

RIVM Rapport 680530001/2009

**Jaarrapportage 2008**  
Luchtmeetnet IBP Hilversum

G.C. Stefess

Contact:  
Guus Stefess  
Centrum voor Milieumonitoring  
guus.stefess@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van Gemeente Hilversum, in het kader van project M/680530  
Luchtmeetnet IBP Hilversum

© RIVM 2009

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

## **Samenvatting**

In het kader van het IBP Hilversum heeft het RIVM fijnstofmetingen ( $PM_{10}$ ) verricht op drie permanente meetstations in Hilversum, Bussum en Laren. De metingen zijn gestart in februari 2008 voor een periode van 10 jaar.

Het doel van de metingen is om inzicht te verschaffen in:

- de achtergrondconcentratie voor het gebied
- de relatieve bijdrage van verkeer, door vergelijking van de concentraties op de verkeersbelaste straatstations met die van het achtergrondstation
- de effectiviteit van IBP-maatregelen door het volgen van trends in de gemeten concentraties over meerdere jaren

Het voorliggende rapport gaat in op de eerste meetresultaten over een periode van 10 maanden.

Op basis van deze beperkte meetreeks kan worden geconcludeerd dat de gemeten daggemiddelde  $PM_{10}$ -concentraties op de stations Bussum en Laren niet betekenisvol verschillen van de niveaus die gemeten worden op gelijksoortige verkeersbelaste stations en achtergrondstations in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit. Het station in Hilversum toonde meerdere overschrijdingen van de grenswaarde ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Deze waren niet verkeersgerelateerd en werden veroorzaakt door lokale wegwerkzaamheden.

Voor het eerste meetjaar is de databeschikbaarheid onvoldoende om een jaargemiddelde concentratie  $PM_{10}$  te berekenen ten behoeve van toetsing aan de normen die in de Wet milieubeheer gesteld zijn aan  $PM_{10}$  concentraties. Het berekende gemiddelde over tien maanden voor Bussum en Laren geeft geen aanleiding om te veronderstellen dat de norm zou zijn overschreden bij een volledig meetjaar.



## Inhoud

<b>Samenvatting</b>		<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1	Achtergronden PM <sub>10</sub>	7
1.1.1	Kenmerken PM <sub>10</sub>	7
1.1.2	PM <sub>10</sub> -normen	8
1.1.3	Zeezoutcorrectie	8
<b>2</b>	<b>Operationalisatie meetstations</b>	<b>9</b>
2.1	Luchtmeetnet IBP Hilversum	9
2.1.1	Onderzoeksopzet	9
2.1.2	Plaatsing van meetstations en meetapparatuur	9
2.2	Situering van meetlocaties	10
2.3	Bijzondere omstandigheden	13
<b>3</b>	<b>Meetresultaten</b>	<b>15</b>
3.1	Verloop van PM <sub>10</sub> -concentraties	15
3.2	Verschilberekeningen PM <sub>10</sub>	15
3.3	Kentallen	17
<b>4</b>	<b>Conclusies</b>	<b>20</b>
<b>Bijlagen</b>		<b>21</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Daggemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties (in µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>23</b>



# 1 Inleiding

De gemeente Hilversum heeft het RIVM opdracht gegeven luchtkwaliteitsmetingen te verrichten binnen de gemeentegrenzen van de gemeente Bussum, Laren en Hilversum. Aanleiding voor de metingen is de uitvoering van het “ Integraal BereikbaarheidsPlan Hilversum e.o.” (IBP). Het IBP beoogt met een aantal (verkeers)maatregelen de doorstroming op het Hilversumse wegennet te vergroten en de luchtkwaliteit te verbeteren. Autoverkeer levert een negatieve bijdrage aan de luchtkwaliteit door emissie van o.a. fijnstof (PM<sub>10</sub>) en stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>).

Om de effectiviteit van het IBP te kunnen volgen hebben de betrokken partijen behoefte aan directe luchtkwaliteitsmetingen. Het RIVM doet daartoe voor een periode van 10 jaar metingen aan de luchtkwaliteit: **het luchtmeetnet IBP Hilversum**.

Het doel van de metingen is om inzicht te verschaffen in:

- de achtergrondconcentratie voor het gebied (gemeten op station Jagerspad, Laren)
- de relatieve bijdrage van verkeer, door vergelijking van de concentraties op de straatstations met die van het achtergrondstation
- de effectiviteit van IBP-maatregelen door het volgen van trends in de gemeten concentraties over meerdere jaren

Voor dit doel zijn meetpunten gerealiseerd in Hilversum en de omliggende gemeenten Bussum en Laren.

Verkeersbelast station: Johannes Geradtsweg, Hilversum;

Verkeersbelast station: Ceintuurbaan, Bussum;

Achtergrondstation: Jagerspad, Laren.

Er zijn drie locaties gekozen om onderscheid te kunnen maken tussen de bijdrage van verkeer langs twee drukke verkeersaders en de heersende achtergrondconcentratie. Johannes Geradtsweg en Ceintuurbaan zijn belangrijke verkeersaders in de stedelijke omgeving van Hilversum en Bussum. Het achtergrondstation is gesitueerd aan de rand van een autoluwe woonwijk in Laren en wordt begrensd door een sportcomplex.

De rapportage behandelt de meetresultaten over 2008 betreffende fijnstof PM<sub>10</sub>. In 2009 is ook het meten van NO<sub>x</sub> mogelijk gemaakt.

De door RIVM toegepaste meetmethoden voor het luchtmeetnet Hilversum zijn gelijk aan die voor het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML). De kwaliteit hiervan is geborgd door een ISO/IEC 17025 accreditatie. Vanwege de uniformiteit in methoden kan een objectief beeld verkregen worden van de ontwikkeling van de lokale luchtkwaliteit, in relatie tot de LML-meetstations. Zo kunnen variaties in achtergrondwaarden op landelijke schaal, bijv. ten gevolge van meteorologische veranderingen, verrekend worden bij de interpretatie van data van het Luchtmeetnet Hilversum.

