



## **NORDKALK OYJ ABP, TYTYRIN TUOTANTOLAITOKSEN KUILU-UUNIN PÄÄSTÖMITTAUKSET KIERRÄTYSÖLJYN POLTON AIKANA 31.12.2012-1.1.2013 JA 7.6.-12.10.2013**



Näkymä kuilu-uunin päästömittaushuoneesta (Nordkalk Oyj - Tytyrin tehtaan 6. kerros)

JAKELU:  
Nordkalk Oyj Abp, Esko Niemelä  
Uudenmaan ELY-keskus, kirjaamo  
Lohjan kaupunki, Auli Kokkonen  
Envimetria Ov. arkisto

  
**FINAS**  
Finnish Accreditation Service  
T249 (EN ISO/IEC 17025)

**Envimetria Oy**

**Main office:**  
Kalkkipetteri  
08700 LOHJA  
Finland

**Phone:**  
+358 19 334 565  
**Fax:**  
+358 19 334 564

**Internet:**  
[www.envimetria.fi](http://www.envimetria.fi)  
**Mail:**  
[envimetria@envimetria.fi](mailto:envimetria@envimetria.fi)

**FI08142273**  
Reg. in Finland



## Sisällysluettelo

|     |                                                         |   |
|-----|---------------------------------------------------------|---|
| 1   | Yleistä .....                                           | 3 |
| 2   | Lupavelvoitteet .....                                   | 3 |
| 3   | Laitoksen oma tarkkailu .....                           | 4 |
| 4   | Mittauskohteet .....                                    | 5 |
| 5   | Mittaustekniikat .....                                  | 5 |
| 5.1 | Hiukkaset* .....                                        | 5 |
| 5.2 | TOC .....                                               | 6 |
| 5.3 | Savukaasun lämpötila, kosteus ja tilavuusvirtaus* ..... | 6 |
| 5.4 | Typenoksidit (NOx)* .....                               | 6 |
| 5.5 | Happi (O <sub>2</sub> )* .....                          | 6 |
| 5.6 | Hiilimonoksi (CO)* .....                                | 6 |
| 5.7 | Tiedonkeruu ja Tiedonkäsittely .....                    | 7 |
| 6   | Tulokset .....                                          | 7 |
| 7   | Tulosten tarkastelu ja mittausepävarmuus .....          | 7 |
| 7.1 | Mittausjärjestely .....                                 | 8 |
| 7.2 | Liitteet .....                                          | 9 |

Envimetria Oy

Main office:  
Kalkkipetteri  
08700 LOHJA  
Finland

Phone:  
+358 19 334 565  
Fax:  
+358 19 334 564

Internet:  
[www.envimetria.fi](http://www.envimetria.fi)  
Mail:  
[envimetria@envimetria.fi](mailto:envimetria@envimetria.fi)

FI08142273  
Reg. in Finland



## 1 Yleistä

Nordkalk Oyj Ab:n Tytyrin tuotantolaitoksen päällikkö Sampsa Sysilä tilasi Envimetria Oy:ltä kuilu-uunin jatkuvatoimiset päästömittaukset. Mittausperiodi jakaantui vuonna 2013 kahteen vaiheeseen joista ensimmäinen kohdistui viikoille 1 ja toinen viikoille 23 - 41. Tässä 7.2.2013 päivättyssä raportissa esitetään kaikki kuilu-uunin kierrätysöljyn polton aikaiset jatkuvatoimiset päästömittaustulokset vuodelta 2013.

Envimetria Oy on FINAS -akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T249, akkreditointivaatimus EN ISO/IEC 17025.

## 2 Lupavelvoitteet

Etelä- Suomen aluehallintoviraston päätöksen Nro 120/2011/1 Dnro ESAVI/85/04.08/2011 (Annettu julkipanon jälkeen 21.10.2011) mukaan Nordkalk Oy Ab:n Lohjan kalkkitehtaan kuilu-uunissa on lupa polttaa hakemuksen mukaisesti kierrätysöljyä. Tytyrissä poltettava kierrätysöljy on valmistettu laivojen pilssivesistä ja sen alkuperä on laivojen bunkkeriöljy. Kierrätysöljy vastaa laadultaan ja koostumukseltaan raskasta polttoöljyä.

Jätteen polttamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (362/2003) esitettyjä ongelmajätettä koskevia erityisvaatimuksia ei päätöksessä Nro 120/2011/1 Dnro ESAVI/85/04.08/2011 esitetyn perusteella sovelleta kierrätysöljyn polttamiseen. Kierrätysöljy kuuluu öljyjätteiden nimityskeryhmään 13 02 (moottori, vaihteisto- ja voiteluöljyjätteet) ja täyttää ko. öljyjätejakeelle em. asetuksen 1 §:ssä esitetyt vaatimukset ongelmajätteen erityisvaatimusten soveltamatta jättämiseksi.

Kuilu-uunin savukaasupäästöt saavat tavanomaisessa käyttötilanteessa olla kierrätysöljyä polttoaineena käytettäessä enintään seuraavat ( $O_2 = 10 \%$ , kuiva kaasu):

|                                       |                  |                |
|---------------------------------------|------------------|----------------|
| Typenoksidit, $NO_x$<br>( $NO_2:na$ ) | 276 mg/ $m_3(n)$ | Vuorokausiarvo |
| Hiukkaset                             | 19 mg/ $m_3(n)$  | Vuorokausiarvo |
| Orgaaninen hiili,<br>(TOC)            | 16 mg/ $m_3(n)$  | Vuorokausiarvo |
| Hiilimonoksidi, CO                    | 150 mg/ $m_3(n)$ | Vuorokausiarvo |

Raja-arvoon verrattavat vuorokausikeskiarvot määritetään hyväksyttävistä mitatuista puolen tunnin keskiarvoista, joista on vähennetty 95 %:n luotettavuutta kuvaava osuus laskettuna raja-arvosta (typenoksidit 20 %, hiukkaset 30 %, hiilimonoksidi 10 %, orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) 30 %).

**Envimetria Oy****Main office:  
Kalkkipetteri  
08700 LOHJA  
Finland****Phone:  
+358 19 334 565  
Fax:  
+358 19 334 564****Internet:  
www.envimetria.fi  
Mail:  
envimetria@envimetria.fi****FI08142273  
Reg. in Finland**





### 3 Laitoksen oma tarkkailu

Kuilu-uunin kalkinpolttoprosessi on erittäin tasainen. Tuotantotietojen ja käyttöpäiväkirjojen mukaan kuilu-uunin lämpötila on polttoprosessien aikana alapoltinkammioissa alimmillaan noin 1000 °C ja ylimmillään 1100 – 1170 °C. Yläpoltinkammiossa lämpötilat ovat vastaavasti noin 1100 – 1300 °C. Lämpötilamittaus uunissa on jatkuvatoiminen, käyttöpäiväkirjaan tiedot on kirjattu tunnin välein. Jokaisessa poltinkammiossa on oma lämpötilanmittaus. Lämpötilat ovat polton aikana poltinkammioissa ja polttovyöhykkeellä n. 1300 astetta.

Päästömittauksien 27.9.2013 perusteella tilavuusvirta on uunissa 1000 - 1300 °C tositilassa 15 - 17 m<sup>3</sup>/s. Uunin sisätilavuudeksi on arvioitu 225 m<sup>3</sup> kun uunin tilavuudesta on 55 % täynnä kiveä. Tämän perusteella savukaasujen viipymä on kuilu-uunissa 13 – 15 s. Kuilu-uunilla kierrätysöljyn käyttö aloitetaan vasta kun uuni on normaalissa tuotantoajossa ja mittausvalmius olemassa.

Polttoprosessin lämpötilojen tarkkailun lisäksi kuilu-uunilla seurataan mm. tuotantomääriä, öljyn kulutusta, painetta ja letkusuodattimien toimintaa, poltinkammioiden alipainetta, uunin yläpään painetta, savukaasupuhaltimen kierroksia, ajoilman painetta, kalkin jäähdytysilman määrää, purkupöytien lämpötilaa sekä poltetun kalkin laatua.

Ensimmäisellä mittausperiodilla vuoden 2013 alussa poltettiin seuraavia polttoaineita:

31.12.2012 Kierrätysöljypoltto

Toisella mittausperiodilla 7.6.-16.10.2013 poltettiin seuraavia polttoaineita:

|           |                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------|
| 7.6.2013  | Aloitettu Ekoport:n toimittama kierrätysöljyn poltto. |
| 9.7.2013  | Aloitettu Nesteen LS 300 poltto.                      |
| 11.7.2013 | Aloitettu Ekoport:n kierrätysöljyn poltto.            |
| 5.8.2013  | Aloitettu Phoenix Collector:n kierrätysöljyn poltto.  |
| 19.8.2013 | Aloitettu Ekoport:n kierrätysöljyn poltto.            |
| 2.9.2013  | Aloitettu Phoenix Collector:n kierrätysöljyn poltto.  |
| 15.9.2013 | Aloitettu Ekoport:n kierrätysöljyn poltto.            |
| 27.9.2013 | Aloitettu Nesteen LS 300 poltto.                      |
| 7.10.2013 | Aloitettu Phoenix Collector:n kierrätysöljyn poltto.  |

**Envimetria Oy**

**Main office:**  
Kalkkipetteri  
08700 LOHJA  
Finland

**Phone:**  
+358 19 334 565  
**Fax:**  
+358 19 334 564

**Internet:**  
[www.envimetria.fi](http://www.envimetria.fi)  
**Mail:**  
[envimetria@envimetria.fi](mailto:envimetria@envimetria.fi)

**FI08142273**  
**Reg. in Finland**





## 4 Mittauskohteet

Kuilu-uunin päästömittauksiin käytettävät mittauspaikat sijaitsivat sisätiloissa letkusuodattimen jälkeisissä pystysuuntaisessa pyöreässä kanavassa 6. kerroksessa erillisessä piipun ympärille rakennetussa mittalaitahuoneessa. Erillisellä huoneella pyrittiin jo edellisellä mittausperiodilla parempaan pölyn ja lämpötilan hallintaan.

Mittaushuonetta pyrittiin ylipaineistamaan 2013 kesäkauden mittauksissa pölynhallinnan vuoksi kanavapuhaltimella, jonka eteen oli asennettu ilmansuodatin. Ilmanvaihto osoittautui kuitenkin riittämättömäksi ja mittalaitteiden lämpötilaa pyrittiin laskemaan erillisellä jäähdytyskoneella. Jäähdytin toimi tilassa tyydyttävästi mutta mittalaitahuoneessa oli edelleen pölyä. Seinässä olevan kanavapuhaltimen paikalle vaihdettiin 3.8.2013 alkaen EPA suodattimella varustettu Envimetria Oy:n STRONG 500 ilmanpuhdistin.

Häiriöetäisyydet olivat savukaasukanavassa hyvät sekä ennen, että jälkeen mittauspisteen. Myös virtausolosuhteet olivat savukaasukanavassa tasaiset. Päästöjen mittaamiseen käytettiin neljää mittausyhdettä. Ensimmäisestä mittausyhteestä mitattiin typenoksidit ja lämpötila, toisesta TOC, CO ja Happi sekä kolmannelta hiukkaset. Neljättä yhdettä käytettiin hiukkasmittarin kalibrointiin. Mittausyhteiden sijainnin määrittämisessä oli käytetty apuna SFS 5625 standardin ohjeistusta ja konsultin kokemusta.

## 5 Mittaustekniikat

### 5.1 Hiukkaset\*

Laitokselle asennetun jatkuvatoimisen hiukkaspitoisuuden muutoksia seuraavan tribosähköinen anturin antama pitoisuus kalibroitiin kokonaishiukkaspitoisuusmittauksin SICK Gravimat SHC 502 -mittalaitteella, jonka mittausperiaate on gravimetrinen menetelmä. SICK Gravimat SHC 502 -laite on TÜV hyväksytty ja täyttää standardin SFS EN 13284-1<sup>1</sup> asettamat vaatimukset. Näytteenotossa käytetyt kvartsisuodattimet esikäsiteltiin lämpökaapissa 180 °C:ssa vähintään tunnin ajan, jonka jälkeen suodattimet jäähdytettiin vähintään neljä tuntia eksikaattorissa ennen alkupunnituksen suorittamista. Pölynäytteiden keräyksen jälkeen suodattimet käsiteltiin 160 °C:ssa vähintään tunnin ajan, jonka jälkeen suodattimet jäähdytettiin vähintään neljä tuntia eksikaattorissa ennen loppupunnitusta.

Tribosähköinen anturi kalibroitiin edellä kuvatulla menetelmällä 11.6.2013 ja, 27.9.2013. Gravimetrisen mittaus toistettiin kussakin tapauksessa kolme kertaa tulosten luotettavuuden varmistamiseksi. Tribosähköinen anturi on ollut toiminnaltaan erittäin stabiili.

<sup>1</sup> SFS-EN 13284-1 KIIENTEÄT PÄÄSTÖLÄHTEET. PIENTEN HIUKKASPITOISUUKSIEN MÄÄRITTÄMINEN. OSA 1: MANUAALINEN GRAVIMETRINEN MENETELMÄ



## 5.2 TOC

Savukaasujen kaasumaisen orgaanisen hiilen kokonaispitoisuudet (TOC) mitattiin jatkuvatoimisesti liekki-ionisaatiodetektorilla (FID), J.U.M. Engineering NMHC FID Analyzer Model 109 standardin SFS-EN 12619 mukaisesti. Näyte johdettiin analysaattoriin suoraan savukaasukanavasta lämmitettävällä näytelinjalla (180°C). Laite kalibroitiin mittauksien kuluessa käyttäen kalibrintikaasuna propaania (98 ppm), tyyppiä sekä ulkoilmaa. Tulokset on ilmoitettu propaaniekvivalentteina.

## 5.3 Savukaasun lämpötila, kosteus ja tilavuusvirtaus\*

Savukaasun lämpötila määritettiin jatkuvatoimisesti K-typin lämpötila-anturilla ja INTAB:n detektorilla. Savukaasun kosteus määritettiin kertaluonteisesti gravimetrisesti lauhduttamalla ja silicageelin avulla hiukkaspäästömittauksien yhteydessä. Tilavuusvirtaus määritettiin kertaluonteisesti L-tai S-pitotputkella ja mikromanometrillä standardien ISO 9096 ja SFS 5624 mukaisesti hiukkaspäästömittauksien yhteydessä.

## 5.4 Typenoksidit (NOx)\*

Typenoksidipitoisuudet (NOx) määritettiin jatkuvatoimisesti ns. kanavan olosuhteissa Monitor Labs 9841A ja 8840 kemiluminesenssiin perustuvilla jatkuvatoimisella analysaattorilla kriittiseen aukkoon perustuvalla laimennussondin avulla. NOx- analysaattori kalibroitiin Envimetria Oy:n omalla seoskaasuilla (230 vol ppm) mittauksien aikana. Nollataso määritettiin kuivatun ja puhdistetun laimennusilman avulla.

## 5.5 Happi (O2)\*

Savukaasun happi määritettiin jatkuvatoimisesti paramagneettisella menetelmällä. Näyte johdettiin AG0011 analysaattoriin savukaasukanavasta PTFE näytelinjalla kaasun kuivaus- suodatusyksikön jälkeen. Mittauksissa otettiin käyttöön 13.7.2013 uusi automaattinen M&G PSS-5 näytteenesikäsittelyjärjestelmä ja 21.8.2013 uusi Siemens Ultramat 23 happianalysaattori. Happimittarin toiminta tarkastettiin 2-4 päivän välein ulkoilmalla (20,9 %). Happimittaria kalibroitiin myös tyypellä sekä 10 % happea sisältävällä kalibrintikaasulla.

## 5.6 Hiilimonoksi (CO)\*

Hiilimonoksidipitoisuus määritettiin jatkuvatoimisesti PPM systemsin 960 monikaasuanalysaattorilla joka perustuu IR fotometriseen mittausmenetelmään. Näyte johdettiin analysaattoriin savukaasukanavasta PTFE näytelinjalla kaasun kuivaus- suodatusyksikön jälkeen. Mittalaite tarkastettiin seoskaasulla jossa oli 180 ppm Hiilimonoksidia. Laitteen nollataso tarkastettiin ulkoilmalla. Mittauksissa otettiin käyttöön 13.7.2013 uusi automaattinen M&G PSS-5 näytteenesikäsittelyjärjestelmä ja 21.8.2013 uusi Siemens Ultramat 23 häkäänalyaattori.

