

4.13 ZWARE METALEN (As, Ni, Cd)

De lijst van prioritaire stoffen uit bijlage I van de EG-richtlijn 96/62/EG bevat naast *lood* (Pb) en *kwik* (Hg) ook nog de zware metalen *cadmium* (Cd), *nikkel* (Ni) en *arseen* (As).

De richtlijn 2004/107/EG legt volgende streefwaarden op voor de **jaargemiddelde concentratie** van As, Cd en Ni in de PM10-deeltjesfractie van de omgevingslucht:

As	6 ng/m ³
Cd	5 ng/m ³
Ni	20 ng/m ³

Deze streefwaarden zijn te respecteren vanaf 31 december 2012.

De resultaten van het nationale meetnet “zware metalen”, dat operationeel was tussen 1980 en 1993, wezen uit dat er in Brussel geen verhoogde vervuiling aanwezig was voor deze polluenten. De aanwezigheid van stoffen zoals Cd, Ni en As in de lucht is overigens meestal verbonden met de aanwezigheid van productie-installaties van de non-ferro industrie. Na de regionalisatie van de meetnetten “lucht” (dd. 01.01.1994) werden, met uitzondering voor lood, een tijdlang geen metingen meer verricht om de aanwezigheid van deze zware metalen te bepalen. De afwezigheid van belangrijke industriële bronnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, de lage waarden uit het verleden (kleiner dan de detectielimiet) en de beperkte middelen (weinig laboratorumpersoneel) lagen mee aan de basis van deze beslissing.

Vanaf 1998 worden opnieuw “zware metalen”, andere dan Pb, gemeten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De bemonstering in de meetpost van het Meudonpark (01MEU1), gelegen op ca. 1 km ten noordoosten van de verbrandingsoven van Neder-over-Heembeek, werd gestart in april 1998. In mei 2001 werd in de omgeving van het bedrijf FMM een bijkomende meetpost (01AND3) opgestart. De duur van de bemonstering bedraagt 24 uur. De analyse van de stalen van beide meetposten wordt uitbesteed aan het ISSEP te Luik.

In tabel IV.51 volgen de jaargemiddelde concentraties tijdens de periode 1998-2008.

Tabel IV.51: **ZWARE METALEN - JAARGEMIDDELDE**

Meetpost MEUDONPARK (41MEU1)
[Concentratie in ng/m³]

01MEU1	Cu	Tl	As	Ni	Cr	Mn	Sb	Cd
1998	16	≤10	≤10	≤10	≤10	23	31	11
1999	14	≤10	≤10	≤10	≤10	17	31	≤10
2000	15	≤5	≤5	≤3	≤4	14	≤26	≤7
2001	24	7	6	5	7	22	37	9
2002	19	≤5	≤5	5	7	17	27	8
2003	28	4	4	6	9	28	20	4
2004	18	≤3	≤3	5	5	18	≤13	≤3
2005	17	≤3	≤3	5	5	16	≤13	≤3
2006	16	≤3	≤3	5	6	15	≤13	≤3
2007	14	≤3	≤3	5	5	12	≤13	≤3
2008	17	≤3	≤3	3	4	13	≤13	≤3

01AND3	Cu	Tl	As	Ni	Cr	Mn	Sb	Cd
2001	38	6	≤5	5	7	28	41	≤7
2002	36	≤5	≤5	6	8	26	32	8
2003	41	≤3	4	6	8	30	22	4
2004	42	≤3	≤3	5	7	23	16	≤3
2005	40	≤3	≤3	5	7	23	15	≤3
2006	36	≤3	≤3	5	7	21	≤13	≤3
2007	39	≤3	≤3	4	7	20	≤13	≤3
2008	37	≤3	≤3	3	5	17	≤13	≤3

≤ : ≤ detectielimiet

Voor thallium (Tl), arseen (As), nikkel (Ni), chroom (Cr) en cadmium (Cd) is een ruim aantal resultaten (dagwaarden) lager dan de detectielimiet. Voor koper (Cu), mangaan (Mn) en antimoon (Sb) zijn de gemeten waarden eveneens zeer laag. Ongeveer de helft van de dagwaarden is lager dan de detectielimiet.

De voorgestelde streefwaarden voor As, Cd en Ni, te bereiken vanaf 31 december 2012, worden nu reeds zonder probleem gerespecteerd.