## 1.1 Achtergronden PM<sub>10</sub>

### 1.1.1 Kenmerken PM<sub>10</sub>

De term PM<sub>10</sub>, ook wel aangeduid met fijn stof, wordt gebruikt voor zwevende deeltjes (*Particulate Matter*) in de atmosfeer met een (aerodynamische) diameter van 10 µm of kleiner. In het geval van

PM<sub>2,5</sub> betreft dit een diameter van 2,5 µm of kleiner. PM<sub>10</sub> bestaat uit een primaire en een secundaire fractie. De primaire fractie wordt door direct menselijk handelen, maar ook door natuurlijke processen in de lucht gebracht. De belangrijkste door mensen veroorzaakte uitstoot komt van transport, industrie en landbouw. Belangrijke natuurlijke bronnen zijn zeezoutaerosol en opwaaierend bodemstof. Het secundaire deel wordt in de atmosfeer gevormd door chemische reacties van gassen, waar in het bijzonder ammoniak (NH<sub>3</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) en vluchtige organische stoffen (VOS) een belangrijke rol spelen.

De fijnstofconcentratie in Nederland is opgebouwd uit de achtergrondconcentratie plus lokale bijdragen. Voor de gemiddelde achtergrondconcentratie PM<sub>10</sub> in buitenstedelijke gebieden is in 2005 berekend dat gemiddeld 52% afkomstig is van natuurlijke bronnen en 31% wordt veroorzaakt door menselijke activiteiten in het buitenland<sup>1</sup>. Dit zou betekenen dat gemiddeld ca 17% van de regionale achtergrondconcentratie PM<sub>10</sub> afkomstig is van menselijke activiteiten in Nederland. Hier bovenop komt de lokale bijdrage, vooral in dichtbevolkte gebieden, die leidt tot een verhoging van het concentratieniveau. De daggemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie varieert in plaats en tijd, als gevolg van veranderende bijdragen van diverse bronnen en door veranderingen in klimatologische omstandigheden. De chemische samenstelling en grootteverdeling van de deeltjes die samen aangeduid worden als PM<sub>10</sub> kunnen daarbij ook sterk wisselend zijn.

Fijn stof wordt door de mens ingeademd en kan gezondheidseffecten veroorzaken. Luchtverontreiniging door PM<sub>10</sub> kan in verband gebracht worden met naar schatting 1700 á 3000 jaarlijkse vroegtijdige sterfgevallen in Nederland. Deze ernstige gezondheidseffecten zullen vooral voorkomen bij personen met een zwakke gezondheid. Minder zware effecten zoals luchtwegklachten kunnen echter bij de gehele bevolking – en dus bij veel mensen – optreden.

### 1.1.2 PM<sub>10</sub>-normen

De norm voor kortdurende blootstelling van de bevolking betreft een grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup> voor het daggemiddelde, die niet vaker dan 35 dagen per kalenderjaar mag worden overschreden. De grenswaarde voor langdurige blootstelling van de bevolking is 40 µg/m<sup>3</sup> voor het jaargemiddelde.

### 1.1.3 Zeezoutcorrectie

In Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit (RBL; Staatscourant, 2007) is vastgelegd dat natuurlijke, niet door de mens in de lucht gebrachte stoffen die bijdragen aan de PM<sub>10</sub>-concentraties, buiten beschouwing worden gelaten bij het beoordelen van de luchtkwaliteit. Dit heeft geleid tot een zeezoutcorrectie per gemeente voor de jaargemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie. Voor de gemeente Hilversum bedraagt deze aftrek 5 µg/m<sup>3</sup>. De correctie is alleen toegestaan indien sprake is van een grenswaarde overschrijding. Verder is voor de kortdurende blootstelling een correctie van maximaal 6 overschrijdingsdagen per jaar opgenomen. Beide correcties zijn van belang bij het toetsen van, onder andere, lokale projecten.

De in dit jaaroverzicht gepresenteerde (meet)resultaten zijn niet gecorrigeerd voor natuurlijke bijdragen.

<sup>1</sup> Matthijsen, J. en Visser, H., 2006. PM<sub>10</sub> in Nederland. Rekenmethodiek, concentraties en onzekerheden . MNP-rapport 500093005, Bilthoven.



## 2 Operationalisatie meetstations

### 2.1 Luchtmeetnet IBP Hilversum

#### 2.1.1 Onderzoeksopzet

Het luchtmeetnet Hilversum bestaat in 2008 uit drie vaste meetlocaties voor continue automatische metingen voor fijn stof (PM<sub>10</sub>). In 2009 wordt het instrumentarium uitgebreid met monitoren voor stikstofoxiden. Metingen worden tenminste 5 jaar, met de optie tot verlenging met 5 jaar, verricht langs twee drukke verkeersaders en een achtergrondlocatie:

#### Luchtmeetnet IBP Hilversum

547 Verkeersbelast station:	Johannes Geradtsweg, Hilversum (10 jaar);
548 Verkeersbelast station:	Ceintuurbaan, Bussum (5 jaar met een optie voor nog eens 5 jaar);
549 Achtergrondstation:	Jagerspad, Laren (5 jaar met een optie voor nog eens 5 jaar).

Op elk meetpunt worden de lokale dag- en seizoensfluctuaties van de PM<sub>10</sub>-concentraties gevolgd met behulp van continue automatische meetsystemen. Bij de keuze van de meetlocaties is zoveel mogelijk rekening gehouden met de representativiteit van de meetlocatie en de uit te voeren metingen. Het achtergrondstation dient niet beïnvloed te worden door lokale bronnen (zoals verkeer, industrie, rookgasinstallaties), terwijl de verkeersbelaste stations voldoende dicht bij de weg dienen te staan om het effect van verkeer te kunnen meten. Hierbij is een afstand van maximaal 5 meter tot de wegrand gebruikelijk. Voor de representativiteit van de metingen is het ook van belang dat een verkeersbelast station op minimaal 25 meter van grotere kruispunten verwijderd is. Voor alle meetpunten geldt dat de aanstromende lucht niet gehinderd mag worden door bebouwing of vegetatie.

De gemeten concentratie op verkeersbelaste stations is opgebouwd uit de som van de stedelijke achtergrondconcentratie plus de lokale (verkeers-)bijdrage. De lokale bijdrage PM<sub>10</sub> is gemiddeld kleiner dan 20% van de achtergrondconcentraties in Nederland. De achtergrondconcentratie is variabel en wordt onder meer beïnvloed door meteorologische omstandigheden en door veranderende (diffuse) bijdragen van diverse bronnen.