**Envimetria Oy****Main office:**  
**Kalkkipetteri**  
**08700 LOHJA**  
**Finland****Phone:**  
**+358 19 334 565**  
**Fax:**  
**+358 19 334 564****Internet:**  
**[www.envimetria.fi](http://www.envimetria.fi)**  
**Mail:**  
**[envimetria@envimetria.fi](mailto:envimetria@envimetria.fi)****FI08142273**  
**Reg. in Finland**





## 5.7 Tiedonkeruu ja Tiedonkäsittely

Mittaustiedot kerättiin virta ja jänniteviesteinä INTAB loggerilla 1 s välein PC: muistiin ja ne arkistoitii Easywiev 5 ohjelmalla 1 min keskiarvoiksi tulostentarkastelua varten. Tiedonkäsittely (happiredusointi, kalibrointikorjaukset, huoltotilarajaukset, yksikkömuutokset, normeeraus yms.) suoritettiin ensin minuutin keskiarvoille taulukkolaskennassa. Kalibrointi ja huoltotilanteille käytettiin laskennassa mm. redusointiin hapen viikkokeskiarvoa. Suuren tietomäärän vuoksi tulostentarkastelu muutettiin lopuksi 30 min tasolle PIVOT raportointia hyväksikäyttäen tulosten havainnollisemman esitysmuodon aikaansaamiseksi.

\* Akreditoitu menetelmä

## 6 Tulokset

Liitteissä 1 on esitetty graafisesti kuilu-uunin päästömittaustulokset Nesteen LS300 öljyn ja kierätysöljyn polton aikana vuodelta 2013 (viikot 1 sekä 23 - 41). Liitteissä 2 on esitetty vastaavat tulokset numeerisesti. Liitteessä 3 on esitetty tulokset viikkotasolla 30 min arvosarjoina. Kaikki esitetyt tulokset ovat suoraan verrattavissa lupapäätöksessä mainittuihin vuorokausiarvoihin. Tulokset on laskettu NTP:ssä ja ne on redusoitu 10 % happeen minuuttitasolla. Tulokset sisältävät 95 % luotettavuutta kuvaavan osuuden raja-arvoista joka on NO<sub>x</sub>:lla 20 %, TOC:lla 30 %, Hiukkasilla 30 % ja CO:lla 10 %.

## 7 Tulosten tarkastelu ja mittausepävarmuus

Kokonaisepävarmuus  $\pm 15$  % kaasumaisille komponenteille ja hiukkaspitoisuudelle huomioiden mittauksien aikana ei esiintynyt vuorokausiohjearvojen ylittymistä minkään komponentin kohdalla. On huomattava, että luotettavuusosuuden huomioiminen tuloksessa johtaa laskentateknisesti lukuisiin ns. nollatuloksiin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita pitoisuuden olevan nolla kanavan olosuhteissa kaikissa tapauksissa.

Typenoksidien vuorokausiarvot vaihtelivat vuonna 2013 viikkojen 23 - 41 aikana kierrätysöljyn poltossa enimmäkseen 40 ja 70 mg/m<sup>3</sup>(n) välillä. Nesteen LS300 öljyllä vastaava vaihtelu oli 120 ja 150 mg/m<sup>3</sup> (n) välillä. Noin viikon yhtäjaksoista Nesteen LS300 öljyn polton aikaista päästötietoa voidaan pitää vertailukelpoisena, todetaksemme NO<sub>x</sub> päästön olleen mittausjaksolla kierrätysöljyllä merkittävästi pienempi.

Hiukkaspitoisuudet vaihtelivat vuonna 2013 kaikki tulokset mukaan lukien 1 - 3 mg/m<sup>3</sup> välillä. Pölypitoisuudessa ei esiintynyt hetkellisestikään merkittäviä pölyhuippuja. Tavallisesti tulos oli alle 1 mg/m<sup>3</sup> joka vastaa gravimetrisen kalibrointimittauksen korkeinta tulosta letkusuodattimen jälkeisestä piipusta. Jatkuvatoiminen pölymittari kalibroitiin näyttämään samaa kun gravimetrisiltä vertailujaksolta mitattu korkein pitoisuus, pyöristäen tulosta ylöspäin lähimpään kokonaislukuun (1 mg/m<sup>3</sup>).

**Envimetria Oy**

**Main office:**  
**Kalkkipetteri**  
**08700 LOHJA**  
**Finland**

**Phone:**  
**+358 19 334 565**  
**Fax:**  
**+358 19 334 564**

**Internet:**  
**www.envimetria.fi**  
**Mail:**  
**envimetria@envimetria.fi**

**FI08142273**  
**Reg. in Finland**





Mittausepävarmuus huomioiden polttoaineella ei ollut edelleenkään selvää vaikutusta hiukkas-päästöön. Pölymittarin viimeisessä kalibroinnissa 27.9.2013 todettiin suodattimien olevan eleleen kunnossa. Pölymittarin kalibroitimittauksien perusteella tuloksia voidaan pitää tarkasteluvälillä luotettavana. Tribosähköisen anturin voitiin todeta olevan stabiili ja reagoivan pieniinkin pölypitoisuuksiin. Kun tribosähköinen anturi kalibroidaan gravimetrisesti ehjälle letkusuodattimelle sopivalle pitoisuusalueelle, voidaan suodattimen rikkoutuminen tai alkava vuoto havaita nopeasti.

Orgaanisen hiilen (TOC) pitoisuus oli kaikilla polttoaineilla lähes aina alle  $1 \text{ mg/m}^3(\text{n})$ . Hetkellisiä 30 min keskiarvoja tarkasteltaessa, voidaan havaita, että mittalaite mittaa satunnaisesti savukaasusta hiilivetyjä. Pitoisuus häviää vuorokausitasolla mittausepävarmuuteen, ollen yleensä alle  $1 \text{ mg/m}^3(\text{n})$ . Korkein hiilivetypitoisuuden vuorokausiarvo  $4 \text{ mg/m}^3(\text{n})$  mitattiin 13.7.2013 Ekoport kierrätysöljyn polton aikana.

Vuorokausitasolla hiilimonoksidipitoisuus vaihteli koko mittausjakso huomioiden tavallisesti  $1 - 22 \text{ mg/m}^3(\text{n})$  välillä koko mittausperiodin keskiarvon ollessa  $1 \text{ mg/m}^3(\text{n})$ . Hetkellisesti korkein hiilimonoksidipitoisuus  $103 \text{ mg/m}^3(\text{n})$  mitattiin 15.9.2013 kun kierrätysöljy vaihtui Phoenix Collector:n toimittamasta öljystä Ekoportin öljyyn. Häkäpiikki saattoi olla yhtä hyvin myös sattuma tai johtua esim. pääpolttimien öljynvirtausmittareiden huoltotilanteesta. Muutamaa päivää aikaisemmin ennen kuilu-uunin muurauksien sortumista ja ennen laitoksen alasajoa 12.10.13, mitattiin kaksi normaalia korkeampaa häkäpitoisuutta  $81$  ja  $82 \text{ mg/m}^3(\text{n})$ . Vuorokausiarvon raja-arvo  $150 \text{ mg/m}^3(\text{n})$  CO:n osalta ei kuitenkaan ylittynyt kertaakaan mittausperiodin aikana.

## 7.1 Mittausjärjestely

Kuilu-uunin päästömittausolosuhteita on pyritty jatkuvasti parantamaan mahdollisuuksien mukaan. Mittalaitehuoneessa mittaamista on vaikeuttanut kesäaikaan suhteellisen suuret lämpötilan vaihtelut ja hienojakoinen kalkkipöly. Lämpötilat ovat laitekaapissa tavallisesti laitespesifikaatioiden rajoissa. Vuoden 2013 aikana mittaushuoneeseen asennettiin jäähdytin, jonka tuottama viileä ilmavirtaus ohjattiin ilmansuodattimen jälkeen mittalaitekaappiin. Järjestelyllä saatiin laskettua analysaattoreiden käyntilämpötilaa, mutta kasvaneiden ilmamäärien johdosta pölyä kerääntyi enemmän jäähdytyskennostoihin ja siten mittalaitehuoneeseen.

Pölyn hallintaan saatiin tyydyttävä ratkaisu 3.8.2013 kun mittaushuoneen seinässä oleva tehtaaseen asentama kanavapuhallin vaihdettiin Envimetria Oy:n EPA suodattimella varustettuun STRONG 500 ilmanpuhdistimeen. Myös osa analysaattoreista vaihdettiin suljetumpiin ja paremmin lämpöä sietäviin. Laitekannan vaihto aloitettiin 13.7.2013 asentamalla automaattinen M&G PSS-5 näytteenesikäsittelyjärjestelmä ja 21.8.2013 uusi Siemens Ultramat 23 happi ja häkäanalysaattori.

Mittalaiteet toimivat mittausperiodilla suhteellisen hyvin. Merkittävältä laitevioilta säästettiin mittausperiodin aikana. Mittausperiodin aikana tapahtui muutamia laitossähkökatkoksia, seisakkeja ja prosessin huoltoja sekä kaksi mittausjärjestelmän UPS laitteen vikaantumista. Vikaantuminen johtui todennäköisesti laitteen sisälle kulkeutuneesta pölystä. Laitteet saatiin huollettua ja uudelleen käyntiin tavallisesti 6 - 24 h kuluessa vian ilmaantumisesta.

**Envimetria Oy**

**Main office:**  
Kalkkipetteri  
08700 LOHJA  
Finland

**Phone:**  
+358 19 334 565  
**Fax:**  
+358 19 334 564

**Internet:**  
[www.envimetria.fi](http://www.envimetria.fi)  
**Mail:**  
[envimetria@envimetria.fi](mailto:envimetria@envimetria.fi)

**FI08142273**  
**Reg. in Finland**



Huoltovasteajat olivat suhteellisen lyhyitä otettaessa huomioon, että mittausasema oli miehittämätön. Laitossähkökatkoksista ja pöly- sekä happipitoisuuden äkillisistä muutoksista oli sovittu ilmoitettavan puhelimella paikalliselle mittausta valvovalle konsultille. Pölypitoisuus ja happi % oli nähtävissä jatkuvasti valvomon monitorissa. Ilmoitukset sähkökatkoksista tavoittivat konsultin, mutta ilmoitus tuli perille yleensä liian myöhään tietokoneiden sammuttamiseksi hallitusti. On täysin ymmärrettävää, että esim. sähkökatkoksen sattuessa laitoksella on oma prioriteetti vahinkojen välttämiseksi. Tämän vuoksi päästöanalyysointien monitorointia tulisi ehkä kehittää jatkossa hälyttäväksi ja etäohjattavaksi.

Merkittävin mittaushäiriö aiheutui tehtaan työntekijän inhimillisestä erehdyksestä päästömittauksen suhteen. Oletettavasti tehtaan työntekijä oli sulkenut epähuomiossa paineilmalinjan venttiilin 6. kerroksen huoltopisteessä. Poltinkammioiden puhtaaksi puhaltamiseen käytetään paineilmaa ja puhallusventtiili sijaitsi päästömittaushuoneen paineilmasyöttöventtiilin vieressä. Linjan sulkeminen katkaisi laimennusilman NOX mittausjärjestelmästä 30.8.-3.9.2013 väliseltä ajalta. Linja oli suljettu noin 2 tuntia tarkastuskäynnin tehneet konsultin lähdön jälkeen 30.8. klo 10.30 ja paineilman puuttuminen havaittiin tarkastuskierröksellä 2.8.2013.

Mittauksen valvonnassa voidaan katsoa olevan edelleenkin parannettavaa. Kaikkia ympäristöolosuhteita tai sen yllättäviä muutoksia ei voida edelleenkään täysin ennakoida mutta tehostamalla valvontaa laitoksella tai ottamalla mukaan etävalvontaa, voitaisiin vaikuttaa ainakin huoltovasteaikaan. Merkittävin mittalaitteita kuormittava seikka on kuitenkin edelleen kesäaikaan korkea lämpötila 6. kerroksessa ja hienojakoinen kalkkipöly.

**Envimetria Oy**  
Sammy Roiha  
vanhempi ympäristökonsultti  
Mika Rintala  
toimitusjohtaja

## 7.2 Liitteet

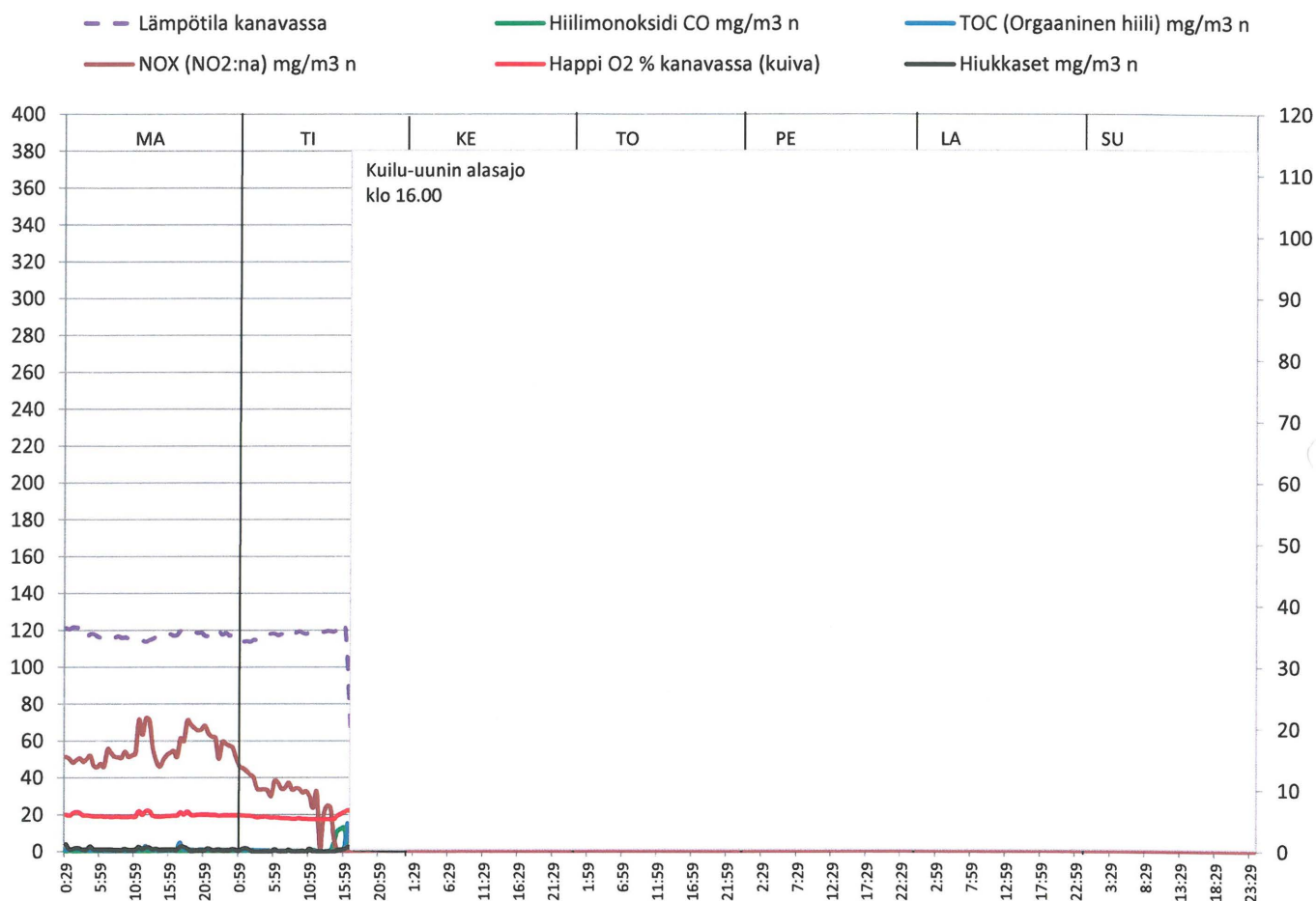
- |         |                                                                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|
| Liite 1 | Päästömittaustulokset graafisesti, viikkotaulukko (viikko 1 ja 23 - 41)  |
| Liite 2 | Päästömittaustulokset numeerisesti, viikkotaulukko (viikko 23 - 41)      |
| Liite 3 | Päästömittaustulokset viikkotasolla 30 min arvosarjoina (viikko 23 - 41) |

**Envimetria Oy****Main office:**  
Kalkkipetteri  
08700 LOHJA  
Finland**Phone:**  
+358 19 334 565  
**Fax:**  
+358 19 334 564**Internet:**  
[www.envimetria.fi](http://www.envimetria.fi)  
**Mail:**  
[envimetria@envimetria.fi](mailto:envimetria@envimetria.fi)**FI08142273**  
**Reg. in Finland**