4.14 KOOLDIOXIDE (CO₂)

Kooldioxide heeft geen onmiddellijke negatieve effecten op de volksgezondheid. Door het massaal gebruik van fossiele brandstoffen neemt de CO₂-concentratie in de atmosfeer toe. Dit kan leiden tot een langzame opwarming van de aardatmosfeer (broeikaseneffect). Door de aanwezigheid van een belangrijke lokale CO₂-uitstoot zijn de concentraties, gemeten te Brussel of in andere brongebieden, **geen** goede maatstaf voor de wereldwijde gemiddelde CO₂-concentratie. Over een langere termijn zal de CO₂-concentratie te Brussel nochtans de wereldwijde trend volgen.

Het CO₂-concentratieniveau is een *bijzonder goede indicator* voor het inschatten van de luchtvervuiling. Bij een analyse van de betrouwbaarheid van het voorspellingsmodel *Aladin* (hoofdstuk 2) is gebleken dat, zonder uitzondering, alle voorspelde periodes met verhoogde luchtvervuiling gekenmerkt werden door hoge CO₂-concentraties.

De minimale CO₂-concentratie te Brussel bedraagt ca. 350 à 360 ppm. Dit is o.m. het geval bij hevig stormweder met aanvoer van niet-vervuilde lucht van over de oceaan. Gedurende ongeveer 80% van de tijd worden CO₂-concentraties opgetekend tussen 370 en 420 ppm. Bij meteorologische omstandigheden, die ongunstig zijn voor de verspreiding, worden hogere waarden opgetekend (420 à 500 ppm). De aanwezigheid van een inversie op geringe hoogte leidt uitzonderlijk tot waarden tussen 500 en 650 à 700 ppm CO₂.

In het Brussel Hoofdstedelijk Gewest wordt kooldioxide in de lucht gemeten te Elsene (41R002), in de meetpost Kunst-Wet (B003), te Ukkel (41R012) en te St.-Lambrechts-Woluwe (41WOL1).

Tabel IV.52 geeft de voornaamste statistische parameters weer van de distributie van de CO₂-uurgemiddelden. Meer uitgebreide tabellen met resultaten van de cumulatieve frequentieverdeling voor jaarperiodes, zomer- en winterperiodes worden gegeven in de *bijlagen B, C en D*.

Figuur 4.119 geeft de cumulatieve frequentieverdeling weer van de uurwaarden voor CO₂. De grafiek bovenaan geeft de resultaten weer van de meetpost te Ukkel en de grafiek onderaan deze van de meetpost te Woluwe. Op beide meetplaatsen is een geleidelijke toename van de gemiddelde CO₂-concentratie waar te nemen.

In figuur 4.120 wordt het *gemiddeld weekverloop* van de CO₂-concentratie in de meetpost te Elsene grafisch voorgesteld. De grafiek bovenaan verwijst naar de winterperiode 'oktober 2007 – maart 2008' en de grafiek onderaan naar de zomerperiode 'april – september 2008'. Elke grafiek geeft per uurperiode de gemiddelde concentratie (AVG) en de mediaan (P50) weer, alsook een hogere (P90) en lagere (P10) percentiel.

In figuur 4.121 wordt voor de meetpost R002 het *gemiddeld dagverloop* tijdens winter (2007/08) en zomer (2008) grafisch weergegeven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een zondag, een zaterdag en een werkdag.

In de figuren met het gemiddeld weekverloop en het gemiddeld dagverloop is een opvallend verschil waarneembaar tussen winter- en zomerperiode. Tijdens de zomerperiode komt het effect van de fotosynthese bijzonder goed tot uiting via de daling van de CO₂-concentratie tijdens de dag.