In dit rapport wordt de lokale bijdrage benaderd door het verschil te berekenen tussen de gemeten daggemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie langs de drukke wegen en die van het achtergrondstation. Dit is een relatief eenvoudige benaderingswijze die gepaard gaat met een grote meetonzekerheid voor individuele metingen. Door gebruik te maken van een langere meetreeks is het echter wel mogelijk de concentratieverschillen tussen de meetstations te kwantificeren, en daarmee de verkeersgerelateerde bijdrage, vast te stellen.

Een meerjarige meetperiode geeft de mogelijkheid om trendmatige veranderingen van de luchtkwaliteit per station en voor de stations onderling te vergelijken. Omdat vele factoren invloed hebben op de gemeten concentraties is het van belang in deze vergelijking meetstations uit het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit te betrekken.

#### 2.1.2 Plaatsing van meetstations en meetapparatuur

Eind december 2007 zijn de meetstations geplaatst, onder supervisie van gemeente Hilversum. Begin 2008 konden de stations door RIVM ingericht worden. Eind februari 2008 werden de PM<sub>10</sub>-metingen

gestart. De introductie van de NO<sub>x</sub>-meting is door technische problemen bij de fabrikant, en diensgevolge een latere bestelling van apparatuur, uitgesteld tot 2009. Voor het meten van PM<sub>2,5</sub> met automatische monitoren is door de samenwerkende meetnetten in Nederland besloten tot een gezamenlijke aanschaf over te gaan. De aanschaf van monitoren voor gemeente Hilversum is afhankelijk gesteld van dit besluit. Verwacht wordt dat in de loop van 2010 de automatische PM<sub>2,5</sub>-metingen aan de Johannes Geradtsweg kunnen starten.

## **2.2 Situering van meetlocaties**

Navolgende foto's tonen de meetstations op locatie.



**Afbeelding 1**

LML-station 547

Adres: Hilversum - Johannes Geradtsweg

Geografische coördinaten:

52°14'6.40"N, 5°10'53.48"O



**Afbeelding 2**

LML-station 548

Adres: Bussum – Ceintuurbaan

Geografische coördinaten:

52°16'4.79"N, 5°10'30.50"O



**Afbeelding 3**

LML-station 549

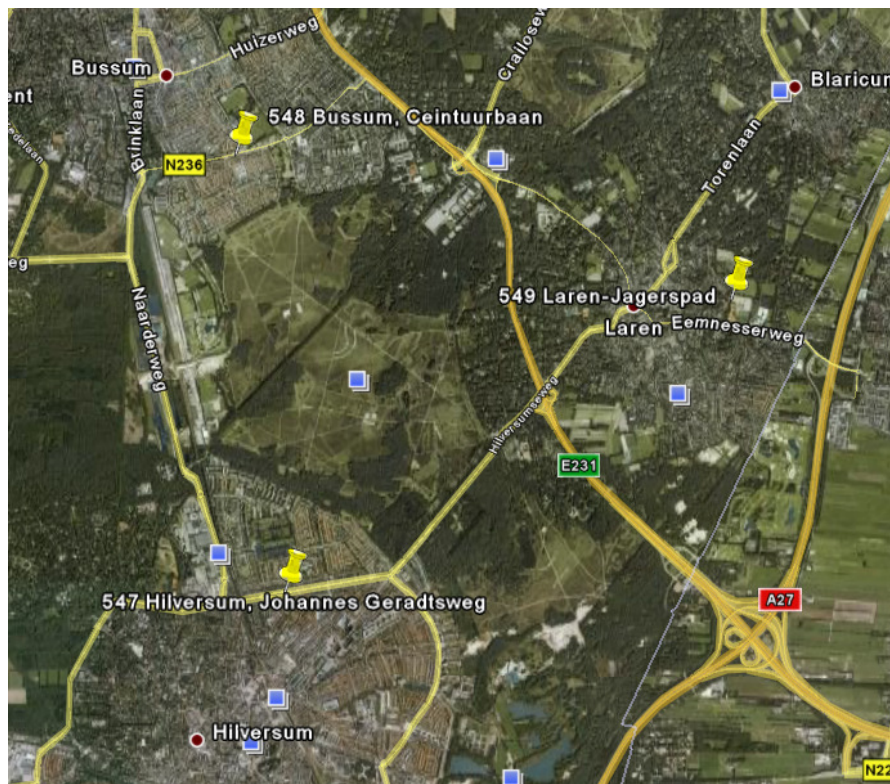
Adres: Laren – Jagerspad

Geografische coördinaten:

52°15'26.29"N, 5°14'9.35"O



Onderstaande overzichtskaart (afbeelding 4) van de omgeving Hilversum geeft de ligging van de drie meetlocaties weer.



Afbeelding 4. Meetlocaties PM<sub>10</sub>.

## 2.3 Bijzondere omstandigheden

### *Wegwerkzaamheden Johannes Geradtsweg.*

Vrij snel na de operationalisatie van het meetstation aan de Johannes Geradtsweg te Hilversum werden in de periode mei – oktober 2008, in het kader van het IBP verkeersmaatregelen getroffen rond de Johannes Geradtsweg. In mei 2008 werd het asfaltwegdek weggebroken en vond er grondverzet plaats. Daarna was het gebied enige tijd onverhard. Volgens informatie van de gemeente werden de wegwerkzaamheden uitgevoerd in de periode 21 april- begin juli en werd het plantsoen in week 35 heringericht. Maar het is niet uitgesloten dat er buiten deze periode nog afrondende werkzaamheden zijn verricht. Vanzelfsprekend was er tijdens werkzaamheden in de beginperiode geen verkeer mogelijk. Navolgende foto (afbeelding 5) is genomen op 19 mei 2008. Het meetstation is zichtbaar op de achtergrond in het midden van de foto.