# **Viikko 1 31.-12-1.1.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista



## **2013 VIIKKO 1 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT**

| PVM        | Päivä | Alku-aika | Loppu-aika | Lämpötila<br>Savukaasukanavassa C° | TOC (Org. hiili)<br>mg/m3 n | NOX (NO2:na)<br>mg/m3 n | Happi O2<br>Kanavan olosuhteet | Hiukkaset<br>mg/m3 n | CO (Häkä)<br>mg/m3 n |
|------------|-------|-----------|------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| 31.12.2012 | Ma    | 0:00      | 23:59      | 118                                | 0                           | 17                      | 5,9                            | 0,4                  | 0                    |
| 1.1.2013   | Ti    | 0:00      | 23:59      | 88                                 | 0                           | 6                       | 5,8                            | 0,2                  | 1                    |

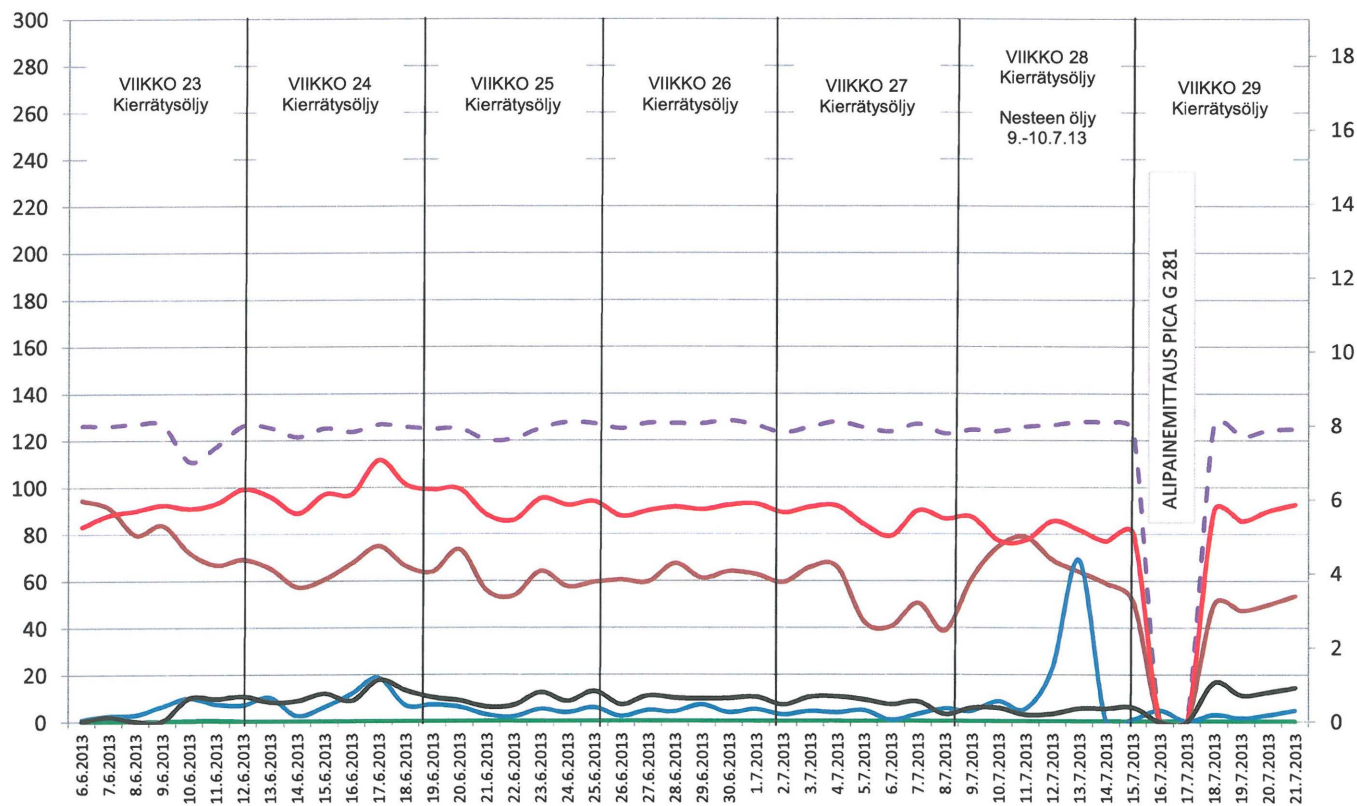


## Nordkalk Tytyri Kuilu-uunin päästömittaukset 7.6.-21.7.2013

Tulokset edustavat vuorokausiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

- Savukaasun lämpötila
- NOx (NO<sub>2</sub>:na) mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 276 mg/m<sup>3</sup> n
- Hiilimonoksidi (CO) mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 150 mg/m<sup>3</sup> n
- TOC (Orgaaninen hiili) mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 16 mg/m<sup>3</sup> n
- Happi (O<sub>2</sub>) % kuivasavukaasu
- Hiukkaset mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 19 mg/m<sup>3</sup> n

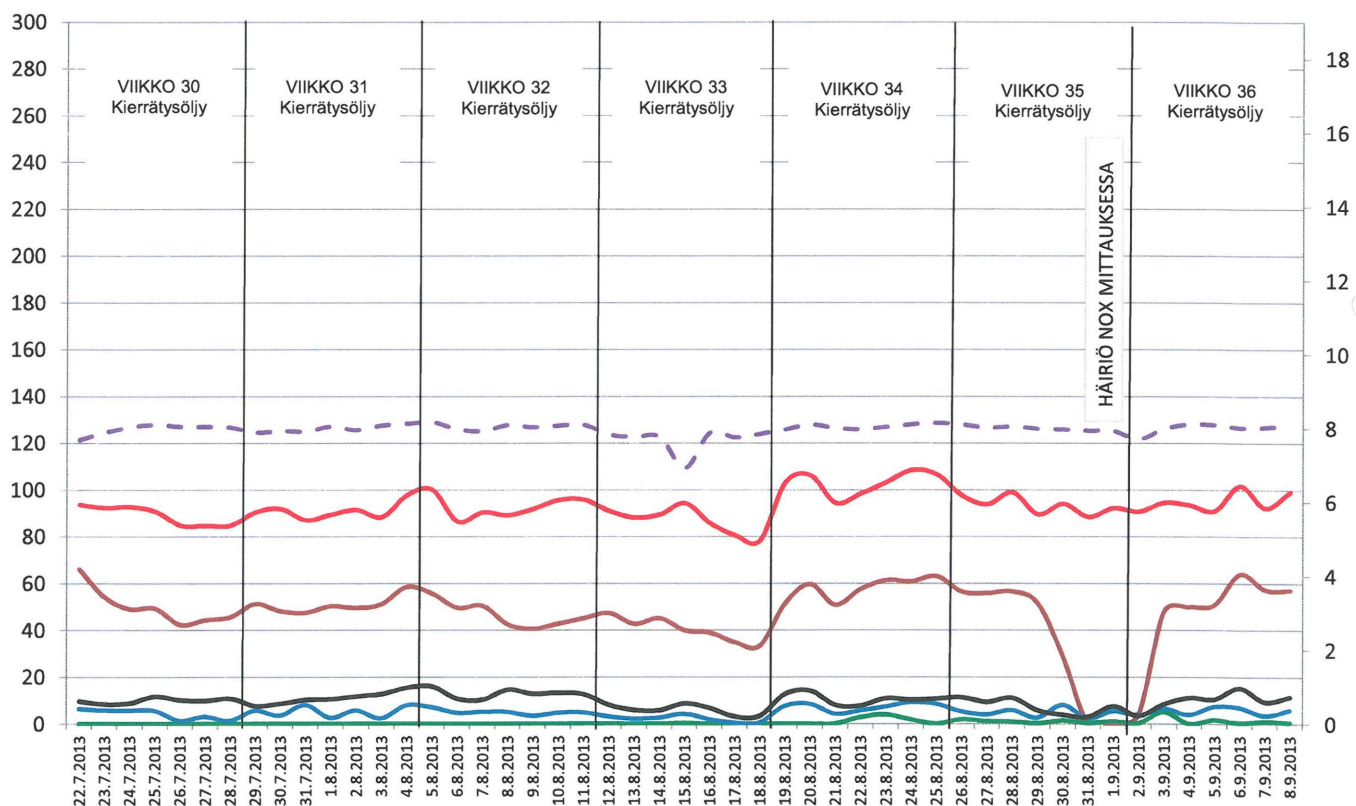


## Nordkalk Tytyri Kuilu-uunin päästömittaukset 22.7.-8.9.2013

Tulokset edustavat vuorokausiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

- Savukaasun lämpötila
- Hiilimonoksidi (CO) mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 150 mg/m<sup>3</sup> n
- Happi (O<sub>2</sub>) % kuivasavukaasu
- NOx (NO<sub>2</sub>:na) mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 276 mg/m<sup>3</sup> n
- TOC (Orgaaninen hiili) mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 16 mg/m<sup>3</sup> n
- Hiukkaset mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 19 mg/m<sup>3</sup> n

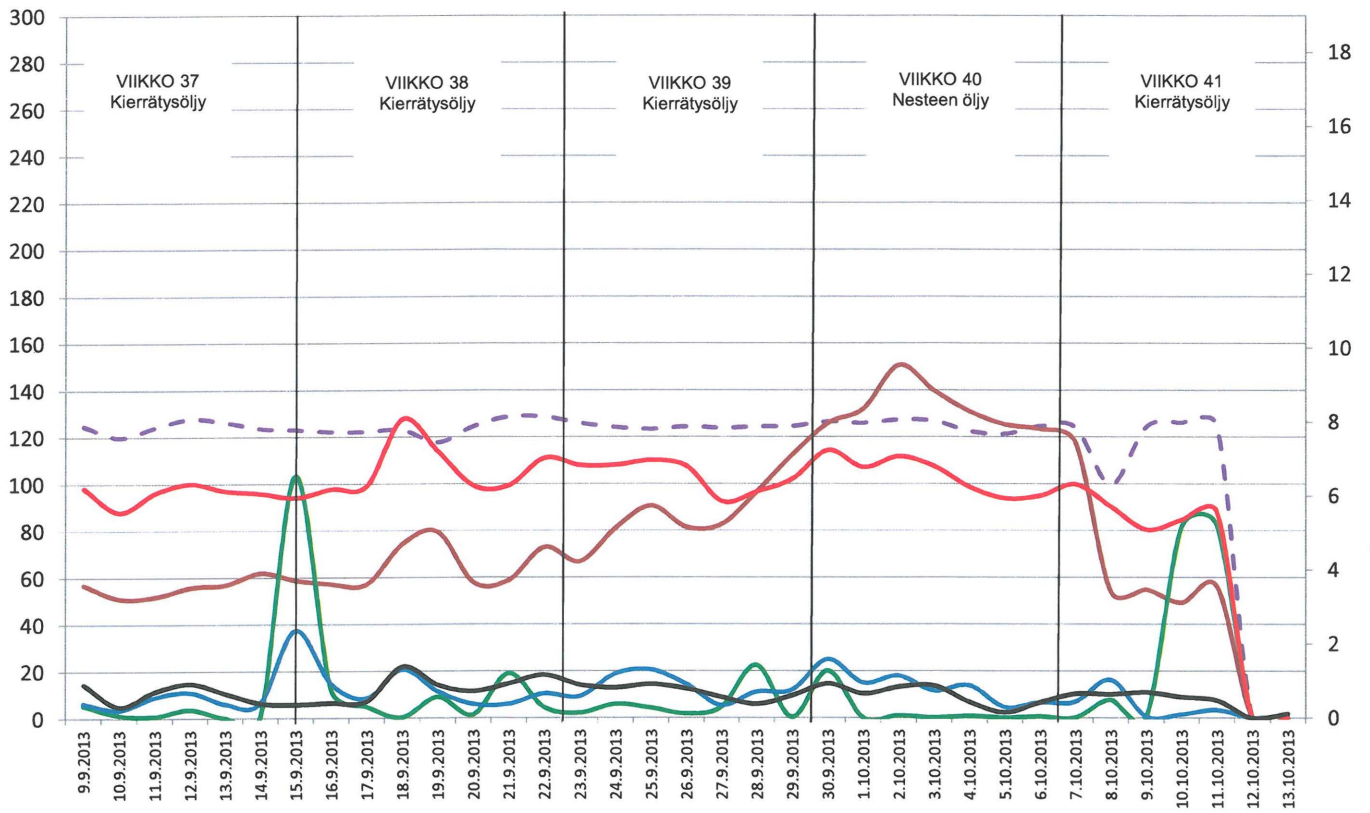


# Nordkalk Tytyri Kuilu-uunin päästömittaukset 9.9.-13.10.2013

Tulokset edustavat vuorokausiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

- Savukaasun lämpötila
- Hiilimonoksidi (CO) mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 150 mg/m<sup>3</sup> n
- Happi (O<sub>2</sub>) % kuivasavukaasu
- NOX (NO<sub>2</sub>:na) mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 276 mg/m<sup>3</sup> n
- TOC (Orgaaninen hiili) mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 16 mg/m<sup>3</sup> n
- Hiukkaset mg/m<sup>3</sup> n - Vuorokausiraja-arvo 19 mg/m<sup>3</sup> n





## 2013 VIIKKO 23 - 29 KUILU-UUNIN PÄÄSTÖT, VUOROKAUSIARVOT

| PVM       | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila<br>Savukaasukanavassa C° | TOC (Org. hiili)<br>mg/m3 n | NOX (NO2:na)<br>mg/m3 n | Happi O2<br>Kuiva | Hiukkaset<br>mg/m3 n | CO (Häkä)<br>mg/m3 n |
|-----------|-------|----------|-----------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| 6.6.2013  | To    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 94                      | 5,3               | 0                    | 0                    |
| 7.6.2013  | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 91                      | 5,6               | 0                    | 0                    |
| 8.6.2013  | La    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 80                      | 5,7               | 0                    | 0                    |
| 9.6.2013  | Su    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 84                      | 5,8               | 0                    | 0                    |
| 10.6.2013 | Ma    | 0:00     | 23:59     | 111                                | 1                           | 72                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 11.6.2013 | Ti    | 0:00     | 23:59     | 117                                | 0                           | 67                      | 5,9               | 1                    | 0                    |
| 12.6.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 69                      | 6,3               | 1                    | 0                    |
| 13.6.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 1                           | 65                      | 6,1               | 1                    | 0                    |
| 14.6.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 121                                | 0                           | 57                      | 5,6               | 1                    | 0                    |
| 15.6.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 61                      | 6,1               | 1                    | 0                    |
| 16.6.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 1                           | 68                      | 6,1               | 1                    | 0                    |
| 17.6.2013 | Ma    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 1                           | 75                      | 7,1               | 1                    | 0                    |
| 18.6.2013 | Ti    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 66                      | 6,4               | 1                    | 0                    |
| 19.6.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 64                      | 6,3               | 1                    | 0                    |
| 20.6.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 73                      | 6,3               | 1                    | 0                    |
| 21.6.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 120                                | 0                           | 56                      | 5,6               | 0                    | 0                    |
| 22.6.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 121                                | 0                           | 54                      | 5,4               | 0                    | 0                    |
| 23.6.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 64                      | 6,0               | 1                    | 0                    |
| 24.6.2013 | Ma    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 58                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 25.6.2013 | Ti    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 60                      | 5,9               | 1                    | 0                    |
| 26.6.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 60                      | 5,5               | 0                    | 0                    |
| 27.6.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 60                      | 5,7               | 1                    | 0                    |
| 28.6.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 67                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 29.6.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 61                      | 5,7               | 1                    | 0                    |
| 30.6.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 64                      | 5,9               | 1                    | 0                    |
| 1.7.2013  | Ma    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 63                      | 5,9               | 1                    | 0                    |
| 2.7.2013  | Ti    | 0:00     | 23:59     | 123                                | 0                           | 59                      | 5,6               | 0                    | 0                    |
| 3.7.2013  | Ke    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 66                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 4.7.2013  | To    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 66                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 5.7.2013  | Pe    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 43                      | 5,3               | 1                    | 0                    |
| 6.7.2013  | La    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 0                           | 41                      | 5,0               | 0                    | 0                    |
| 7.7.2013  | Su    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 51                      | 5,7               | 1                    | 0                    |
| 8.7.2013  | Ma    | 0:00     | 23:59     | 123                                | 0                           | 39                      | 5,5               | 0                    | 0                    |
| 9.7.2013  | Ti    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 0                           | 61                      | 5,5               | 0                    | 0                    |
| 10.7.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 1                           | 75                      | 4,9               | 0                    | 0                    |
| 11.7.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 79                      | 4,9               | 0                    | 0                    |
| 12.7.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 1                           | 69                      | 5,4               | 0                    | 0                    |
| 13.7.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 4                           | 64                      | 5,2               | 0                    | 0                    |
| 14.7.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 59                      | 4,9               | 0                    | 0                    |
| 15.7.2013 | Ma    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 0                           | 51                      | 5,1               | 0                    | 0                    |
| 16.7.2013 | Ti    | 0:00     | 23:59     | 0                                  | 0                           | 0                       | 0,0               | 0                    | 0                    |
| 17.7.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 0                                  | 0                           | 0                       | 0,0               | 0                    | 0                    |
| 18.7.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 50                      | 5,7               | 1                    | 0                    |
| 19.7.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 122                                | 0                           | 47                      | 5,4               | 1                    | 0                    |
| 20.7.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 0                           | 50                      | 5,7               | 1                    | 0                    |
| 21.7.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 54                      | 5,9               | 1                    | 0                    |