Tabel IV.52 : **CO₂-UURWAARDEN : GEMMIDDELDE en P98 [ppm]**

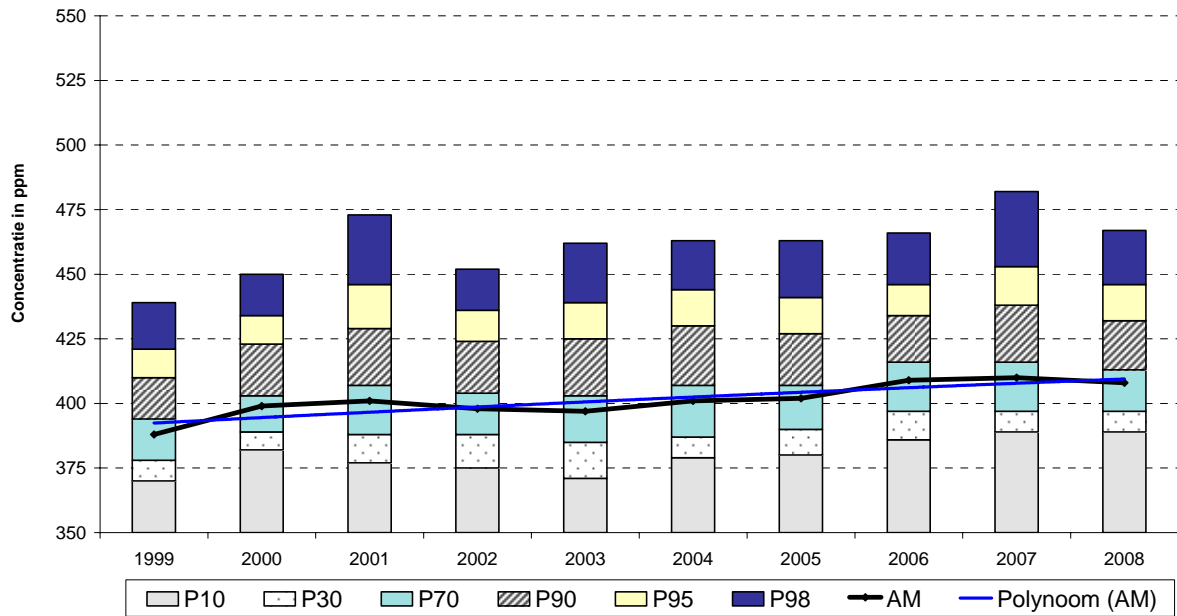
JAARPERIODE : JANUARI – DECEMBER

GEM	R002	B003	R012	WOL1
1997	392			388
1998	--			391
1999	401		388	394
2000	406		399	395
2001	--		401	--
2002	413		398	412
2003	419	408	397	413
2004	418	420	401	404
2005	423	431	402	406
2006	425	438	409	409
2007	425	426	410	412
2008	419	415	408	408

P98	R002	B003	R012	WOL1
1997	465			458
1998	--			441
1999	457		439	446
2000	459		450	453
2001	--		473	--
2002	474		452	470
2003	494	498	462	479
2004	478	516	463	467
2005	490	527	463	464
2006	489	527	466	467
2007	495	513	482	473
2008	490	491	467	471

-- : reeks gegevens onvolledig – begin of onderbreking van de metingen

CO₂ te UKKEL (R012) - EVOLUTIE in de TIJD
CUMULATIEVE FREQUENTIEVERDELING - UURWAARDEN
JAARPERIODE "JANUARI - DECEMBER"



CO₂ te St.-Lambr.-WOLUWE (WOL1) - EVOLUTIE in de TIJD
CUMULATIEVE FREQUENTIEVERDELING - UURWAARDEN
JAARPERIODE "JANUARI - DECEMBER"

