Notitie 6141044.N02

Stikstofdepositieberekening mestverwerkingsinstallatie bij agrarisch bedrijf aan de Winschoterweg 11 te Groningen

Paterswoldseweg 808
Postbus 8069
9702 KB Groningen

T 050 525 09 92
F 050 525 90 81
E info@wnpri.nl
I www.wnpri.nl

Wijnia-Noorman-Partners B.V.
kvk 02042874
BTW NL008482627.B01

directie
mw. dr. R.F. Noorman

NL LID INGENIEURS

ISO 9001 gecertificeerd

Inleiding

In opdracht van de dienst Ruimtelijke Ordening en Economische Zaken (RO/EZ) van de gemeente Groningen is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd voor de te realiseren mestverwerkingsinstallatie bij het agrarisch bedrijf van de heer W.T.M. de Wildt en mevrouw A.C. de Wildt-Pipping aan de Winschoterweg 11 te Groningen.

De bestaande melkveehouderij annex kalveren- en pluimveehouderij wordt uitgebreid met een nieuwe melkveestal en een mestverwerkingsinstallatie. Doel van het onderzoek is het bepalen van de te verwachten stikstofdepositie ter plaatse van nabijgelegen natuurgebieden. Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de te doorlopen procedures in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro), de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en mogelijk de Natuurbeschermingswet.

Voorliggend onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de mestverwerkingsinstallatie met wkk-installatie. De melkveehouderij, kalveren- en pluimveehouderij vallen onder de werkingssfeer van de Wet ammoniak en veehouderij (Wav) en kennen een eigen toetsingskader met bijbehorende rekensystematiek. Dit valt buiten het kader van dit onderzoek.

Stikstofoxiden (NO_x) vanwege de mestverwerkingsinstallatie met wkk-installatie worden geëmitteerd via de rookgassen van de verbrandingsmotor van de wkk-installatie. De mestverwerkingsinstallatie met bijbehorende appendages vormen een gesloten systeem. Vanwege de mestverwerkingsinstallatie is geen relevante emissie van ammoniak te verwachten.

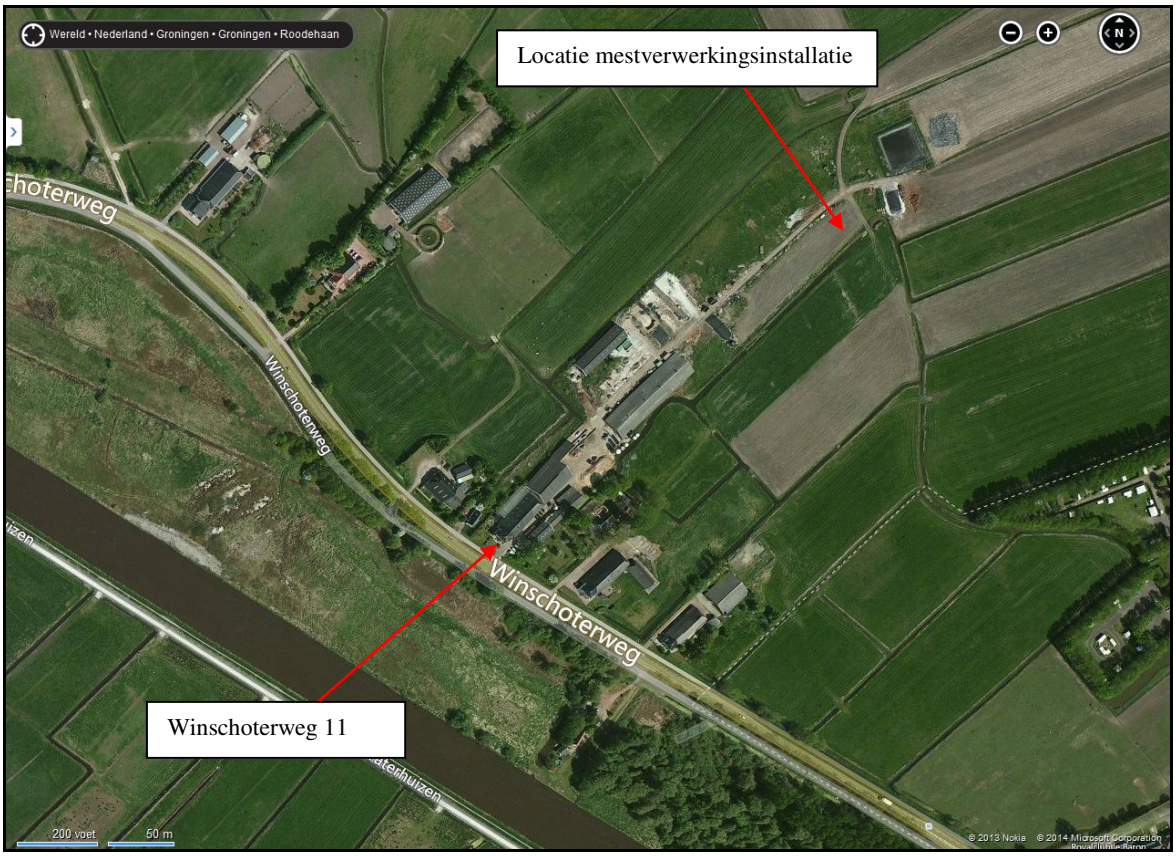
Bij de nadere uitwerking is gebruik gemaakt van de door de opdrachtgever en namens de opdrachtgever door Rho adviseurs voor leefruimte te Oenkerk verstrekte gegevens en uitgangspunten.