## 2013 VIIKKO 30 - 36 KUILU-UUNIN PÄÄSTÖT, VUOROKAUSIARVOT

| PVM       | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila<br>Savukaasukanavassa C° | TOC (Org. hiili)<br>mg/m3 n | NOX (NO2:na)<br>mg/m3 n | Happi O2<br>Kuiva | Hiukkaset<br>mg/m3 n | CO (Häkä)<br>mg/m3 n |
|-----------|-------|----------|-----------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| 22.7.2013 | Ma    | 0:00     | 23:59     | 121                                | 0                           | 66                      | 5,9               | 1                    | 0                    |
| 23.7.2013 | Ti    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 0                           | 54                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 24.7.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 49                      | 5,9               | 1                    | 0                    |
| 25.7.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 49                      | 5,7               | 1                    | 0                    |
| 26.7.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 42                      | 5,4               | 1                    | 0                    |
| 27.7.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 44                      | 5,4               | 1                    | 0                    |
| 28.7.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 46                      | 5,4               | 1                    | 0                    |
| 29.7.2013 | Ma    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 51                      | 5,7               | 0                    | 0                    |
| 30.7.2013 | Ti    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 48                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 31.7.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 1                           | 48                      | 5,5               | 1                    | 0                    |
| 1.8.2013  | To    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 50                      | 5,7               | 1                    | 0                    |
| 2.8.2013  | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 50                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 3.8.2013  | La    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 51                      | 5,6               | 1                    | 0                    |
| 4.8.2013  | Su    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 1                           | 59                      | 6,2               | 1                    | 0                    |
| 5.8.2013  | Ma    | 0:00     | 23:59     | 129                                | 0                           | 56                      | 6,3               | 1                    | 0                    |
| 6.8.2013  | Ti    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 50                      | 5,5               | 1                    | 0                    |
| 7.8.2013  | Ke    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 51                      | 5,7               | 1                    | 0                    |
| 8.8.2013  | To    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 43                      | 5,7               | 1                    | 0                    |
| 9.8.2013  | Pe    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 41                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 10.8.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 43                      | 6,1               | 1                    | 0                    |
| 11.8.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 45                      | 6,1               | 1                    | 0                    |
| 12.8.2013 | Ma    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 0                           | 47                      | 5,8               | 1                    | 0                    |
| 13.8.2013 | Ti    | 0:00     | 23:59     | 123                                | 0                           | 43                      | 5,6               | 0                    | 0                    |
| 14.8.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 123                                | 0                           | 45                      | 5,7               | 0                    | 0                    |
| 15.8.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 109                                | 0                           | 40                      | 6,0               | 1                    | 0                    |
| 16.8.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 0                           | 39                      | 5,4               | 0                    | 0                    |
| 17.8.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 122                                | 0                           | 35                      | 5,1               | 0                    | 0                    |
| 18.8.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 124                                | 0                           | 33                      | 5,0               | 0                    | 0                    |
| 19.8.2013 | Ma    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 51                      | 6,5               | 1                    | 0                    |
| 20.8.2013 | Ti    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 1                           | 60                      | 6,7               | 1                    | 0                    |
| 21.8.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 51                      | 6,0               | 1                    | 0                    |
| 22.8.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 58                      | 6,2               | 0                    | 3                    |
| 23.8.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 61                      | 6,5               | 1                    | 4                    |
| 24.8.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 1                           | 61                      | 6,9               | 1                    | 2                    |
| 25.8.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 129                                | 1                           | 63                      | 6,7               | 1                    | 0                    |
| 26.8.2013 | Ma    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 56                      | 6,2               | 1                    | 2                    |
| 27.8.2013 | Ti    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 56                      | 5,9               | 1                    | 1                    |
| 28.8.2013 | Ke    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 57                      | 6,3               | 1                    | 1                    |
| 29.8.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 52                      | 5,7               | 0                    | 0                    |
| 30.8.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 1                           | 29                      | 6,0               | 0                    | 1                    |
| 31.8.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 0                       | 5,6               | 0                    | 0                    |
| 1.9.2013  | Su    | 0:00     | 23:59     | 125                                | 0                           | 0                       | 5,8               | 0                    | 1                    |
| 2.9.2013  | Ma    | 0:00     | 23:59     | 122                                | 0                           | 4                       | 5,7               | 0                    | 0                    |
| 3.9.2013  | Ti    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 48                      | 6,0               | 1                    | 5                    |
| 4.9.2013  | Ke    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 50                      | 5,9               | 1                    | 0                    |
| 5.9.2013  | To    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 51                      | 5,8               | 1                    | 2                    |
| 6.9.2013  | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                                | 0                           | 64                      | 6,4               | 1                    | 0                    |
| 7.9.2013  | La    | 0:00     | 23:59     | 127                                | 0                           | 57                      | 5,8               | 1                    | 1                    |
| 3.9.2013  | Su    | 0:00     | 23:59     | 128                                | 0                           | 57                      | 6,3               | 1                    | 1                    |

## 2013 VIIKKO 37 - 41 KUILU-UUNIN PÄÄSTÖT, VUOROKAUSIARVOT

| PVM        | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2 | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|------------|-------|----------|-----------|-----------------------|------------------|--------------|----------|-----------|-----------|
|            |       |          |           | Savukaasukanavassa C* | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kuiva    | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 9.9.2013   | Ma    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                | 57           | 6,2      | 1         | 5         |
| 10.9.2013  | Ti    | 0:00     | 23:59     | 120                   | 0                | 51           | 5,6      | 0         | 1         |
| 11.9.2013  | Ke    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 1                | 52           | 6,1      | 1         | 1         |
| 12.9.2013  | To    | 0:00     | 23:59     | 128                   | 1                | 56           | 6,3      | 1         | 4         |
| 13.9.2013  | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 57           | 6,1      | 1         | 0         |
| 14.9.2013  | La    | 0:00     | 23:59     | 123                   | 0                | 62           | 6,1      | 0         | 0         |
| 15.9.2013  | Su    | 0:00     | 23:59     | 123                   | 2                | 59           | 6,0      | 0         | 103       |
| 16.9.2013  | Ma    | 0:00     | 23:59     | 122                   | 1                | 57           | 6,2      | 0         | 12        |
| 17.9.2013  | Ti    | 0:00     | 23:59     | 122                   | 1                | 57           | 6,3      | 0         | 5         |
| 18.9.2013  | Ke    | 0:00     | 23:59     | 123                   | 1                | 74           | 8,1      | 1         | 0         |
| 19.9.2013  | To    | 0:00     | 23:59     | 118                   | 1                | 79           | 7,2      | 1         | 9         |
| 20.9.2013  | Pe    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 0                | 58           | 6,3      | 1         | 1         |
| 21.9.2013  | La    | 0:00     | 23:59     | 129                   | 0                | 59           | 6,3      | 1         | 19        |
| 22.9.2013  | Su    | 0:00     | 23:59     | 129                   | 1                | 73           | 7,0      | 1         | 5         |
| 23.9.2013  | Ma    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 1                | 67           | 6,8      | 1         | 2         |
| 24.9.2013  | Ti    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 1                | 81           | 6,8      | 1         | 6         |
| 25.9.2013  | Ke    | 0:00     | 23:59     | 123                   | 1                | 90           | 7,0      | 1         | 4         |
| 26.9.2013  | To    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 1                | 81           | 6,8      | 1         | 2         |
| 27.9.2013  | Pe    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 0                | 83           | 5,9      | 1         | 5         |
| 28.9.2013  | La    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 1                | 97           | 6,1      | 0         | 22        |
| 29.9.2013  | Su    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 1                | 112          | 6,5      | 1         | 0         |
| 30.9.2013  | Ma    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 2                | 126          | 7,2      | 1         | 20        |
| 1.10.2013  | Ti    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 1                | 132          | 6,8      | 1         | 0         |
| 2.10.2013  | Ke    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 1                | 151          | 7,1      | 1         | 1         |
| 3.10.2013  | To    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 1                | 140          | 6,8      | 1         | 0         |
| 4.10.2013  | Pe    | 0:00     | 23:59     | 122                   | 1                | 131          | 6,2      | 0         | 1         |
| 5.10.2013  | La    | 0:00     | 23:59     | 121                   | 0                | 125          | 5,9      | 0         | 0         |
| 6.10.2013  | Su    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 0                | 123          | 6,0      | 0         | 1         |
| 7.10.2013  | Ma    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 0                | 117          | 6,3      | 1         | 0         |
| 8.10.2013  | Ti    | 0:00     | 23:59     | 100                   | 1                | 54           | 5,7      | 1         | 8         |
| 9.10.2013  | Ke    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 0                | 55           | 5,1      | 1         | 0         |
| 10.10.2013 | To    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 49           | 5,3      | 1         | 81        |
| 11.10.2013 | Pe    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                | 56           | 5,6      | 0         | 82        |
| 12.10.2013 | La    | 0:00     | 23:59     | 0                     | 0                | 0            | 0,0      | 0         | 0         |
| 13.10.2013 | Su    | 0:00     | 23:59     | 0                     | 0                | 0            | 0,0      | 0         | 0         |

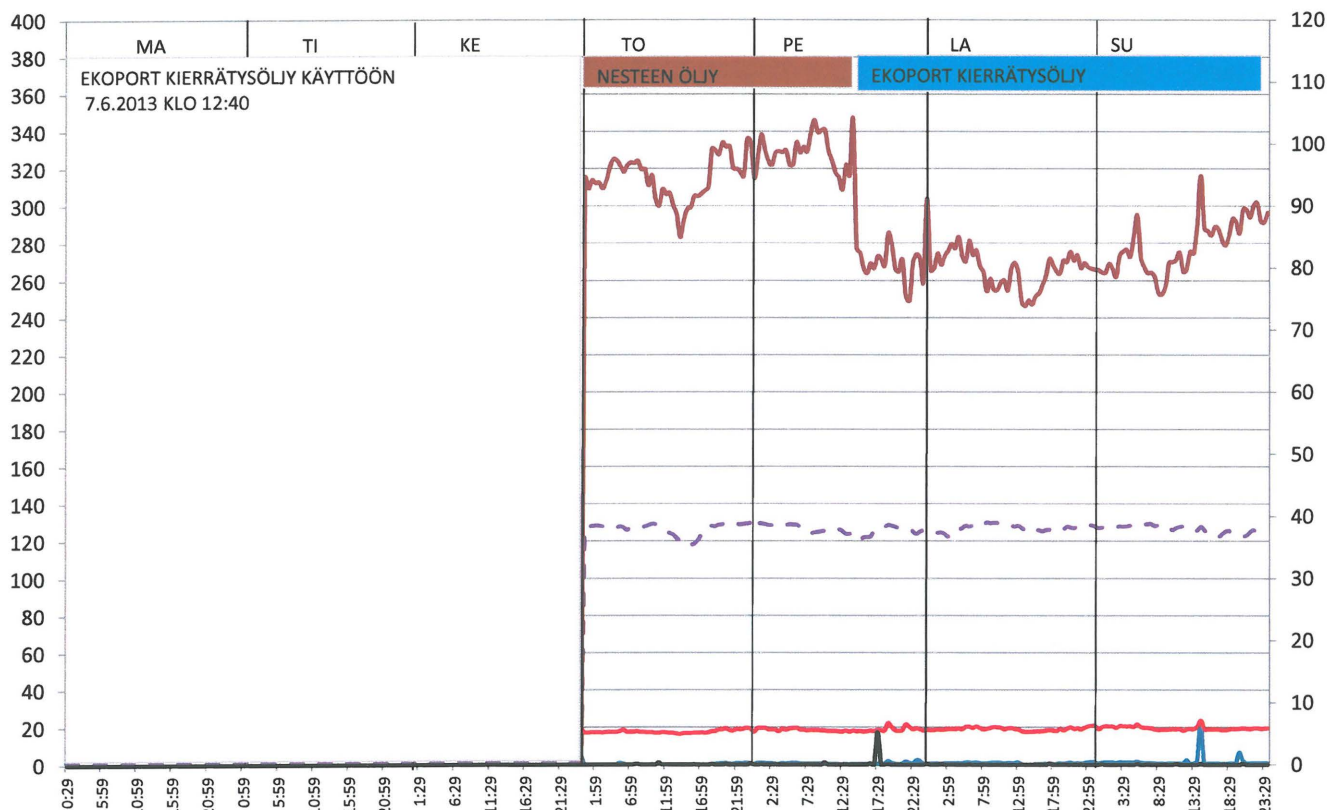


# **Viikko 23 3.-9.6.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

- Lämpötila kanavassa
- Hiilimonoksidi CO mg/m3 n
- TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n
- NOX (NO2:na) mg/m3 n
- Happi O2 % kanavassa (kuiva)
- Hiukkaset mg/m3 n



| 2013 VIIKKO 23 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |          |           | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 3.6.2013                                                                                                                     |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |
| 4.6.2013                                                                                                                     |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |
| 5.6.2013                                                                                                                     |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |
| 6.6.2013                                                                                                                     | To    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 94           | 5,3                | 0         | 0         |
| 7.6.2013                                                                                                                     | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 91           | 5,6                | 0         | 0         |
| 8.6.2013                                                                                                                     | La    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 0                | 80           | 5,7                | 0         | 0         |
| 9.6.2013                                                                                                                     | Su    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 84           | 5,8                | 0         | 0         |

# **Viikko 24 10.-16.6.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

--- Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m3 n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
— NOX (NO2:na) mg/m3 n      — Happi O2 % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m3 n