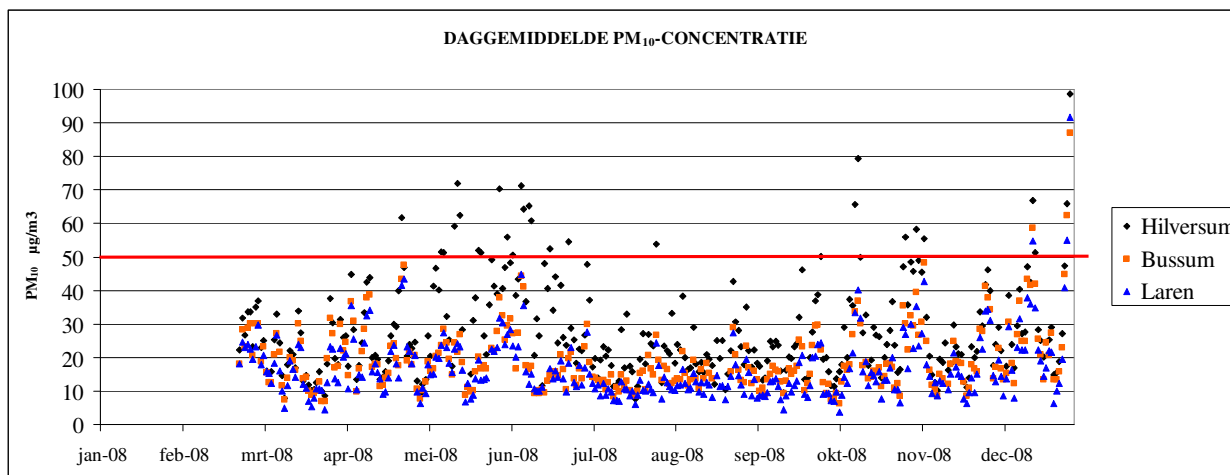
**Afbeelding 5** Wegwerkzaamheden aan de Johannes Geradtsweg (dd 19 mei 2008)

Intensief bouwverkeer, grondverzet en wegreconstructies kunnen gepaard gaan met hoge fijnstofemissies. Deze tijdelijke situatie werd niet representatief beschouwd voor de nulmeting, maar is wel in de discussie meegenomen. Het verloop van de concentraties wordt in hoofdstuk 3 (meetresultaten) besproken.

## 3 Meetresultaten

### 3.1 Verloop van PM<sub>10</sub>-concentraties

De daggemiddelde PM<sub>10</sub>-concentraties zijn opgenomen in bijlage 1. Figuur 1 toont het verloop van de daggemiddelde PM<sub>10</sub>-concentraties op de stations te Hilversum, Bussum en Laren. De rode lijn geeft de grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup>. Meetpunten boven deze lijn leiden tot een overschrijdingsdag. Het aantal overschrijdingsdagen kan worden gebruikt voor toetsing aan de geldende wettelijke normen.



**Figuur 1 Daggemiddelde PM<sub>10</sub>-concentraties van het IBP-meetnet in 2008.**

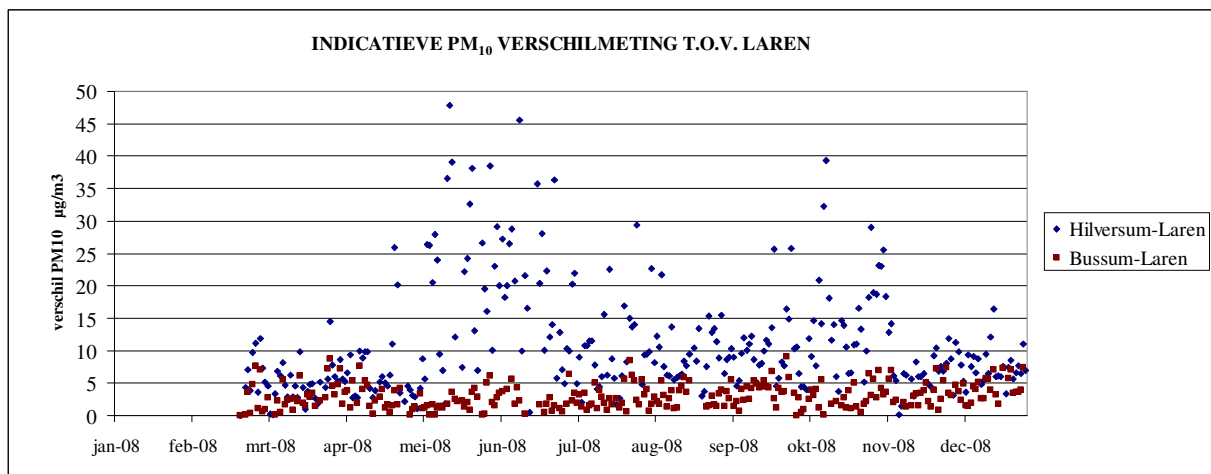
De rode lijn geeft de daggemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup>.

De daggemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie is voor alle stations variabel en gelijkopgaand tot mei 2008, zo ook voor de periode vanaf november 2008. In de tussenliggende periode van eind april tot begin november 2008 worden aan de Johannes Geradtsweg te Hilversum meerdere dagen met een daggemiddelde grenswaardeoverschrijding voor PM<sub>10</sub> gemeten, die niet op de andere twee stations waarneembaar zijn. Een nadere analyse toonde dan het monitorsignaal van station Hilversum tijdens werkdagen sterk steeg vanaf ca 7.00 uur 's ochtends om rond 16.00 uur 's middags weer te dalen. Het fenomeen trad niet op tijdens de weekeinden. Er is een treffende overeenkomst tussen de periode van wegwerkzaamheden en de verhoogde fijnstofconcentraties. Met deze gegevens is plausibel dat de wegwerkzaamheden bij de Johannes Geradtsweg hebben geleid tot fors verhoogde PM<sub>10</sub>-concentraties.

Een andere belangrijke episode in 2008 is de vuurwerkperiode van eind december die op alle stations leidde tot grenswaardeoverschrijding voor PM<sub>10</sub>. Onder die omstandigheden is het niet mogelijk om het meetnet te gebruiken om de bijdrage van verkeer aan fijnstof vast te stellen.

### 3.2 Verschilberekeningen PM<sub>10</sub>

Het verschil tussen daggemiddelde PM<sub>10</sub>-concentraties op de verkeersgerelateerde stations en het achtergrondstation is weergegeven in figuur 2. De verschilwaarden zijn indicatief, omdat in deze simpele berekeningswijze geen rekening gehouden wordt met windrichting en windsnelheid. Het is wel een geschikte eerste benadering voor de lokale verkeersgerelateerde fijnstofbijdrage langs de verkeersaders.