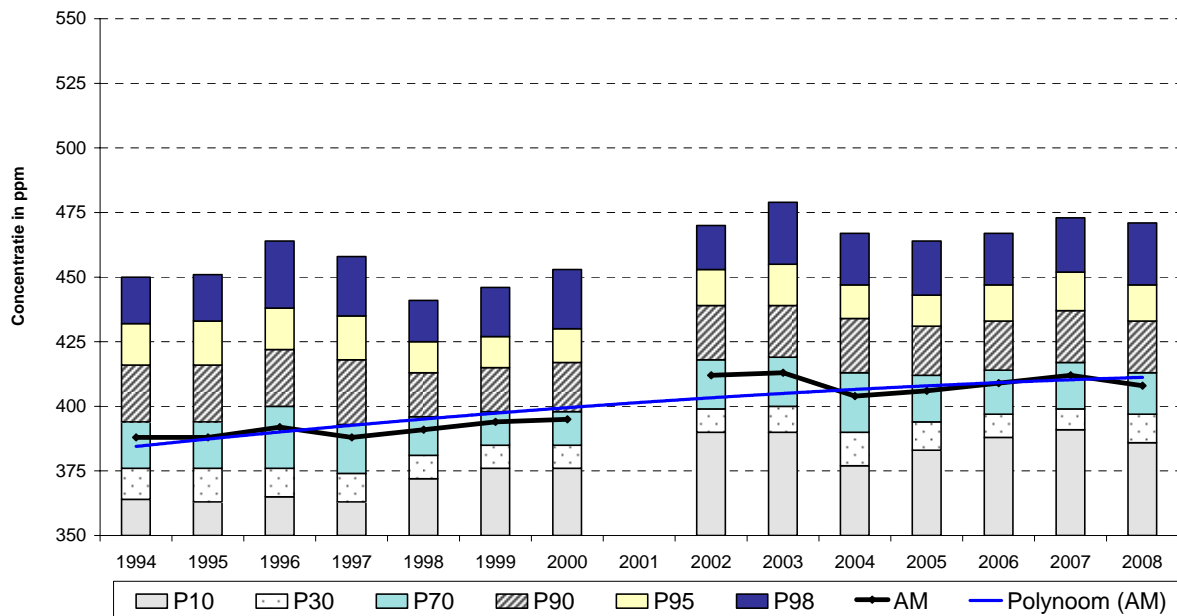
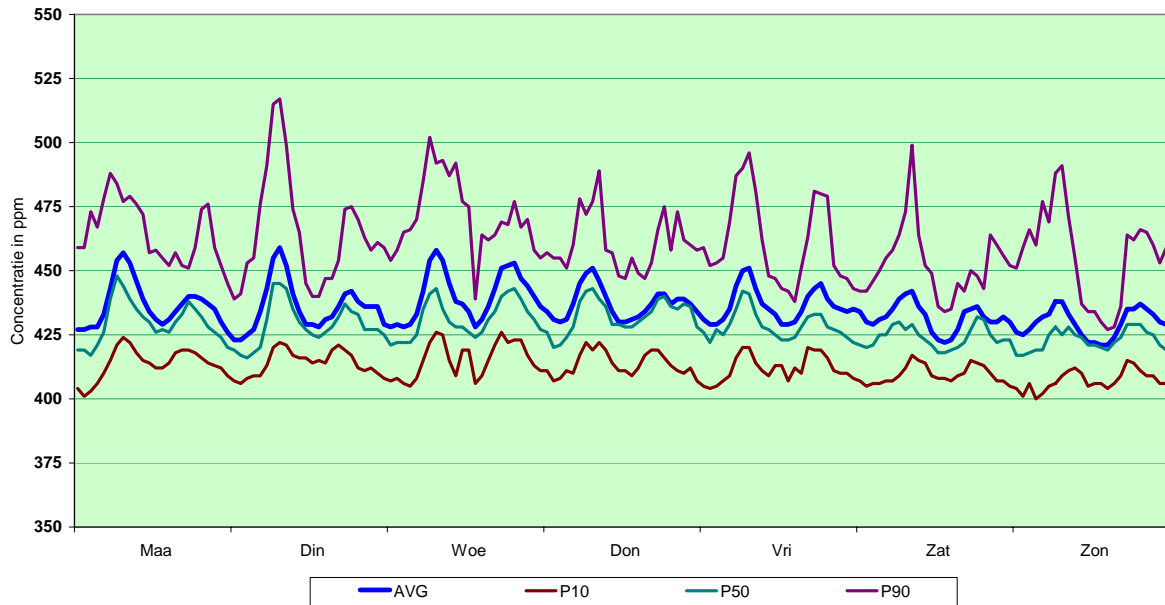


Fig. 4.119 : Evolutive CO₂-concentratie te Ukkel (R012) en Woluwe (WOL1)
 Periode 1994 - 2008