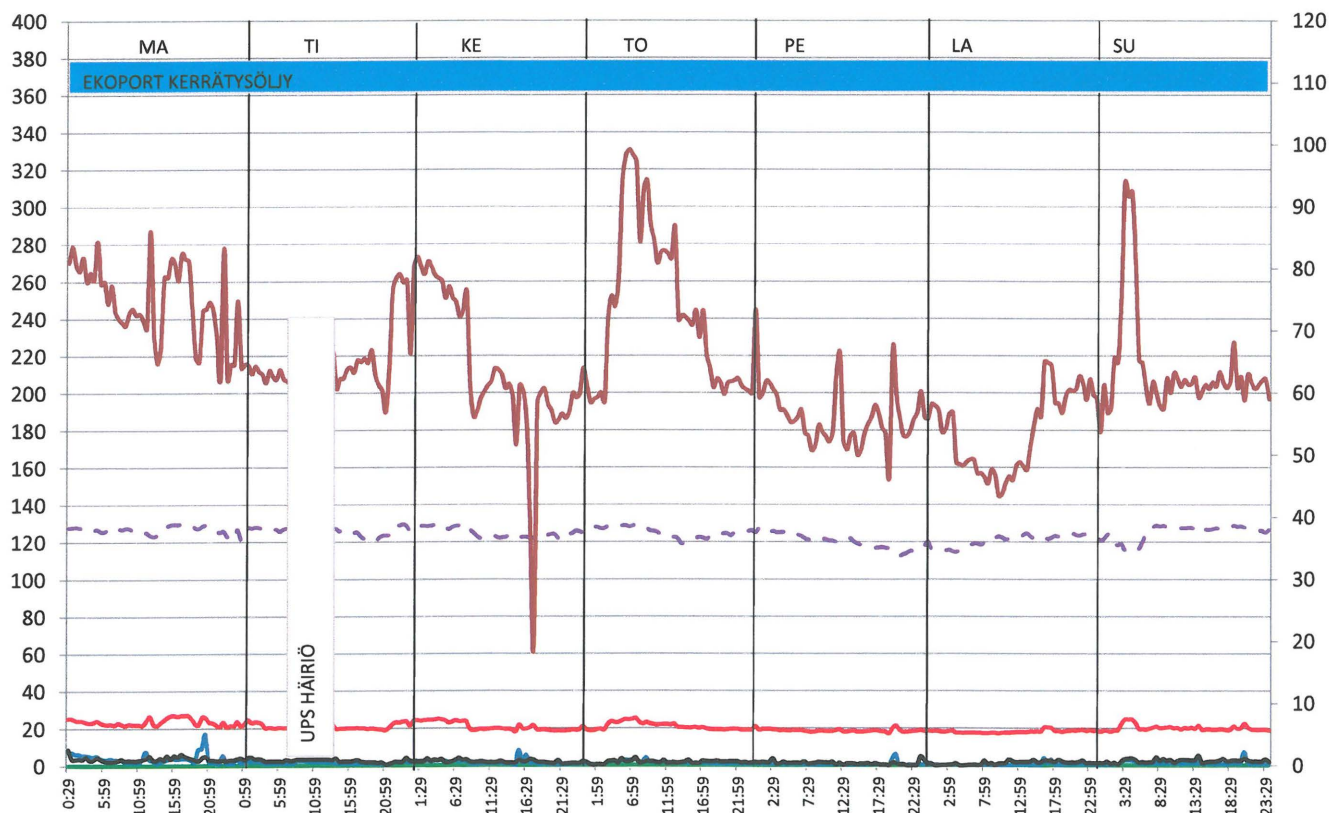
| 2013 VIIKKO 24 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |          |           | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 10.6.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00     | 23:59     | 111                   | 1                | 72           | 5,8                | 0,6       | 0         |
| 11.6.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00     | 23:59     | 117                   | 0                | 67           | 5,9                | 0,6       | 0         |
| 12.6.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 69           | 6,3                | 0,7       | 0         |
| 13.6.2013                                                                                                                    | To    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 1                | 65           | 6,1                | 0,5       | 0         |
| 14.6.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00     | 23:59     | 121                   | 0                | 57           | 5,6                | 0,6       | 0         |
| 15.6.2013                                                                                                                    | La    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                | 61           | 6,1                | 0,8       | 0         |
| 16.6.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 1                | 68           | 6,1                | 0,6       | 0         |

# **Viikko 25 17.-23.6.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m<sup>3</sup> n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m<sup>3</sup> n  
— NOX (NO<sub>2</sub>:na) mg/m<sup>3</sup> n      — Happi O<sub>2</sub> % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m<sup>3</sup> n



| 2013 VIIKKO 25 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |          |           |                       |                     |                           |                      |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili)    | NOX (NO <sub>2</sub> :na) | Happi O <sub>2</sub> | Hiukkaset           | CO (Häkä)           |
|                                                                                                                              |       |          |           | Savukaasukanavassa C° | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n       | Kanavan olosuhteet   | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n |
| 17.6.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 1                   | 75                        | 7,1                  | 1,1                 | 0                   |
| 18.6.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                   | 66                        | 6,4                  | 0,9                 | 0                   |
| 19.6.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                   | 64                        | 6,3                  | 0,7                 | 0                   |
| 20.6.2013                                                                                                                    | To    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                   | 73                        | 6,3                  | 0,6                 | 0                   |
| 21.6.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00     | 23:59     | 120                   | 0                   | 56                        | 5,6                  | 0,4                 | 0                   |
| 22.6.2013                                                                                                                    | La    | 0:00     | 23:59     | 121                   | 0                   | 54                        | 5,4                  | 0,4                 | 0                   |
| 23.6.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                   | 64                        | 6,0                  | 0,8                 | 0                   |

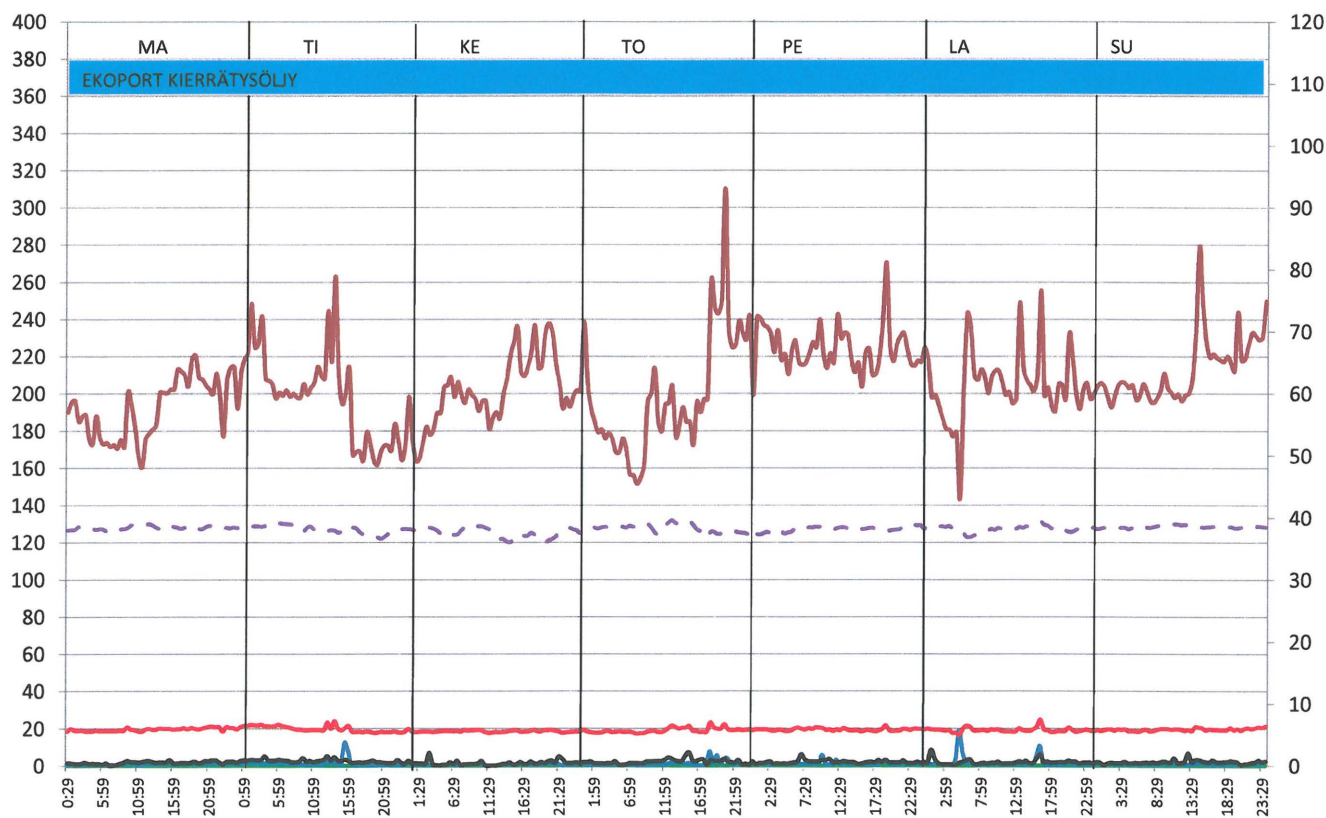


# **Viikko 26 24.-30.6.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m<sup>3</sup> n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m<sup>3</sup> n  
— NOX (NO<sub>2</sub>:na) mg/m<sup>3</sup> n      — Happi O<sub>2</sub> % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m<sup>3</sup> n



| 2013 VIIKKO 26 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                                    |                                         |                                                  |                                            |                                  |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku-aika | Loppu-aika | Lämpötila<br>Savukaasukanavassa C° | TOC (Org. hiili)<br>mg/m <sup>3</sup> n | NOX (NO <sub>2</sub> :na)<br>mg/m <sup>3</sup> n | Happi O <sub>2</sub><br>Kanavan olosuhteet | Hiukkaset<br>mg/m <sup>3</sup> n | CO (Häkä)<br>mg/m <sup>3</sup> n |
| 24.6.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00      | 23:59      | 128                                | 0                                       | 58                                               | 5,8                                        | 0,6                              | 0                                |
| 25.6.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00      | 23:59      | 127                                | 0                                       | 60                                               | 5,9                                        | 0,8                              | 0                                |
| 26.6.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00      | 23:59      | 125                                | 0                                       | 60                                               | 5,5                                        | 0,5                              | 0                                |
| 27.6.2013                                                                                                                    | To    | 0:00      | 23:59      | 127                                | 0                                       | 60                                               | 5,7                                        | 0,7                              | 0                                |
| 28.6.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00      | 23:59      | 127                                | 0                                       | 67                                               | 5,8                                        | 0,6                              | 0                                |
| 29.6.2013                                                                                                                    | La    | 0:00      | 23:59      | 127                                | 0                                       | 61                                               | 5,7                                        | 0,6                              | 0                                |
| 30.6.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00      | 23:59      | 128                                | 0                                       | 64                                               | 5,9                                        | 0,6                              | 0                                |

# **Viikko 27 1.-7.7.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa — Hiilimonoksidi CO mg/m3 n — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
— NOX (NO2:na) mg/m3 n — Happi O2 % kanavassa (kuiva) — Hiukkaset mg/m3 n



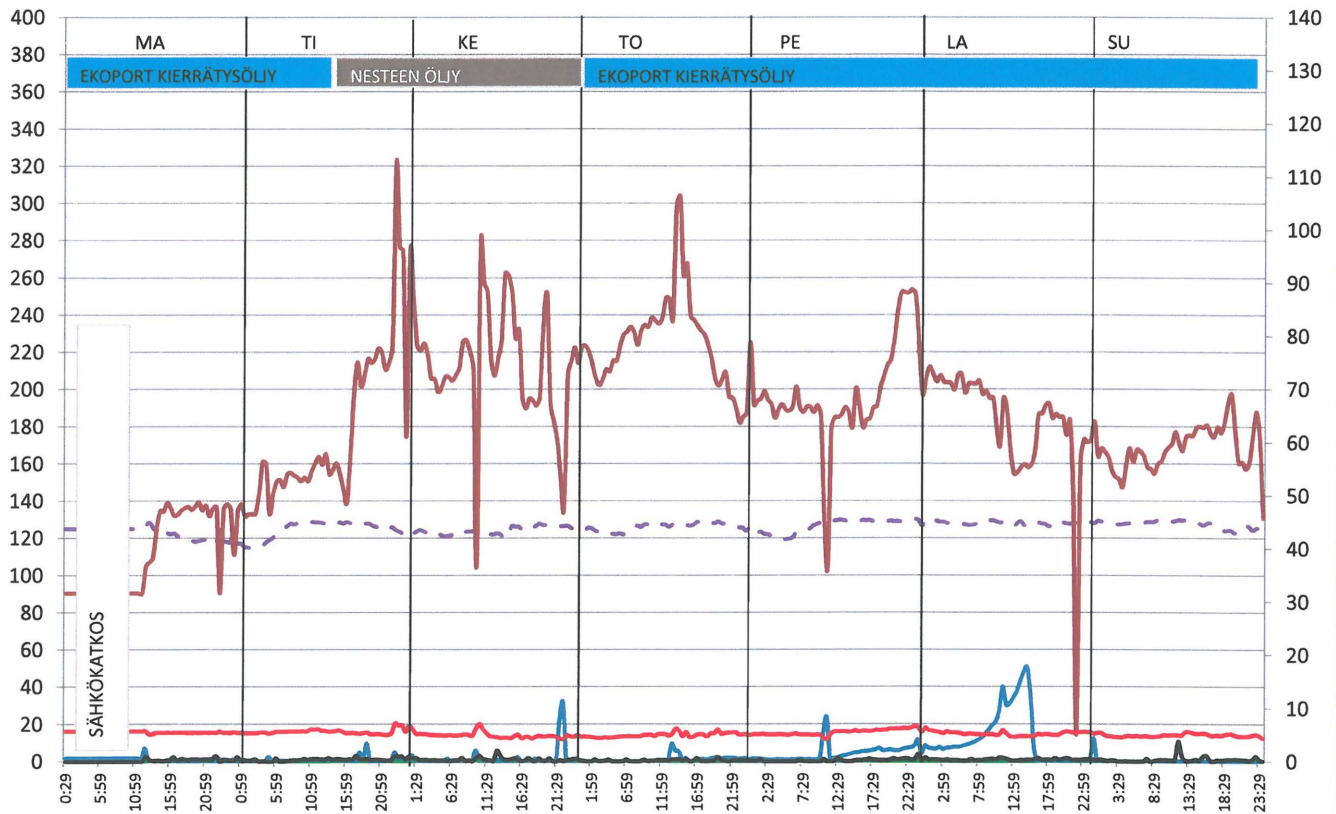
| 2013 VIIKKO 27 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku-aika | Loppu-aika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |           |            | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 1.7.2013                                                                                                                     | Ma    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 0                | 63           | 5,9                | 0,7       | 0         |
| 2.7.2013                                                                                                                     | Ti    | 0:00      | 23:59      | 123                   | 0                | 59           | 5,6                | 0,5       | 0         |
| 3.7.2013                                                                                                                     | Ke    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 0                | 66           | 5,8                | 0,7       | 0         |
| 4.7.2013                                                                                                                     | To    | 0:00      | 23:59      | 128                   | 0                | 66           | 5,8                | 0,7       | 0         |
| 5.7.2013                                                                                                                     | Pe    | 0:00      | 23:59      | 125                   | 0                | 43           | 5,3                | 0,6       | 0         |
| 6.7.2013                                                                                                                     | La    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                | 41           | 5,0                | 0,5       | 0         |
| 7.7.2013                                                                                                                     | Su    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 0                | 51           | 5,7                | 0,5       | 0         |

# **Viikko 28 8.7-14.7.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

--- Lämpötila kanavassa      --- Hiilimonoksidi CO mg/m3 n      --- TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
--- NOX (NO2:na) mg/m3 n      --- Happi O2 % kanavassa (kuiva)      --- Hiukkaset mg/m3 n



| 2013 VIIKKO 28 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku-aika | Loppu-aika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |           |            | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 8.7.2013                                                                                                                     | Ma    | 0:00      | 23:59      | 123                   | 0                | 39           | 5,5                | 0,2       | 0         |
| 9.7.2013                                                                                                                     | Ti    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                | 61           | 5,5                | 0,4       | 0         |
| 10.7.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 1                | 75           | 4,9                | 0,4       | 0         |
| 11.7.2013                                                                                                                    | To    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 0                | 79           | 4,9                | 0,2       | 0         |
| 12.7.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 1                | 69           | 5,4                | 0,2       | 0         |
| 13.7.2013                                                                                                                    | La    | 0:00      | 23:59      | 128                   | 4                | 64           | 5,2                | 0,4       | 0         |
| 14.7.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 0                | 59           | 4,9                | 0,4       | 0         |

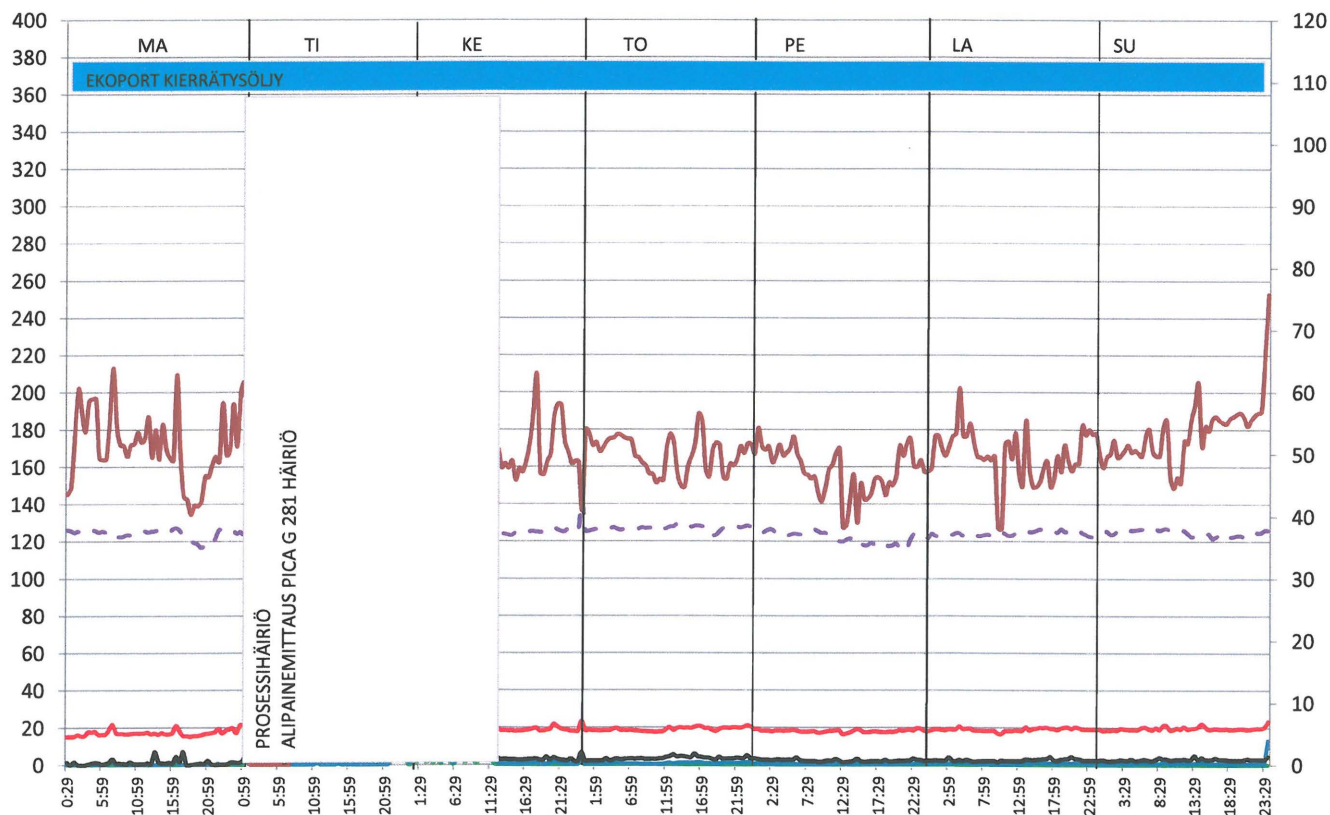


# **Viikko 29 15.-21.7.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m3 n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
— NOX (NO2:na) mg/m3 n      — Happi O2 % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m3 n