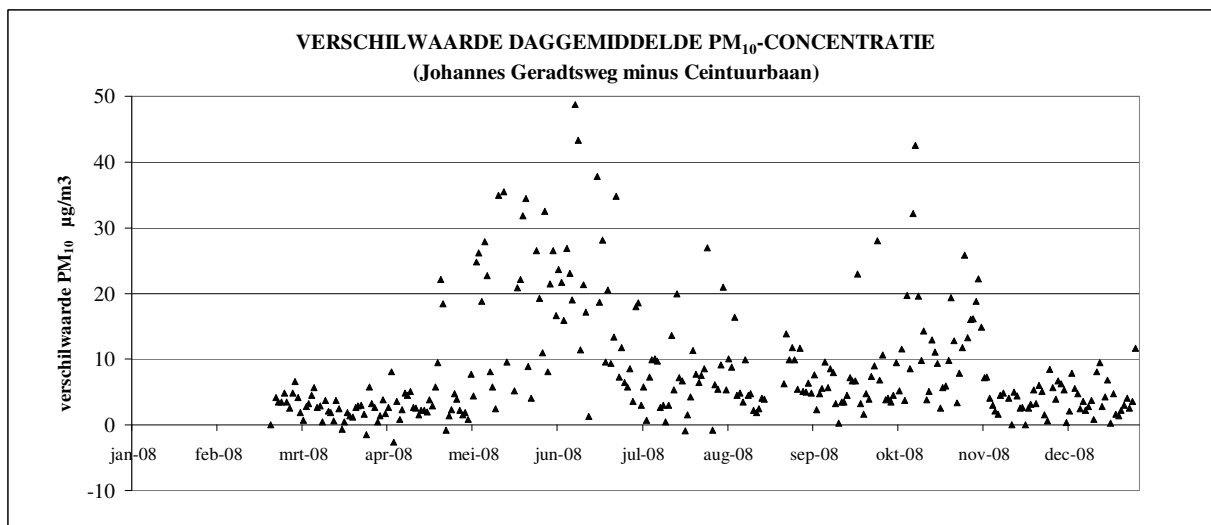


**Figuur 2** Indicatieve verschilberekening van daggemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in 2008

Uit figuur 2 blijkt dat de fijnstof concentraties op meetstation Bussum licht verhoogd zijn ten opzichte van achtergrondstation Laren. Het PM<sub>10</sub>-concentratieverschil tussen de stations te Bussum en Laren bedraagt gemiddeld 3 µg/m<sup>3</sup>.

Voor station Hilversum bedraagt het verschil met Laren daarentegen gemiddeld 11 µg/m<sup>3</sup> over de gehele meetperiode. Dit getal wordt echter sterk beïnvloed door de geobserveerde piekwaarden tijdens wegwerkzaamheden. Het is gewenst om deze incidentele afwijkingen buiten beschouwing te laten. Voor de perioden maart tot mei plus november tot en met december is de gemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie op station Hilversum dan 6 µg/m<sup>3</sup> hoger dan op achtergrondstation Laren.

Het verschil tussen gemeten PM<sub>10</sub>-concentraties op de beide verkeersbelaste stations wordt getoond in figuur 3. Als ook hierbij de periode van wegwerkzaamheden buiten beschouwing gelaten wordt dan komt het gemiddelde verschil tussen meetstation Hilversum en Bussum op 3 µg/m<sup>3</sup>.



**Figuur 3** Verschil tussen daggemiddelden PM<sub>10</sub> op de verkeergerelateerde stations



### 3.3 Kentallen

De meetresultaten kunnen worden weergegeven aan de hand van karakteristieke grootheden, de zgn. kentallen. Van belang voor de toetsing zijn de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie (deze bedraagt 40 µg/m<sup>3</sup>) en het aantal dagen dat de daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup> overschreden wordt (maximaal 35 dagen). Om een indruk te krijgen van de verdeling van gemeten concentraties zijn naast het jaargemiddelde ook de verschillende percentielwaarden gegeven. Een percentielwaarde van P<sub>x</sub> geeft aan dat x% van de meetwaarden kleiner is dan de opgegeven concentratie en (100-x)% groter is dan de opgegeven concentratie. Bij P<sub>50</sub> (ook wel de mediaan genoemd) zijn evenveel meetwaarden groter als kleiner dan de opgegeven P<sub>50</sub> waarde.

**Tabel 1 Kentallen van de concentratieverdeling van fijn stof (PM<sub>10</sub>) in 2008 (in µg/m<sup>3</sup>)**  
(Kentallen: jaargemiddelde concentratie (gem), percentielwaarde (P<sub>xx</sub>), hoogst gemeten waarde (max) en het aantal dagen dat de PM<sub>10</sub> grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup> werd overschreden (D<sub>50</sub>))

Middelingsstijd (in uren)		24	24	24	24	24	
Kental	Gem	P <sub>50</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>95</sub>	P <sub>98</sub>	max	D <sub>50</sub>
EU-grenswaarde	40						35 <sup>1</sup>
<b>1. verkeersbelaste stations</b>							
547 Hilversum - Johannes Geradtsweg * IBP-Hilversum	28	24	49	56	66	99	28
548 Bussum - Ceintuurbaan * IBP-Hilversum	20	17	31	39	45	87	4
636 Utrecht-de Jongweg LML	22	19	34	44	56	118	9
639 Utrecht-Erzejijstraat LML	23	20	36	43	53	112	10
237 Eindhoven-Noordbrabantlaan LML	29	26	45	52	66	141	23
<b>2. stadsachtergrondstations</b>							
549 Laren - Jagerspad * IBP-Hilversum	17	14	28	35	43	92	5
520 Amsterdam-Florapark LML	25	22	38	47	55	123	11
<b>3. regionale stations</b>							
631 Biddinghuizen-Hoekwantweg LML	25	22	40	49	57	92	17
633 Zegveld-Oude Meije LML	23	20	39	47	55	99	13

\* De meetreeks voldoet niet aan de criteria ten aanzien van aggregatie van meetdata.

<sup>1</sup> Overschrijding is op 35 dagen per jaar toegestaan.

In tabel 1 worden de kentallen van de drie IBP-meetstations vergeleken met die van representatieve LML stadachtergrond- en straatstations. Daarnaast zijn ook de kentallen van twee regionale LML-stations in het overzicht opgenomen.

