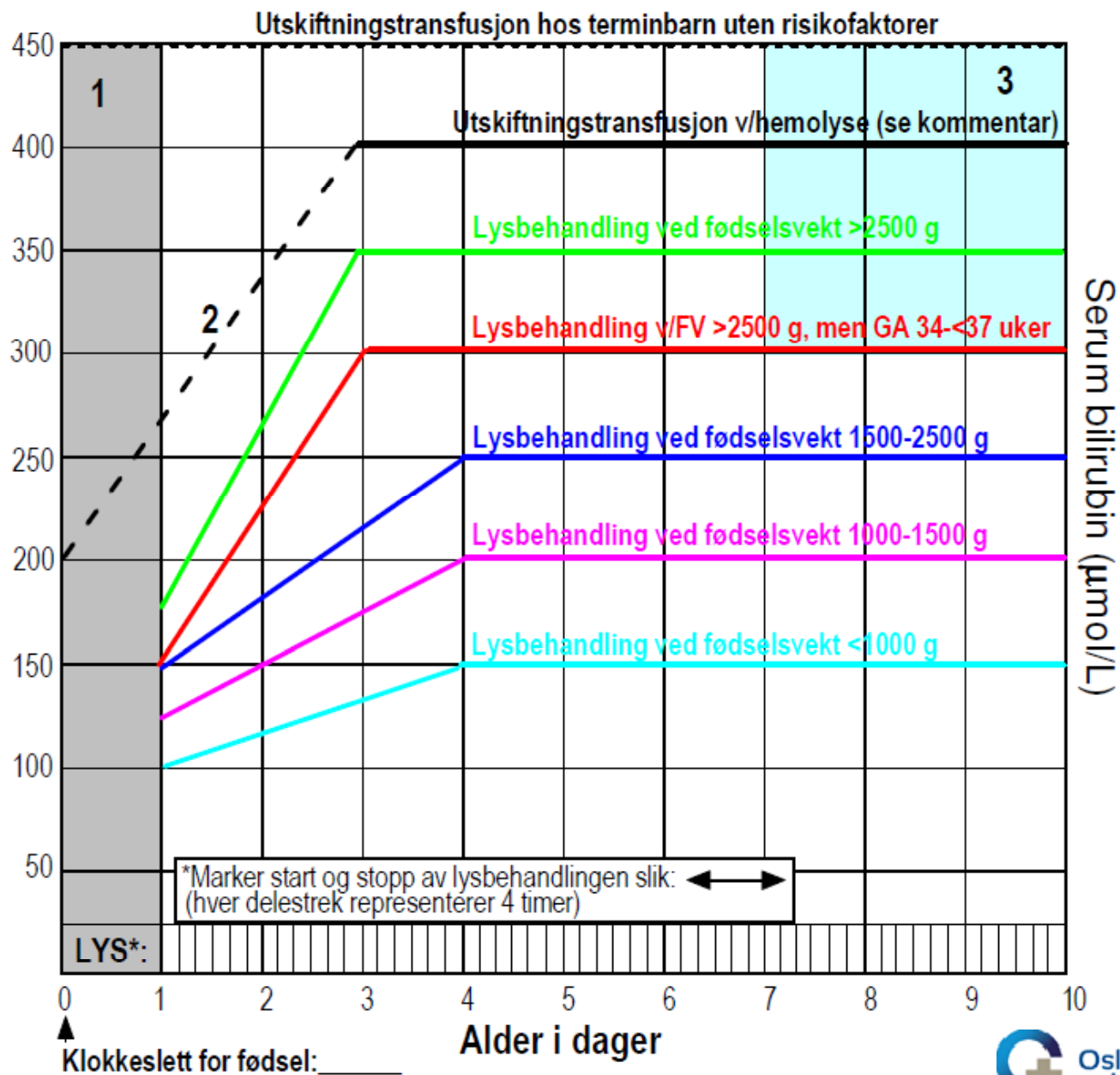
BILIRUBIN - PREISJONS PROFIL

PNA-VK mot nivå (mentor)