De depositieberekening is uitgevoerd met behulp van het Operationele Prioritaire Stoffen model (OPS-Pro 2014, W4.4.3, release 19 maart 2014) van het RIVM te Bilthoven.

Ligging

Het agrarisch bedrijf is gelegen aan de Winschoterweg tussen de stad Groningen en Waterhuizen in het buitengebied tussen het Winschoterdiep en de Rijksweg A7. De inrichting ligt op circa 800 m ten zuidoosten van de industrieterreinen en milieuboulevard van de stad. De Winschoterweg is een doorgaande weg tussen de industrieterreinen onder de stad Groningen en de industrieterreinen van Hoogezand-Sappemeer. Een overzicht van de situatie is gegeven in afbeelding 1.

Afbeelding 1: Overzicht van de situatie



Terreinindeling

Het terrein van de inrichting is in de huidige situatie bebouwd met een boerderij bestaande uit een woonhuis met een als melkveestal ingerichte schuur, een ligboxenstal, een jongvee-stal, werktuigberging, vleeskalverenstal, een pluimveestal en diverse sleuf- en voersilo's. Direct ten noordoosten van de bestaande bebouwing is een nieuwe melkveestal ge-

projecteerd. De mestverwerkingsinstallatie en wkk-installatie worden ten noordwesten van de nieuwe melkveestal gerealiseerd. Een plattegrond van de inrichting voor de beoogde nieuwe situatie is gegeven in figuur 1.

In de situatie na uitbreiding wordt met name de melkveestapel vergroot. De vleeskuiken- en vleeskalverhouderij blijft ongewijzigd ten opzichte van de bestaande situatie. In het kader van dierenwelzijn is voorzien in de uitbreiding van de pluimveestal. Het aantal te houden vleeskuikens wordt niet uitgebreid. Alleen de beschikbare ruimte per dier wordt vergroot.

Mestverwerkingsinstallatie

In de situatie na uitbreiding van de melkveehouderij kan niet alle dierlijke mest op de eigen landbouwgrond worden aangewend. Een deel van de mest zal na verwerking naar elders worden afgevoerd. Beoogd is de plaatsing van een mestverwerkingsinstallatie bestaande uit een verwerkingstank met een inhoud van 1.000 m³ en een wkk-installatie.

In de installatie wordt de mest onder invloed van verhitting, verhoging van de pH en een speciale belichting gescheiden. Hierbij ontstaat een hoogwaardige meststof (ammoniumsulfaat) die als kunstmest kan worden verkocht. Een vergistingsproces is niet beoogd, bij het verwerkingsproces ontstaat een beperkte hoeveelheid biogas. Het overblijvende digestaat kan worden uitgereden op eigen land. Naast de mestverwerkingsinstallatie wordt een technische ruimte geplaatst in de vorm van een container.

Het biogas wordt door middel van warmtekrachtkoppeling (WKK) omgezet in elektrische energie en warmte. Deze energie wordt op het bedrijf zelf toegepast. In de installatie zal alleen eigen mest worden verwerkt, er wordt geen mest van derden of andere biomassa toegevoegd.

Verwerkingscapaciteit

In tabel 1 is een overzicht gegeven van het aantal te houden stuks melkvee, vleeskalveren en vleeskuikens en de daarbij behorende mestproductie op jaarbasis. De geschatte mestproductie per jaar is gebaseerd op Mestbeleid 2014 – 2017 Tabellen 4 en 6 van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (voorheen DR-Loket). De tabellen zijn gebaseerd op de periode 1 augustus tot 1 maart (= 7 maanden), de opgegeven mestproductie is bedoeld om de benodigde mestopslagcapaciteit in de genoemde periode te bepalen. De mestproductie op jaarbasis is geschat door het kental met 12/7 te vermenigvuldigen.

Tabel 1: Veestapel en mestproductie op jaarbasis

Diersoort en gehouden aantallen	Excretie per dier in de periode van 1 aug tot 1 maart [m³]	Geschatte excretie per dier op jaarbasis [m³]	Mestproductie per diersoort (totaal) op jaarbasis [m³]
500 melk- en kalfkoeien*	25,5	43,7	21.850
350 stuks jongvee**	10,4	17,8	6.230
33.000 vleeskuikens	0,011	0,019	627
228 roséstierkalveren	3,3	5,7	1.300
247 vleeskalveren tot 8 maand	6,6	11,3	2.791
TOTAAL			32.798

* Er is uitgegaan van een gemiddelde productie per koe van 10.000 kg melk/jaar, de excretie betreft drijfmest en vaste mest.