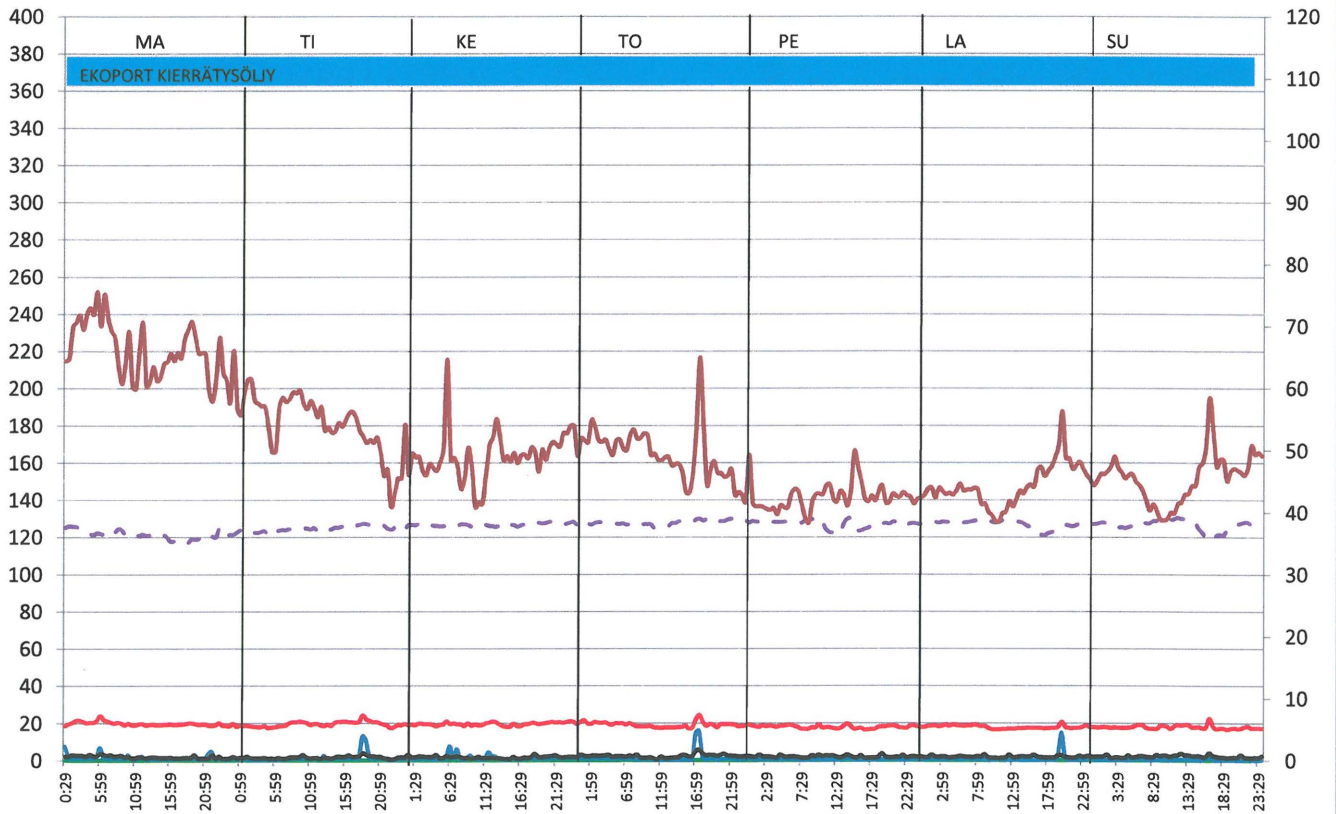
| 2013 VIIKKO 29 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |          |           | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 15.7.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 0                | 51           | 5,1                | 0,4       | 0         |
| 16.7.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00     | 23:59     |                       |                  |              |                    |           |           |
| 17.7.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00     | 23:59     |                       |                  |              |                    |           |           |
| 18.7.2013                                                                                                                    | To    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 0                | 50           | 5,7                | 1,1       | 0         |
| 19.7.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00     | 23:59     | 122                   | 0                | 47           | 5,4                | 0,7       | 0         |
| 20.7.2013                                                                                                                    | La    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 0                | 50           | 5,7                | 0,8       | 0         |
| 21.7.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                | 54           | 5,9                | 0,9       | 0         |

# **Viikko 30 22.-28.7.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

--- Lämpötila kanavassa      --- Hiilimonoksidi CO mg/m<sup>3</sup> n      --- TOC (Orgaaninen hiili) mg/m<sup>3</sup> n  
--- NOX (NO<sub>2</sub>:na) mg/m<sup>3</sup> n      --- Happi O<sub>2</sub> % kanavassa (kuiva)      --- Hiukkaset mg/m<sup>3</sup> n



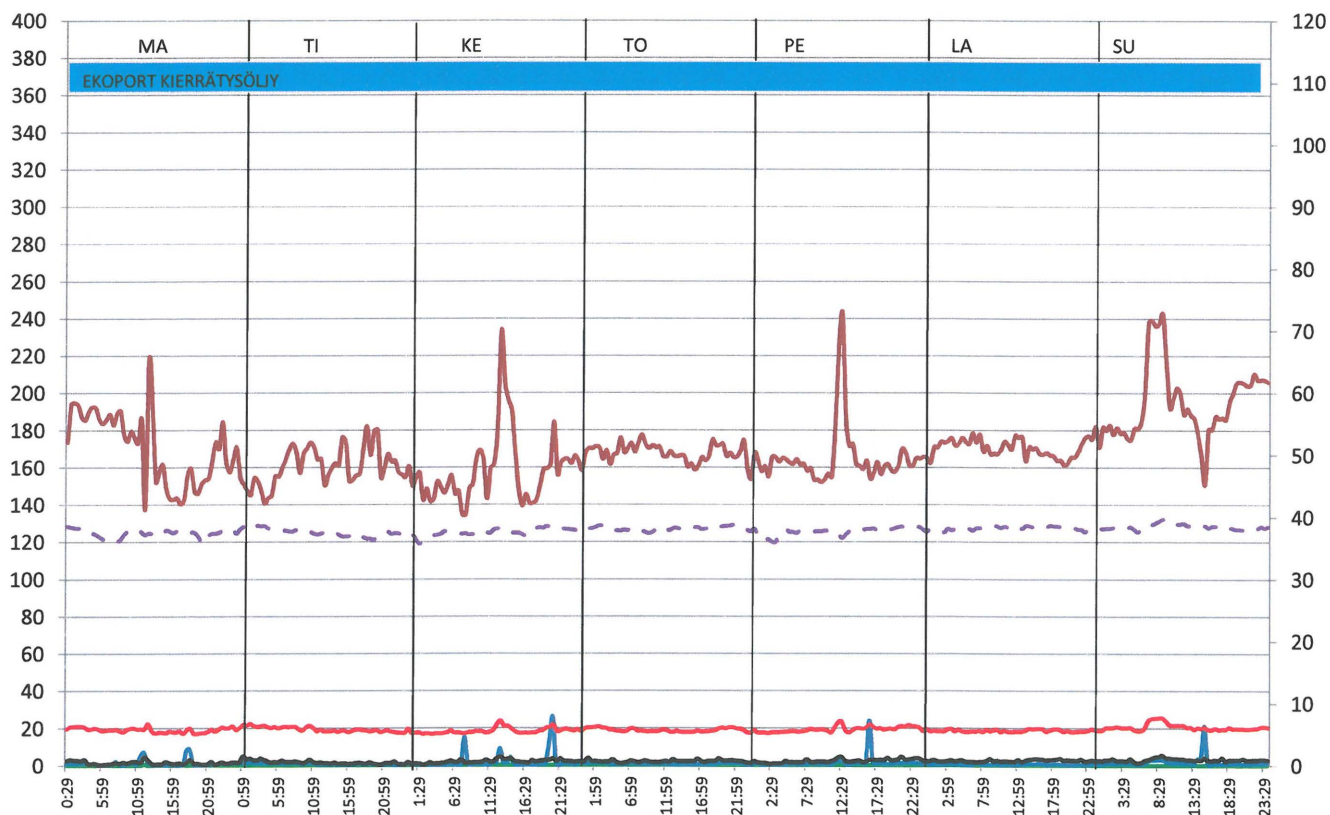
| 2013 VIIKKO 30 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                       |                     |                           |                      |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku-aika | Loppu-aika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili)    | NOX (NO <sub>2</sub> :na) | Happi O <sub>2</sub> | Hiukkaset           | CO (Häkä)           |
|                                                                                                                              |       |           |            | Savukaasukanavassa C° | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n       | Kanavan olosuhteet   | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n |
| 22.7.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00      | 23:59      | 121                   | 0                   | 66                        | 5,9                  | 0,6                 | 0                   |
| 23.7.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                   | 54                        | 5,8                  | 0,5                 | 0                   |
| 24.7.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 0                   | 49                        | 5,9                  | 0,6                 | 0                   |
| 25.7.2013                                                                                                                    | To    | 0:00      | 23:59      | 128                   | 0                   | 49                        | 5,7                  | 0,8                 | 0                   |
| 26.7.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 0                   | 42                        | 5,4                  | 0,7                 | 0                   |
| 27.7.2013                                                                                                                    | La    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 0                   | 44                        | 5,4                  | 0,6                 | 0                   |
| 28.7.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 0                   | 46                        | 5,4                  | 0,7                 | 0                   |

# **Viikko 31 29.7-4.8.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m3 n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
— NOX (NO2:na) mg/m3 n      — Happi O2 % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m3 n



| 2013 VIIKKO 31 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|--|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |  |
|                                                                                                                              |       |          |           | Savukaasukanavassa C* | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |  |
| 29.7.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                | 51           | 5,7                | 0,5       | 0         |  |
| 30.7.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                | 48           | 5,8                | 0,6       | 0         |  |
| 31.7.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 1                | 48           | 5,5                | 0,7       | 0         |  |
| 1.8.2013                                                                                                                     | To    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 0                | 50           | 5,7                | 0,7       | 0         |  |
| 2.8.2013                                                                                                                     | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 50           | 5,8                | 0,8       | 0         |  |
| 3.8.2013                                                                                                                     | La    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 0                | 51           | 5,6                | 0,8       | 0         |  |
| 4.8.2013                                                                                                                     | Su    | 0:00     | 23:59     | 128                   | 1                | 59           | 6,2                | 1,0       | 0         |  |

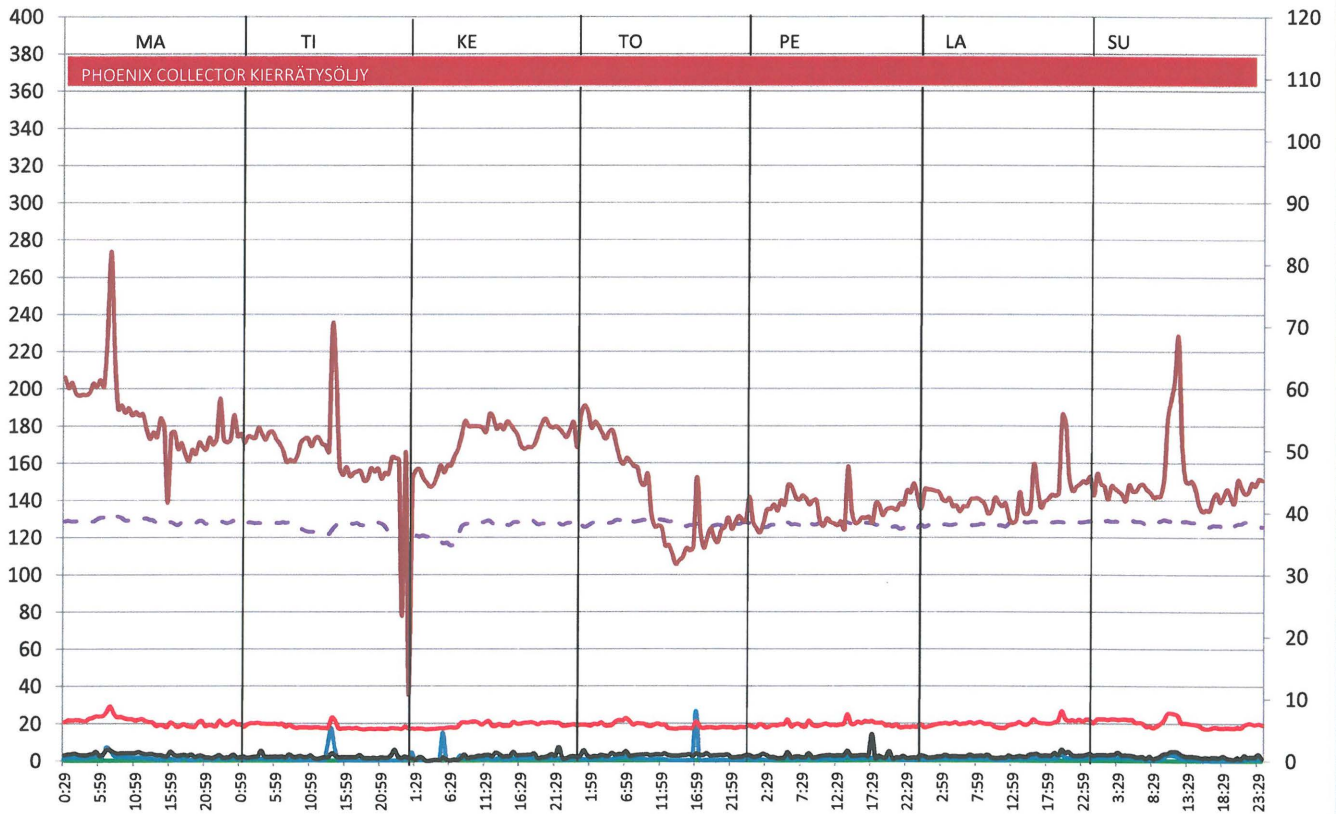


# **Viikko 32 5.8-11.8.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

--- Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m3 n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
— NOX (NO2:na) mg/m3 n      — Happi O2 % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m3 n