CO₂ te ELSENE (R002) - CANYON STREET
 GEMIDDELD WEEKVERLOOP UURWAARDEN
 WINTERPERIODE : OKTOBER 2007 - MAART 2008



CO₂ te ELSENE (R002) - CANYON STREET
 GEMIDDELD WEEKVERLOOP UURWAARDEN
 ZOMERPERIODE : APRIL - SEPTEMBER 2008

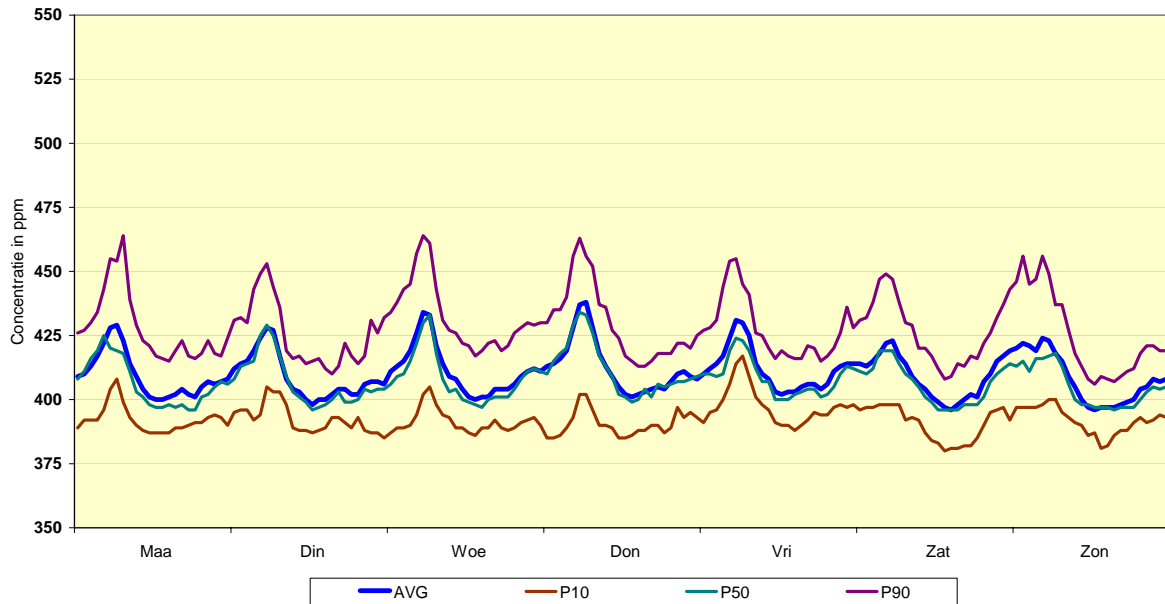


Fig. 4.120: Gemiddeld weekverloop van de CO₂-concentratie tijdens winter en zomer