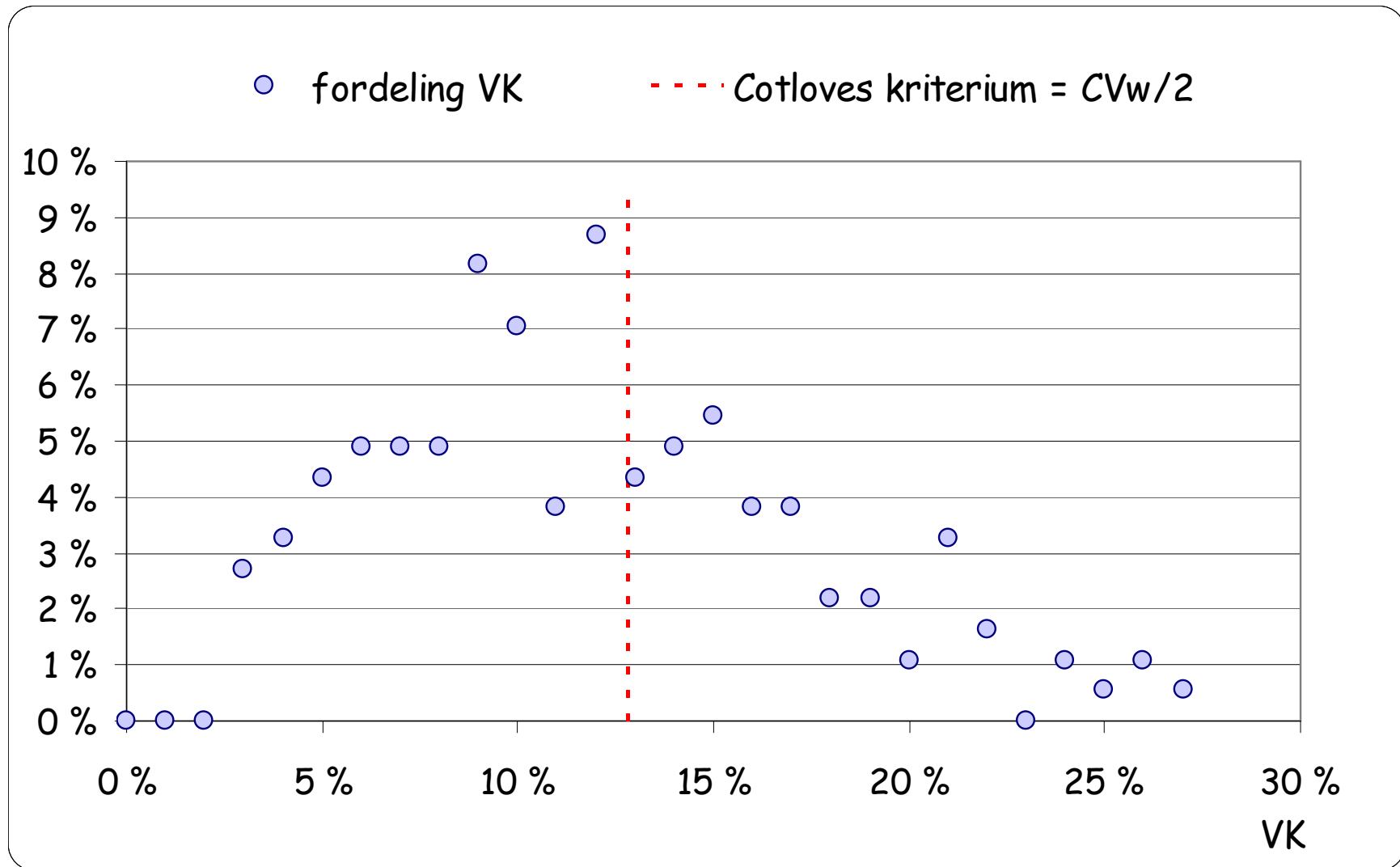


RIKSHOSPITALET; N = 185 målinger på 4 år

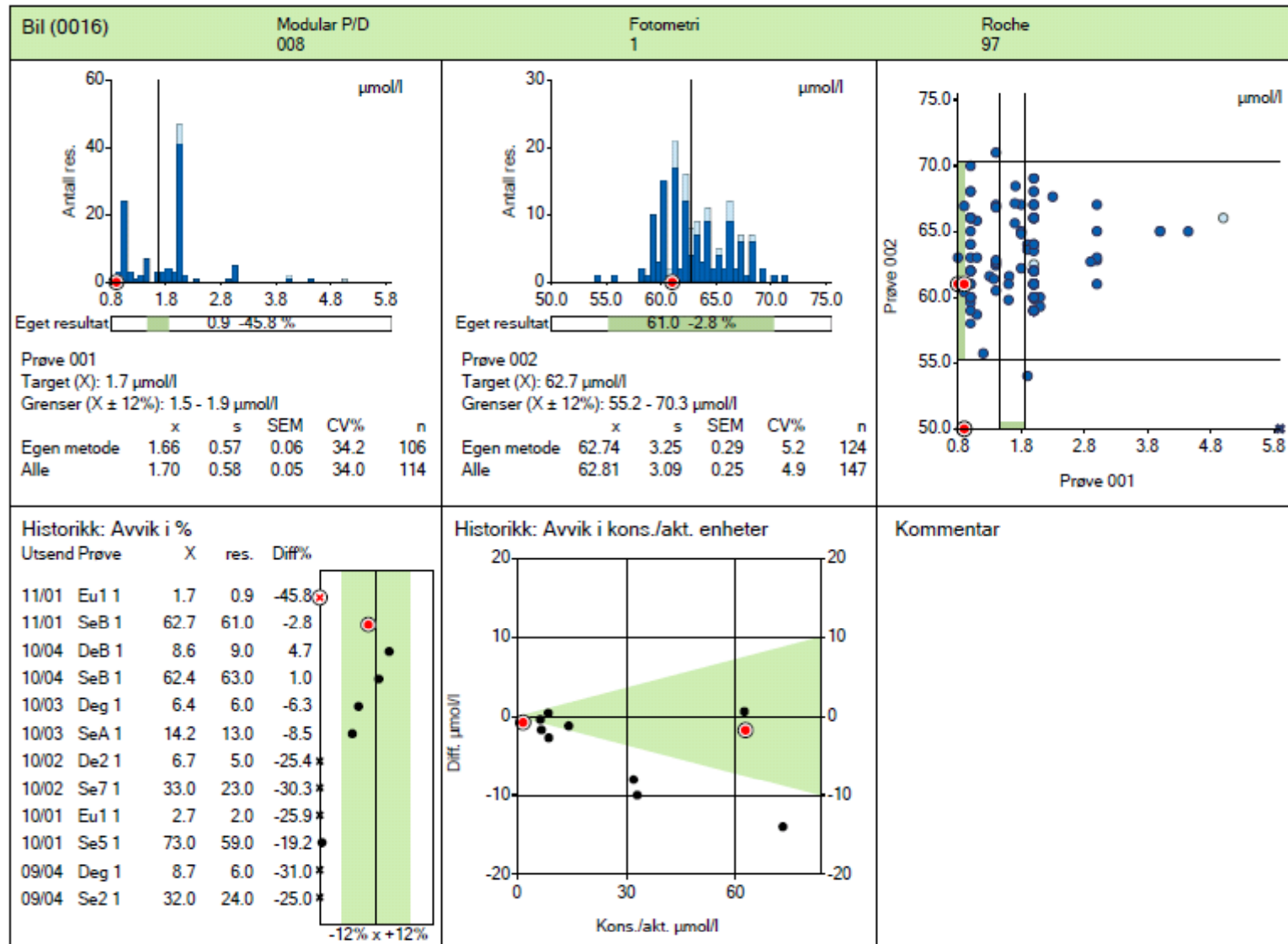
BILIRUBIN – AKSJONSGRENSER



BILIRUBIN - VK-FORDELING



BILIRUBIN - EKV



KONKLUSJON