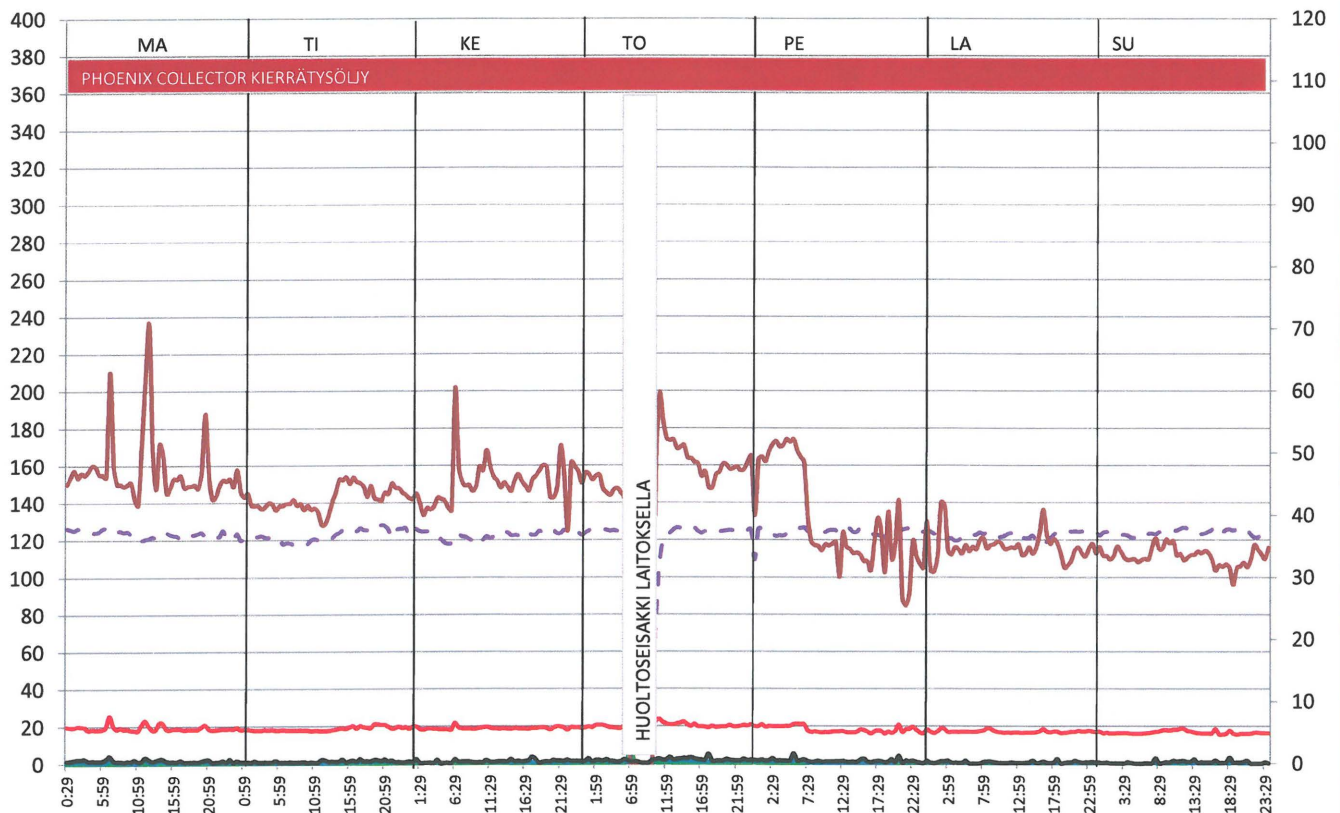
| 2013 VIIKKO 32 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku-aika | Loppu-aika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |           |            | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 5.8.2013                                                                                                                     | Ma    | 0:00      | 23:59      | 129                   | 0                | 56           | 6,3                | 1,0       | 0         |
| 6.8.2013                                                                                                                     | Ti    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 0                | 50           | 5,5                | 0,7       | 0         |
| 7.8.2013                                                                                                                     | Ke    | 0:00      | 23:59      | 125                   | 0                | 51           | 5,7                | 0,7       | 0         |
| 8.8.2013                                                                                                                     | To    | 0:00      | 23:59      | 128                   | 0                | 43           | 5,7                | 0,9       | 0         |
| 9.8.2013                                                                                                                     | Pe    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 0                | 41           | 5,8                | 0,8       | 0         |
| 10.8.2013                                                                                                                    | La    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 0                | 43           | 6,1                | 0,9       | 0         |
| 11.8.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00      | 23:59      | 128                   | 0                | 45           | 6,1                | 0,8       | 0         |

# **Viikko 33 12.-18.8.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m3 n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
— NOX (NO2:na) mg/m3 n      — Happi O2 % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m3 n



| 2013 VIIKKO 33 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku-aika | Loppu-aika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |           |            | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 12.8.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                | 47           | 5,8                | 0,5       | 0         |
| 13.8.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00      | 23:59      | 123                   | 0                | 43           | 5,6                | 0,4       | 0         |
| 14.8.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00      | 23:59      | 123                   | 0                | 45           | 5,7                | 0,4       | 0         |
| 15.8.2013                                                                                                                    | To    | 0:00      | 23:59      | 109                   | 0                | 40           | 6,0                | 0,6       | 0         |
| 16.8.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                | 39           | 5,4                | 0,4       | 0         |
| 17.8.2013                                                                                                                    | La    | 0:00      | 23:59      | 122                   | 0                | 35           | 5,1                | 0,2       | 0         |
| 18.8.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                | 33           | 5,0                | 0,2       | 0         |

# **Viikko 34 19.-25.8.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

--- Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m3 n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
— NOX (NO2:na) mg/m3 n      — Happi O2 % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m3 n



| 2013 VIIKKO 34 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |          |           | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 19.8.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 51           | 6,5                | 0,8       | 0         |
| 20.8.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00     | 23:59     | 128                   | 1                | 60           | 6,7                | 0,9       | 0         |
| 21.8.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 51           | 6,0                | 0,5       | 0         |
| 22.8.2013                                                                                                                    | To    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 58           | 6,2                | 0,5       | 3         |
| 23.8.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 0                | 61           | 6,5                | 0,7       | 4         |
| 24.8.2013                                                                                                                    | La    | 0:00     | 23:59     | 128                   | 1                | 61           | 6,9                | 0,7       | 2         |
| 25.8.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00     | 23:59     | 129                   | 1                | 63           | 6,7                | 0,7       | 0         |

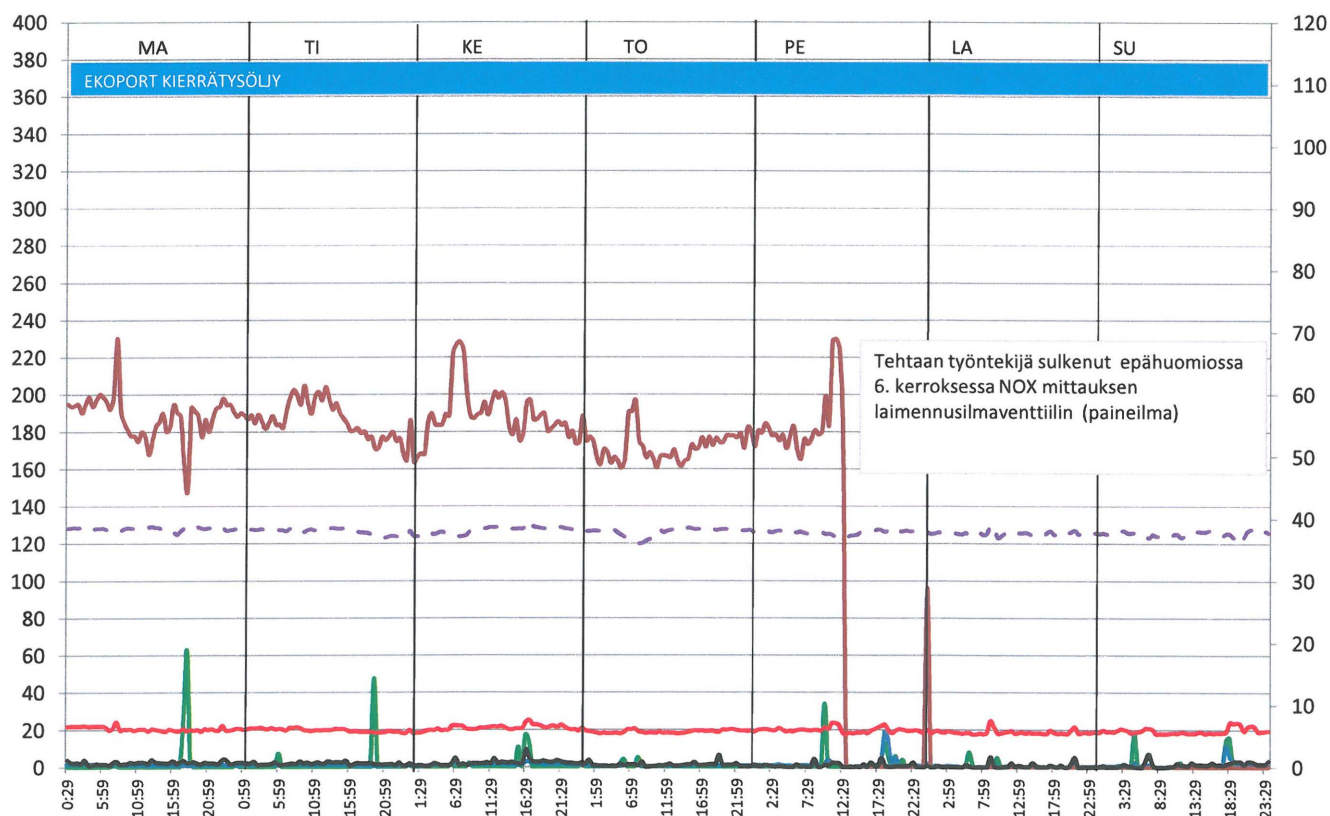


# **Viikko 35 26.7.-1.9.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m3 n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
— NOX (NO2:na) mg/m3 n      — Happi O2 % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m3 n



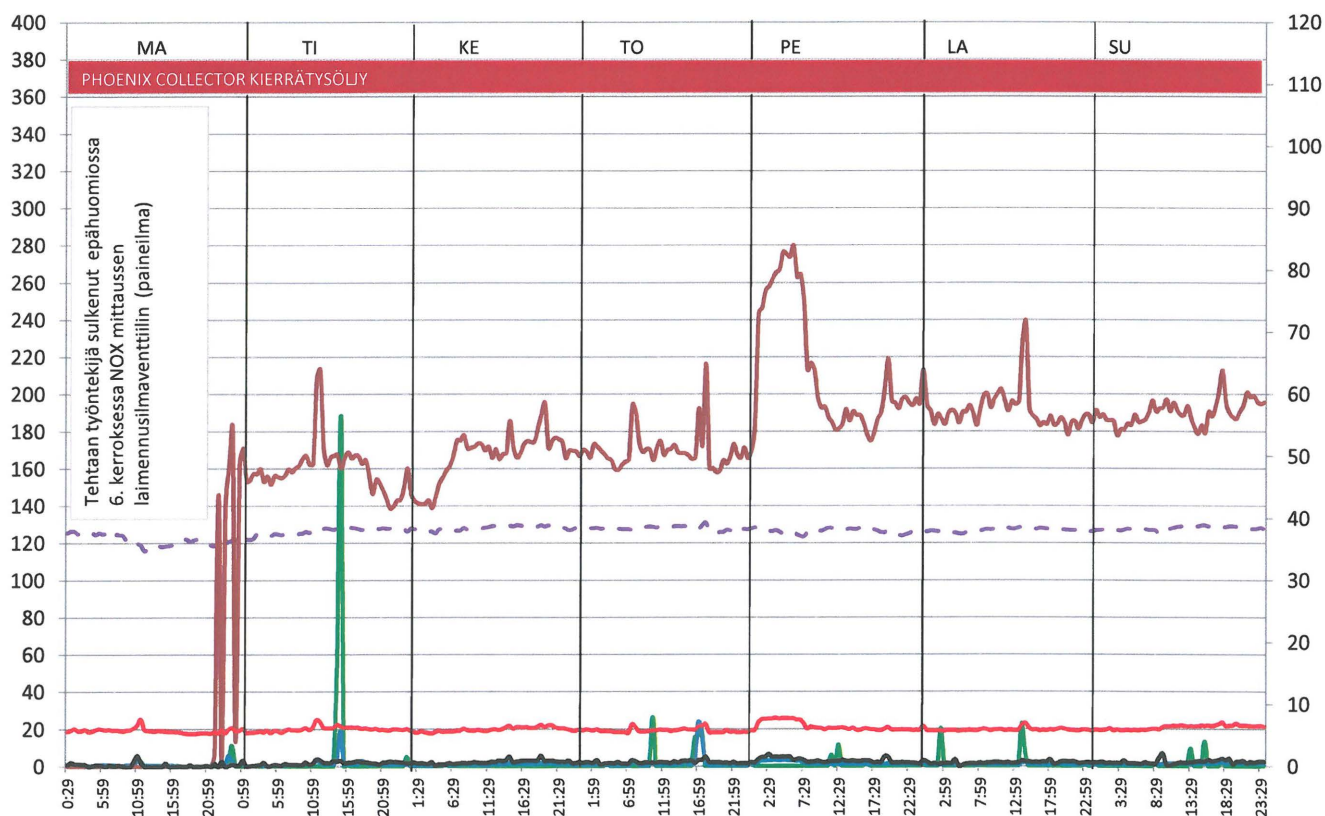
| 2013 VIIKKO 35 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |          |           | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 26.8.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00     | 23:59     | 128                   | 0                | 56           | 6,2                | 0,7       | 2         |
| 27.8.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 0                | 56           | 5,9                | 0,6       | 1         |
| 28.8.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 0                | 57           | 6,3                | 0,7       | 1         |
| 29.8.2013                                                                                                                    | To    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                | 52           | 5,7                | 0,4       | 0         |
| 30.8.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 1                | 29           | 6,0                | 0,3       | 1         |
| 31.8.2013                                                                                                                    | La    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                | 0            | 5,6                | 0,2       | 0         |
| 1.9.2013                                                                                                                     | Su    | 0:00     | 23:59     | 125                   | 0                | 0            | 5,8                | 0,5       | 1         |

# **Viikko 36 2.-8.9.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m<sup>3</sup> n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m<sup>3</sup> n  
— NOX (NO<sub>2</sub>:na) mg/m<sup>3</sup> n      — Happi O<sub>2</sub> % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m<sup>3</sup> n



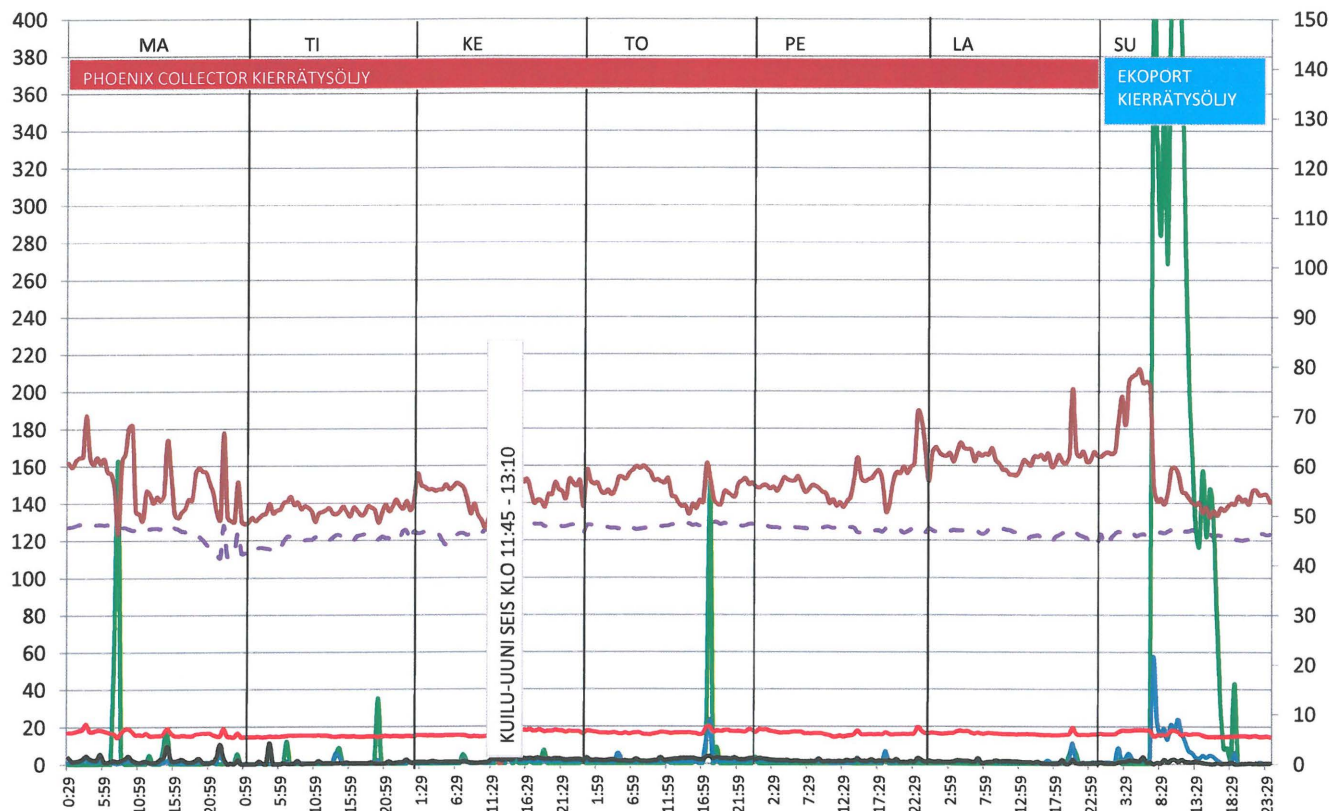
| 2013 VIIKKO 36 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |          |           |                       |                     |                           |                      |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili)    | NOX (NO <sub>2</sub> :na) | Happi O <sub>2</sub> | Hiukkaset           | CO (Häkä)           |
|                                                                                                                              |       |          |           | Savukaasukanavassa C° | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n       | Kanavan olosuhteet   | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n |
| 2.9.2013                                                                                                                     | Ma    | 0:00     | 23:59     | 122                   | 0                   | 4                         | 5,7                  | 0,2                 | 0                   |
| 3.9.2013                                                                                                                     | Ti    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                   | 48                        | 6,0                  | 0,5                 | 5                   |
| 4.9.2013                                                                                                                     | Ke    | 0:00     | 23:59     | 128                   | 0                   | 50                        | 5,9                  | 0,7                 | 0                   |
| 5.9.2013                                                                                                                     | To    | 0:00     | 23:59     | 128                   | 0                   | 51                        | 5,8                  | 0,7                 | 2                   |
| 6.9.2013                                                                                                                     | Pe    | 0:00     | 23:59     | 126                   | 0                   | 64                        | 6,4                  | 1,0                 | 0                   |
| 7.9.2013                                                                                                                     | La    | 0:00     | 23:59     | 127                   | 0                   | 57                        | 5,8                  | 0,6                 | 1                   |
| 8.9.2013                                                                                                                     | Su    | 0:00     | 23:59     | 128                   | 0                   | 57                        | 6,3                  | 0,7                 | 1                   |