Als in aanmerking genomen wordt dat de metingen niet het gehele jaar hebben plaatsgevonden dan zijn de (deel)kentallen voor Bussum en Laren niet afwijkend van LML-stations van het vergelijkbare type (verkeersbelast of stadsachtergrond). Deze stations zouden bij een volledig meetjaar naar alle waarschijnlijkheid hebben voldaan aan de normen voor PM<sub>10</sub>. Het meetstation te Hilversum komt wel aanzienlijk hoger uit, maar dit is in belangrijke mate een gevolg van de wegwerkzaamheden. Ondanks deze ongunstige omstandigheden zou het aantal overschrijdingsdagen op het meetstation te Hilversum bij een volledig meetjaar in 2008 mogelijkwijs nog wel hebben voldaan aan de norm.

**Nota bene:** bovenstaande extrapolaties zijn uitsluitend indicatief bedoeld en is niet geldig voor toetsing aan wettelijke normen.

Bij toetsing aan de normen dienen voldoende geldige data beschikbaar te zijn over het gehele kalenderjaar. Er zijn hierbij twee criteria:

- De *datacapture*, gedefinieerd als het percentage goedgekeurde daggemiddelden t.o.v. het maximum aantal daggemiddelden per kalenderjaar (365), dient tenminste 90% te zijn.
- De geldige meetwaarden dienen evenredig verdeeld te zijn over het kalenderjaar.

De meetreeks voor het IBP voldoet niet aan deze vereisten, omdat er pas in februari is gestart met de metingen.

De verwachting voor het lopende meetjaar 2009 is dat - bij eenzelfde goede performance van de meetapparatuur - deze vereisten ruimschoots gehaald zullen worden. Dit blijkt uit de hoge *datacapture* als deze betrokken wordt op de meetperiode (vanaf februari 2008) in plaats van het kalenderjaar.

**Tabel 2** *Datacapture daggemiddelden PM<sub>10</sub>*

	Datacapture jaar 2008 (daggemiddelden)	Datacapture mrt-dec 2008 (daggemiddelden)
547 Hilversum-Johannes Geradtsweg	87	99
548 Bussum-Ceintuurbaan	86	97
649 Laren-Jagerspad	87	98



## 4 Conclusies

Het eerste meetjaar van het IBP Hilversum is gestart met de datareeks voor  $PM_{10}$ . Op basis van de  $PM_{10}$  meetresultaten in 2008 kan het volgende worden geconcludeerd:

- Luchtmeetnet IBP Hilversum is geschikt voor het meten van verschillen in  $PM_{10}$  concentratie tussen de verkeersgerelateerde stations en het achtergrondstation.
- Wegwerkzaamheden zijn een plausibele verklaring voor incidenteel fors verhoogde  $PM_{10}$ -concentraties bij de Johannes Geradtsweg te Hilversum.
- De invloed op de  $PM_{10}$  concentratie van lokale wegwerkzaamheden bij de Johannes Geradtsweg is veel groter dan de gemeten verkeersbijdragen.
- De gemeten  $PM_{10}$  concentraties op de stations te Bussum en Laren zijn niet afwijkend van LML-stations van het vergelijkbare type (verkeersbelast of stadsachtergrond)
- Het verkeersgerelateerde  $PM_{10}$ -bijdrage op meetstation Bussum is vermoedelijk minder groot dan de bijdrage op het station te Hilversum.
- Een langere meetreeks is noodzakelijk om de significantie van de relatief kleine verschillen tussen meetstations te kunnen onderbouwen.

De datareeks van 2008 is onvoldoende dekkend voor een standaard-toetsing door de gemeente aan de wettelijke normen voor  $PM_{10}$ . Echter, bij extrapolatie naar een volledig meetjaar zouden alle stations naar alle waarschijnlijkheid hebben voldaan aan deze normen.

## **Bijlagen**



## Bijlage 1 Daggemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties (in µg/m<sup>3</sup>)

### IBP-stations

547 Johannes Geradtsweg, Hilversum: Verkeersbelast station

548 Ceintuurbaan, Bussum: Verkeersbelast station

549 Jagerspad, Laren: Achtergrondstation

Datum\Station	547	548	549	Datum\Station	547	548	549
22-2-2008	22,33	18,12	18,04	29-3-2008	19,72	17,03	13,74
23-2-2008	31,79	28,3	24,7	30-3-2008	17,95	17,45	12,64
24-2-2008	26,73	23,26	22,93	31-3-2008	31,27	29,82	22,64
25-2-2008	33,6	28,73	23,92	1-4-2008	25,95	22,12	20,29
26-2-2008	33,71	30,24	22,57	2-4-2008	26,38	24,66	21,09
27-2-2008	23,15	20,58	19,51	3-4-2008	17,32	14,6	10,73
28-2-2008	35,04	30,15	23,11	4-4-2008	44,75	36,63	35,43
29-2-2008	36,86	30,25	29,6	5-4-2008	28,27	30,9	25,49
1-3-2008	23,01	18,83	17,84	6-4-2008	13,43	9,84	10,46
2-3-2008	25,12	23,31	20,61	7-4-2008	17,58	16,77	14,8
3-3-2008	16,12	15,43	15,87	8-4-2008	24,25	21,88	14,25
4-3-2008	15,36	12,63	15,21	9-4-2008	33,36	28,48	24,46
5-3-2008	15,71	12,49	12,38	10-4-2008	42,4	37,92	32,51
6-3-2008	25,29	20,77	18,44	11-4-2008	43,84	38,7	34,01
7-3-2008	32,84	27,2	26,72	12-4-2008	19,93	17,24	15,79
8-3-2008	24,28	21,63	16,11	13-4-2008	20,76	18,2	18
9-3-2008	14,51	11,57	9,87	14-4-2008	19,45	17,91	15,66
10-3-2008	7,83	7,33	4,92	15-4-2008	13,51	11,36	13,8
11-3-2008	17,75	14,01	11,53	16-4-2008	14,14	11,92	9,04
12-3-2008	22,05	19,97	19,12	17-4-2008	15,88	13,91	9,83
13-3-2008	20,96	19,08	16,39	18-4-2008	19,1	15,26	14,01
14-3-2008	16,9	16,28	14,16	19-4-2008	26,37	23,5	21,85
15-3-2008	33,89	30,16	24	20-4-2008	29,83	24,06	23,56
16-3-2008	27,31	24,91	22,99	21-4-2008	29,21	19,74	18,18
17-3-2008	12,99	13,65	12,04	22-4-2008	39,82	17,73	13,89
18-3-2008	14,65	14,22	10,95	23-4-2008	61,76	43,3	41,62
19-3-2008	11,79	9,94	7,01	24-4-2008	46,88	47,62	43,46
20-3-2008	10,23	8,81	5,37	25-4-2008	20,4	18,98	23,1
21-3-2008	10,46	9,24	7,83	26-4-2008	23,88	21,52	21,76
22-3-2008	12,55	9,91	10,74	27-4-2008	22,64	17,88	18,04
23-3-2008	15,77	12,84	10,6	28-4-2008	24,59	20,68	20,62
24-3-2008	9,95	6,98	10,28	29-4-2008	12,92	10,76	9,83
25-3-2008	8,62	7	4,3	30-4-2008	9,22	7,72	6,35
26-3-2008	18,14	19,67	12,5	1-5-2008	11,95	10,11	10,82
27-3-2008	37,58	31,86	23,13	2-5-2008	13,5	12,73	9,36
28-3-2008	30,34	27,12	22,59	3-5-2008	26,56	18,84	17,75