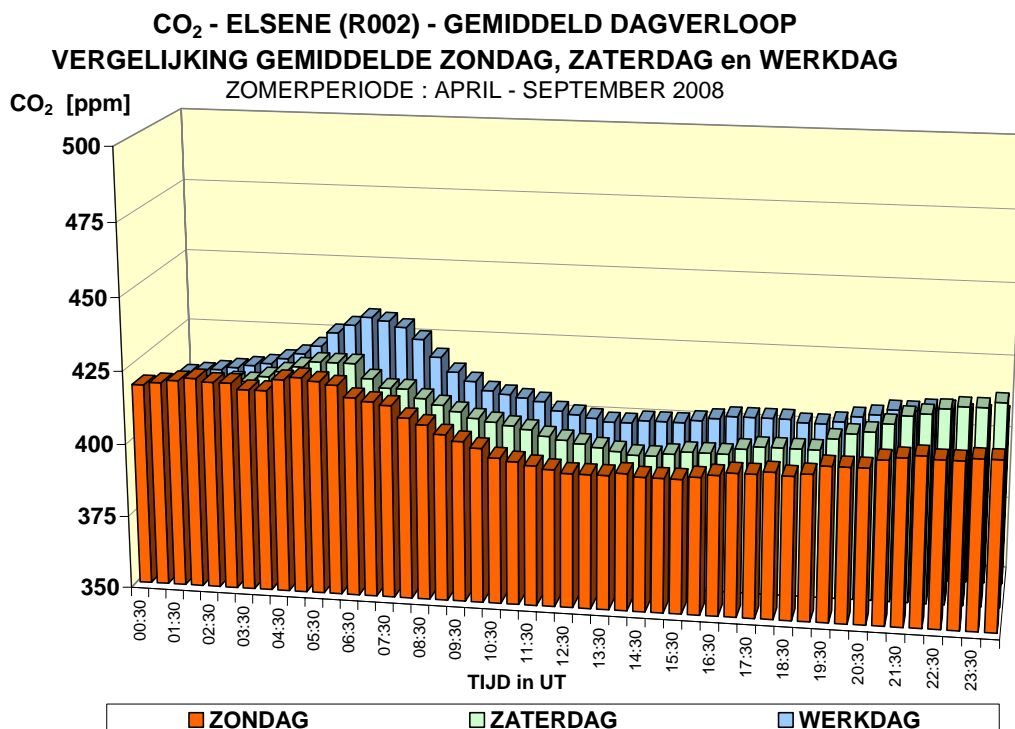
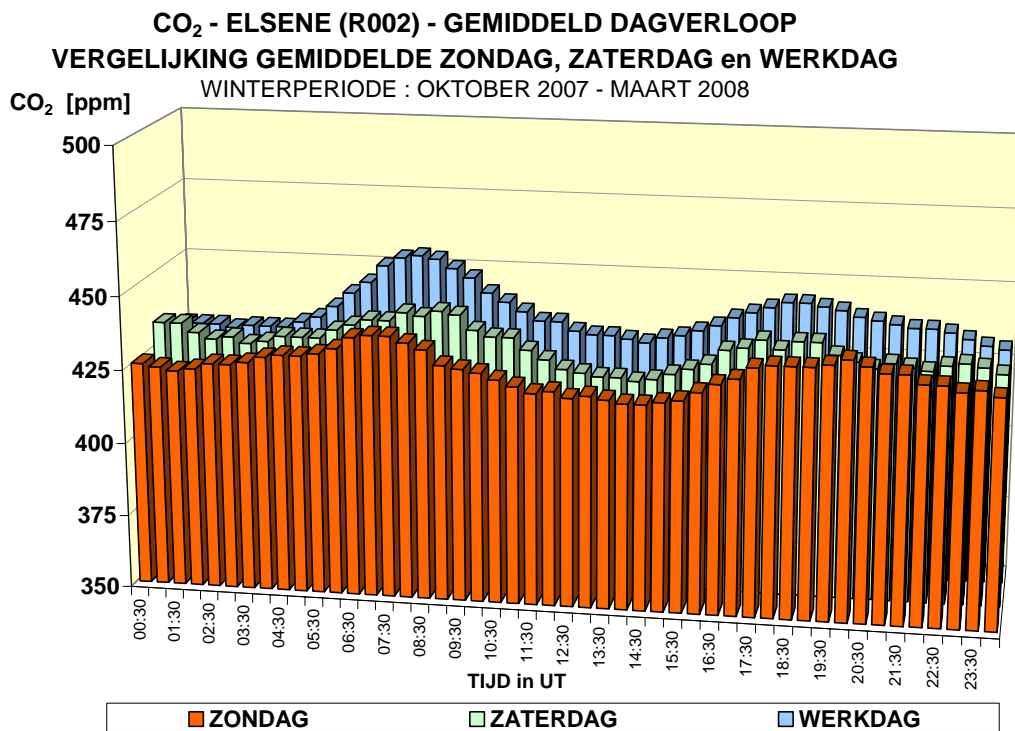


Fig. 4.121: Gemiddeld dagverloop van de CO₂-concentratie tijdens winter en zomer

De opbrengst van de gegevens (%-rendement) wordt gegeven in tabel IV.53.

Tabel IV.53: **CO₂-UURWAARDEN : RENDEMENT gegevens**

%-opbrengst = aantal gevalideerde uurwaarden / totaal aantal uurperiodes

JAARPERIODE : 1 JANUARI – 31 DECEMBER

CO ₂	41R002	41B003	41R012	41WOL1
1997	89.3			89.0
1998	(20.7)			83.1
1999	95.9		83.3	87.4
2000	96.0		95.1	91.4
2001	(38.1)		94.4	(24.5)
2002	65.5		92.9	92.2
2003	97.8	77.1	93.1	93.1
2004	97.8	97.2	97.9	93.4
2005	97.4	95.1	94.0	93.0
2006	93.4	97.2	97.7	92.2
2007	94.7	95.7	97.8	96.0
2008	93.9	(62.5)	97.0	96.3

() : reeks gegevens onvolledig – begin of onderbreking van de metingen