## Viikko 37 9.-15.9.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

- - Lämpötila kanavassa  
 - - NOX (NO2:na) mg/m3 n  
 - - Hiilimonoksidi CO mg/m3 n  
 - - Happi O2 % kanavassa (kuiva)  
 - - TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
 - - Hiukkaset mg/m3 n



| 2013 VIIKKO 37 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku-aika | Loppu-aika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |           |            | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 9.9.2013                                                                                                                     | Ma    | 0:00      | 23:59      | 125                   | 0                | 57           | 6,2                | 0,9       | 5         |
| 10.9.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00      | 23:59      | 120                   | 0                | 51           | 5,6                | 0,3       | 1         |
| 11.9.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 1                | 52           | 6,1                | 0,7       | 1         |
| 12.9.2013                                                                                                                    | To    | 0:00      | 23:59      | 128                   | 1                | 56           | 6,3                | 0,9       | 4         |
| 13.9.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 0                | 57           | 6,1                | 0,7       | 0         |
| 14.9.2013                                                                                                                    | La    | 0:00      | 23:59      | 123                   | 0                | 62           | 6,1                | 0,4       | 0         |
| 15.9.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00      | 23:59      | 123                   | 2                | 59           | 6,0                | 0,4       | 103       |



# **Viikko 38 16.-22.9.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m3 n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
— NOX (NO2:na) mg/m3 n      — Happi O2 % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m3 n



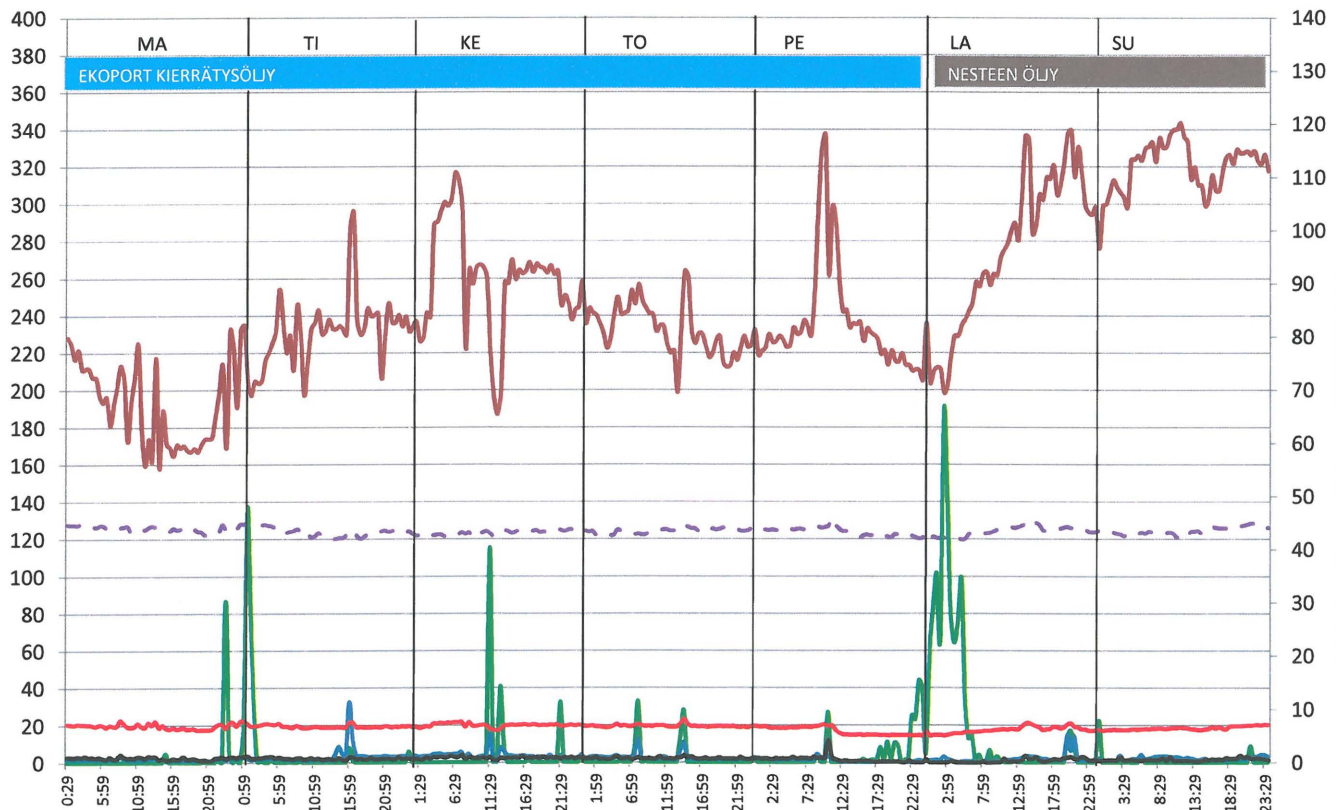
| 2013 VIIKKO 38 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |          |           |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alkuaika | Loppuaika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |          |           | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 16.9.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00     | 23:59     | 122                   | 1                | 57           | 6,2                | 0,4       | 12        |
| 17.9.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00     | 23:59     | 122                   | 1                | 57           | 6,3                | 0,5       | 5         |
| 18.9.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00     | 23:59     | 123                   | 1                | 74           | 8,1                | 1,4       | 0         |
| 19.9.2013                                                                                                                    | To    | 0:00     | 23:59     | 118                   | 1                | 79           | 7,2                | 0,9       | 9         |
| 20.9.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00     | 23:59     | 124                   | 0                | 58           | 6,3                | 0,7       | 1         |
| 21.9.2013                                                                                                                    | La    | 0:00     | 23:59     | 129                   | 0                | 59           | 6,3                | 0,9       | 19        |
| 22.9.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00     | 23:59     | 129                   | 1                | 73           | 7,0                | 1,2       | 5         |

# **Viikko 39 23.-29.9.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m<sup>3</sup> n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m<sup>3</sup> n  
— NOX (NO<sub>2</sub>:na) mg/m<sup>3</sup> n      — Happi O<sub>2</sub> % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m<sup>3</sup> n



| 2013 VIIKKO 39 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                       |                     |                           |                      |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku aika | Loppu aika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili)    | NOX (NO <sub>2</sub> :na) | Happi O <sub>2</sub> | Hiukkaset           | CO (Häkä)           |
|                                                                                                                              |       |           |            | Savukaasukanavassa C° | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n       | Kanavan olosuhteet   | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n |
| 23.9.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 1                   | 67                        | 6,8                  | 0,9                 | 2                   |
| 24.9.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 1                   | 81                        | 6,8                  | 0,8                 | 6                   |
| 25.9.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00      | 23:59      | 123                   | 1                   | 90                        | 7,0                  | 0,9                 | 4                   |
| 26.9.2013                                                                                                                    | To    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 1                   | 81                        | 6,8                  | 0,8                 | 2                   |
| 27.9.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                   | 83                        | 5,9                  | 0,6                 | 5                   |
| 28.9.2013                                                                                                                    | La    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 1                   | 97                        | 6,1                  | 0,4                 | 22                  |
| 29.9.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 1                   | 112                       | 6,5                  | 0,6                 | 0                   |

# **Viikko 40 30.9.-6.10.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

--- Lämpötila kanavassa     
 --- Hiilimonoksidi CO mg/m3 n     
 --- TOC (Orgaaninen hiili) mg/m3 n  
--- NOX (NO2:na) mg/m3 n     
 --- Happi O2 % kanavassa (kuiva)     
 --- Hiukkaset mg/m3 n



| 2013 VIIKKO 40 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                       |                  |              |                    |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku-aika | Loppu-aika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili) | NOX (NO2:na) | Happi O2           | Hiukkaset | CO (Häkä) |
|                                                                                                                              |       |           |            | Savukaasukanavassa C° | mg/m3 n          | mg/m3 n      | Kanavan olosuhteet | mg/m3 n   | mg/m3 n   |
| 30.9.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 2                | 126          | 7,2                | 0,9       | 20        |
| 1.10.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 1                | 132          | 6,8                | 0,7       | 0         |
| 2.10.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 1                | 151          | 7,1                | 0,8       | 1         |
| 3.10.2013                                                                                                                    | To    | 0:00      | 23:59      | 127                   | 1                | 140          | 6,8                | 0,9       | 0         |
| 4.10.2013                                                                                                                    | Pe    | 0:00      | 23:59      | 122                   | 1                | 131          | 6,2                | 0,4       | 1         |
| 5.10.2013                                                                                                                    | La    | 0:00      | 23:59      | 121                   | 0                | 125          | 5,9                | 0,2       | 0         |
| 6.10.2013                                                                                                                    | Su    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                | 123          | 6,0                | 0,4       | 1         |

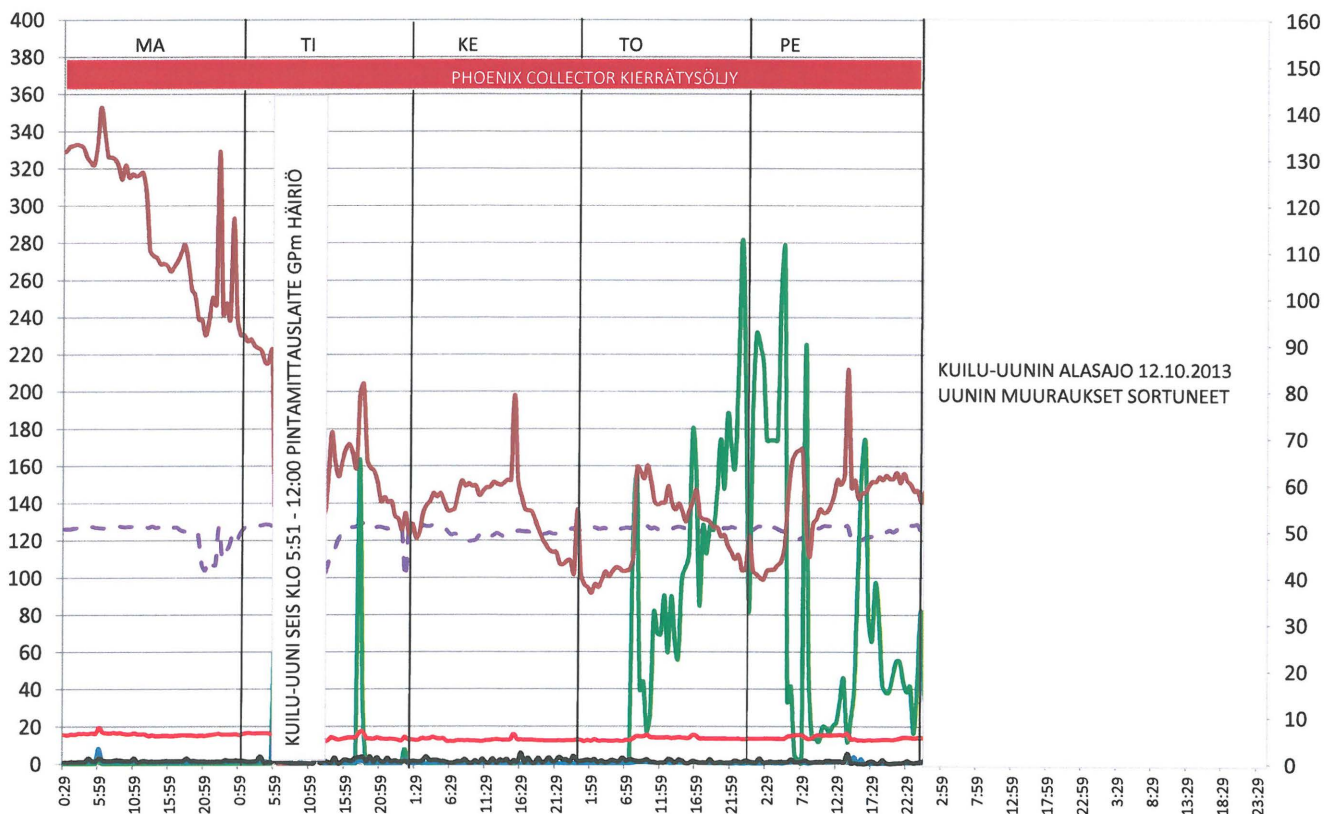


# **Viikko 41 7.-13.10.2013 klo 00.00 - 23.59 Nordkalk Tytyri Kuilu-uuni**

Tulokset edustavat 30 min keskiarvoja NTP:ssä redusoituna 10 % happeen

Tuloksiin on sisällytetty 95 % luotettavuutta kuvaava osuus raja-arvoista

— Lämpötila kanavassa      — Hiilimonoksidi CO mg/m<sup>3</sup> n      — TOC (Orgaaninen hiili) mg/m<sup>3</sup> n  
— NOX (NO<sub>2</sub>:na) mg/m<sup>3</sup> n      — Happi O<sub>2</sub> % kanavassa (kuiva)      — Hiukkaset mg/m<sup>3</sup> n



| 2013 VIIKKO 41 KUILU-UUNIN PÖLYNPOISTOLAITOKSEN PUSSISUODATTIMEN JÄLKEISESTÄ SAVUKAASUKANAVASTA MITATUT VUOROKAUSIKESKIARVOT |       |           |            |                       |                     |                           |                      |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| PVM                                                                                                                          | Päivä | Alku aika | Loppu aika | Lämpötila             | TOC (Org. hiili)    | NOX (NO <sub>2</sub> :na) | Happi O <sub>2</sub> | Hiukkaset           | CO (Häkä)           |
|                                                                                                                              |       |           |            | Savukaasukanavassa C° | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n       | Kanavan olosuhteet   | mg/m <sup>3</sup> n | mg/m <sup>3</sup> n |
| 7.10.2013                                                                                                                    | Ma    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                   | 117                       | 6,3                  | 0,7                 | 0                   |
| 8.10.2013                                                                                                                    | Ti    | 0:00      | 23:59      | 100                   | 1                   | 54                        | 5,7                  | 0,6                 | 8                   |
| 9.10.2013                                                                                                                    | Ke    | 0:00      | 23:59      | 124                   | 0                   | 55                        | 5,1                  | 0,7                 | 0                   |
| 10.10.2013                                                                                                                   | To    | 0:00      | 23:59      | 126                   | 0                   | 49                        | 5,3                  | 0,6                 | 81                  |
| 11.10.2013                                                                                                                   | Pe    | 0:00      | 23:59      | 125                   | 0                   | 56                        | 5,6                  | 0,5                 | 82                  |