<b>Datum\Station</b>	<b>547</b>	<b>548</b>	<b>549</b>	<b>Datum\Station</b>	<b>547</b>	<b>548</b>	<b>549</b>
4-5-2008	20,37	15,99	14,78	21-6-2008	24,32	14,69	14,26
5-5-2008	41,4	16,61	15,02	22-6-2008	41,46	20,93	19,11
6-5-2008	46,52	20,35	20,29	23-6-2008	25,94	16,57	13,79
7-5-2008	40,15	21,31	19,67	24-6-2008	23,74	10,39	9,68
8-5-2008	51,53	23,69	23,57	25-6-2008	54,62	19,8	18,29
9-5-2008	51,28	28,56	27,31	26-6-2008	28,79	21,54	22,99
10-5-2008	32,36	24,29	22,9	27-6-2008	25,36	13,65	12,53
11-5-2008	25,23	19,48	18,27	28-6-2008	18,35	11,93	11,29
12-5-2008	17,33	14,85	15,55	29-6-2008	22,53	16,75	17,63
13-5-2008	59,11	24,25	22,5	30-6-2008	22,13	13,63	11,84
14-5-2008	71,95	21,65	24,1	1-7-2008	26,75	23,18	16,83
15-5-2008	62,37	26,89	23,31	2-7-2008	47,87	29,84	27,59
16-5-2008	28,25	18,65	16,19	3-7-2008	37,1	18,59	15,15
17-5-2008		8,86	6,72	4-7-2008	17,18	14,12	12,21
18-5-2008		11,19	12,22	5-7-2008	19,74	13,98	10,78
19-5-2008	15,05	9,86	7,61	6-7-2008	13,88	13,18	11,83
20-5-2008	31,11	10,2	8,87	7-7-2008	19,27	12	8,47
21-5-2008	37,85	15,68	13,63	8-7-2008	23,2	13,22	12,4
22-5-2008	51,86	20,08	19,19	9-7-2008	20,32	10,33	8,79
23-5-2008	51,27	16,79	13,15	10-7-2008	22,27	12,55	10,77
24-5-2008	26,4	17,54	13,39	11-7-2008	17,59	14,88	9,85
25-5-2008	20,9	16,8	13,91	12-7-2008	11,29	8,3	7,25
26-5-2008	35,77			13-7-2008	11,72	11,25	7,24
27-5-2008	49,27	22,71	22,62	14-7-2008	12,92	9,85	6,94
28-5-2008	41,21	21,97	21,7	15-7-2008	28,39	14,74	12,81
29-5-2008	38,94	27,93	22,87	16-7-2008	16,84	11,5	10,61
30-5-2008	70,35	37,89	31,82	17-7-2008	32,89	13	10,34
31-5-2008	40,55	32,45	30,44	18-7-2008	17,38	10,27	8,64
1-6-2008	46,84	25,39	23,83	19-7-2008	15,81	9,06	10,06
2-6-2008	55,97	29,52	26,8	20-7-2008	7,65	8,59	5,95
3-6-2008	48,26	31,64	28,2	21-7-2008	11,46	9,94	8,79
4-6-2008	50,67	27,09	23,41	22-7-2008	19,43	15,2	13,29
5-6-2008	38,46	16,75	20,18	23-7-2008	27,19	15,91	10,25
6-6-2008	43,29	27,36	23,3	24-7-2008	18,15	10,44	9,9
7-6-2008	71,17	44,37	44,71	25-7-2008	27,02	20,55	12,04
8-6-2008	64,21	41,14	35,46	26-7-2008	24,24	16,77	10,54
9-6-2008	36,63	17,63	15,88	27-7-2008	23,43	14,88	9,45
10-6-2008	65,13	16,43	12,11	28-7-2008	53,73	26,76	24,34
11-6-2008	60,68	17,33	15,06	29-7-2008		19,32	17,62
12-6-2008	20,59	9,18	10,68	30-7-2008	12,6	13,33	7,77
13-6-2008	31,62	10,26	10,05	31-7-2008	23,43	17,33	14,08
14-6-2008	26,56	9,34	10,04	1-8-2008	22	16,58	12,48
15-6-2008	11,68	10,45	11,19	2-8-2008	21,08	12,01	11,29
16-6-2008	48,08	9,49		3-8-2008	33,24	12,3	10,55
17-6-2008	40,57	12,95		4-8-2008	18,29	13,01	10,16
18-6-2008	52,51	14,69	16,73	5-8-2008	23,83	13,8	11,6
19-6-2008	34,05	15,33	13,69	6-8-2008	22,32	13,55	11,78
20-6-2008	44,05	15,88	16,02	7-8-2008	38,27	21,85	16,51



<b>Datum\Station</b>	<b>547</b>	<b>548</b>	<b>549</b>	<b>Datum\Station</b>	<b>547</b>	<b>548</b>	<b>549</b>
8-8-2008	19,9	15,41	12,35	24-9-2008	19,91	15,13	11,58
9-8-2008	16,57	11,7	10,37	25-9-2008	27,71	23,75	20
10-8-2008	17,01	13,55	10,95	26-9-2008	36,81	29,44	20,35
11-8-2008	29,04	19,17	15,34	27-9-2008	38,71	29,72	23,84
12-8-2008	18,18	13,69	12,67	28-9-2008	50,17	22,21	24,34
13-8-2008	15,67	10,98	9,84	29-9-2008	19,49	12,62	9,15
14-8-2008	18,63	16,38	12,54	30-9-2008	19,91	9,34	9,32
15-8-2008	15,44	13,62	9,07	1-10-2008	15,83	12,03	9,32
16-8-2008	20,86	18,43	12,5	2-10-2008	11,56	7,53	7,08
17-8-2008	19,47	15,4	11,75	3-10-2008	11,43	7,9	6,94
18-8-2008	17,61	13,62	8,18	4-10-2008	13,66	9,17	9,67
19-8-2008	12,09			5-10-2008	15,73	6,32	3,82
20-8-2008	24,99		14,51	6-10-2008	17,91	12,71	8,77
21-8-2008	19,66		11,31	7-10-2008	28,9	17,41	14,25
22-8-2008	25,04		11,61	8-10-2008	20,04	16,34	12,32
23-8-2008	10,5		7,48	9-10-2008	37,44	17,77	16,59
24-8-2008	15,05		11,28	10-10-2008	35,49	26,9	21,37
25-8-2008	21,93	15,73	14,37	11-10-2008	65,76	33,63	33,52
26-8-2008	42,73	28,89	27,37	12-10-2008	79,43	36,86	40,07
27-8-2008	30,71	20,83	17,85	13-10-2008	49,86	30,25	31,78
28-8-2008	27,98	16,26	14,59	14-10-2008	27,44	17,59	15,81
29-8-2008	23,11	13,18	11,74	15-10-2008	32,76	18,46	18,72
30-8-2008	17,88	12,45	9,04	16-10-2008	17,52	13,7	11,54
31-8-2008	35,04	23,43	19,53	17-10-2008	19,18	14,09	15,43
1-9-2008	22,04	16,97	15,52	18-10-2008	29,08	16,11	14,51
2-9-2008	17,16	12,21	8,54	19-10-2008	26,7	15,62	12,84
3-9-2008	22,38	16,04	13,4	20-10-2008	26,32	16,94	15,75
4-9-2008	18,22	13,41	7,93	21-10-2008	14,01	11,44	7,59
5-9-2008	17,47	9,89	8,5	22-10-2008	19,92	14,29	13,27
6-9-2008	13,29	10,96	8,78	23-10-2008	24	18,12	13,13
7-9-2008	13,85	9,14	8,45	24-10-2008	28,03	18,27	16,96
8-9-2008	18,99	13,48	9,44	25-10-2008	36,63	17,22	20,05
9-9-2008	24,71	15,1	12,72	26-10-2008	23,71	10,94	10,41
10-9-2008	23,12	17,47	12,99	27-10-2008	15,61	12,29	10,5
11-9-2008	24,75	16,17	13,67	28-10-2008	16,46	8,6	6,48
12-9-2008	23,66	15,68	11,46	29-10-2008	47,2	35,45	28,99
13-9-2008	15,98	12,78	7,33	30-10-2008	55,99	30,14	27,02
14-9-2008	9,56	9,33	4,4	31-10-2008	35,64	22,37	16,75
15-9-2008	16,35	12,9	8,59	1-11-2008	48,54	32,52	29,82
16-9-2008	20,29	16,77	12,28	2-11-2008	45,74	29,58	22,63
17-9-2008	19,66	15,11	9,66	3-11-2008	58,34	39,55	35,33
18-9-2008	23,26	16,07	11,63	4-11-2008	49,03	26,77	23,54
19-9-2008	24,04	17,29	12,99	5-11-2008	45,51	30,69	27,13
20-9-2008	32,11	25,4	18,62	6-11-2008	55,49	48,29	42,69
21-9-2008	46,19	23,22	20,56	7-11-2008	32,12	24,84	17,93
22-9-2008	13,56	10,28	9,05	8-11-2008	20,37	16,29	14,31
23-9-2008	13,92	12,28	8,12	9-11-2008	14,75	11,73	9,39

<b>Datum\Station</b>	<b>547</b>	<b>548</b>	<b>549</b>
10-11-2008	12,52	10,45	12,44
11-11-2008	10,1	8,51	8,67
12-11-2008	19,55	15,03	13,02
13-11-2008	18,48	13,58	12,27
14-11-2008	24,47		
15-11-2008	16,14	12,05	10,53
16-11-2008	18,13	18,13	15,14
17-11-2008	29,65	24,71	21,32
18-11-2008	23,16	18,71	17,13
19-11-2008	21,13	18,58	15,09
20-11-2008	20,88	18,25	14,38
21-11-2008	12,74	12,68	7,61
22-11-2008	11,08	8,49	6,34
23-11-2008	13,94	10,81	9,52
24-11-2008	23,09	17,77	13,86
25-11-2008	19,94	16,69	9,52
26-11-2008	21,83	15,79	14,99
27-11-2008	33,62	28,57	26,01
28-11-2008	29,43	27,95	22,56
29-11-2008	41,84	41,27	33,8
30-11-2008	46,17	37,74	34,29
1-12-2008	39,91	34,23	31,13
2-12-2008	17,59	13,66	14,52
3-12-2008	23,93	17,28	12,66
4-12-2008	29,04	22,85	19,16
5-12-2008	22,06	16,71	14,29

<b>Datum\Station</b>	<b>547</b>	<b>548</b>	<b>549</b>
6-12-2008	13,86	13,55	8,6
7-12-2008	17,32	15,23	13,71
8-12-2008	38,49	30,63	29,18
9-12-2008	23,86	18,3	16,35
10-12-2008	16,94	12,23	7,82
11-12-2008	29,44	26,96	22,87
12-12-2008	40,36	36,79	31,64
13-12-2008	27,04	24,89	22,27
14-12-2008	27,56	24,81	22,22
15-12-2008	47,14	43,46	37,71
16-12-2008	42,35	41,49	35,85
17-12-2008	66,73	58,64	54,66
18-12-2008	51,32	41,89	34,84
19-12-2008	28,31	25,54	22,27
20-12-2008	25,1	20,85	19,02
21-12-2008	20,27	13,48	14,32
22-12-2008	24,61	24,39	17,05
23-12-2008	25,38	20,66	22,06
24-12-2008	29,02	27,38	21,63
25-12-2008	14,88	13,5	6,38
26-12-2008	15,6	13,37	9,91
27-12-2008	18,83	15,87	12,29
28-12-2008	27,09	23,02	19,38
29-12-2008	47,34	44,79	40,81
30-12-2008	65,97	62,38	54,91
31-12-2008	98,66	86,97	91,65