** Gemiddelde waarde van 6,6 en 14,2 m³ per 7 maanden, het aandeel jongvee jonger dan 1 jaar en jongvee ouder dan 1 jaar is gemiddeld 50%/50%.

In voorliggend onderzoek is ervan uitgegaan dat alle geproduceerde mest middels de mestverwerkingsinstallatie wordt verwerkt, dit komt overeen met een verwerkingscapaciteit van gemiddeld circa 90 m³ per dag.

Emissie stikstofoxide

Door de uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) wordt het milieu zuurder. De effecten van verzurende stoffen zijn niet altijd te scheiden van die van vermestende stoffen, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt. Vermesting is de ‘verrijking’ van ecosystemen die door met name stikstof en fosfaat kan optreden. Voor de in een natuurgebied toelaatbare dan wel gewenste jaarlijkse hoeveelheid stikstofdepositie is per habitattype een zogenaamde kritische depositiewaarde vastgesteld.

Berekening stikstofdepositie

Voor het berekenen van de te verwachten natte en droge depositie NO_x (NO_3 + HNO_3) vanwege de mestverwerkingsinstallatie met wkk-installatie en de bijbehorende voertuigbewegingen is gebruik gemaakt van het rekenmodel OPS Pro 2013, v4.3.16. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de aanwezige emissiebronnen.

Tabel 2: Overzicht emissiebronnen

Emissiebron		Vrijkomende stoffen	
		NO_2/NO_x	PM_{10}
verbrandingsmotoren	wkk-motor	×	-

In de mestverwerkingsinstallatie wordt alleen eigen mest verwerkt, er worden geen van buiten de inrichting afkomstige dierlijke meststoffen of andere biomassa aangevoerd. Ten

behoeve van de installatie vinden geen aanvullende voertuigbewegingen met vrachtwagens, tractoren en shovels of vergelijkbare machines plaats. Doordat de mest binnen de inrichting wordt verwerkt, worden de voor de afvoer van mest benodigde vervoersbewegingen met tractoren en vrachtwagens beperkt. Tevens resulteert de mestverwerking naar verwachting in een vermindering van de emissie van ammoniak (= stikstofverbinding). Stikstof en fosfaten worden met de mestverwerkingsinstallatie uit de mest gehaald, de overgebleven fractie kan grotendeels op de eigen landbouwpercelen worden aangewend.

Emissiefactoren

In een container bij de mestverwerkingsinstallatie staat een wkk-motor (warmtekrachtkoppeling) opgesteld. Er is uitgegaan van een installatie met een vermogen van 100 kW. De geproduceerde elektriciteit wordt grotendeels binnen het bedrijf aangewend ten behoeve van installaties en verlichting, de warmte wordt bij het mestverwerkingsproces gebruikt. Er is uitgegaan van een effectieve bedrijfstijd van 8.322 uur op jaarbasis (= ten minste 95%) voor de productie van warmte voor het verwerkingsproces. Bij een gemiddeld rendement van een wkk-motor van 3,4 kWh per Nm³ methaan bedraagt het gasverbruik 30 Nm³/uur.

De calorische waarde van methaan is circa 35,8 MJ/Nm³. Het stoichiometrisch rookgasvolume voor de verbranding van methaan bedraagt bij benadering V_{st}_gasvormig = (35,8 × 0,234) + 0,199 = 8,58 Nm³/Nm³ (volgens DIN-1942). De hoeveelheid rookgas vanwege de verbranding van 30 m³ methaan per uur, bij een zuurstofgehalte in het rookgas van 3%, bedraagt: $\Phi_{RG} = 30 \times 8{,}58 \times (21/21\text{-}3) = 300$ Nm³/uur.

Voor nieuw te plaatsen wkk-installaties met een thermisch vermogen van minder dan 2,5 MW waarin hoofdzakelijk biogas (methaan) wordt verbrand geldt een emissie-eis voor NO_x van ten hoogste 340 mg/Nm³ rookgas (artikel 3.10f, Activiteitenbesluit milieubeheer). De emissie van NO_2 vanwege de WKK-motor [bron 01] bedraagt 300 m³ × $0{,}340 \cdot 10^{-3}$ kg/Nm³ = 0,1 kg/uur (= $2{,}83 \cdot 10^{-5}$ kg/s) bij een effectieve bedrijfstijd van 8.322 uur op jaarbasis. In tabel 3 is een overzicht gegeven van de in het rekenmodel ingevoerde emissiebron.

Tabel 3: Gehanteerde uitgangspunten emissiebron

Emissiebron	Grootheid	Eenheid	Grootte	Opmerking
Bron 01 (WKK)	hoogte	[m]	6	
	diameter	[m]	0,1	
	debiet	[Nm³/s]	0,1	
	rookgastemperatuur	[K]	323	
	NO_x	[kg/s]	$2{,}83 \cdot 10^{-5}$	
	emissieduur	[uren/jaar]	8.322	1

1 Een overzicht van de modelinvoer is gegeven in bijlage 1, blad 4. Er is in het rekenmodel gekozen voor het continue emissieprofiel.

Berekeningsresultaten

De totale natte en droge stikstofdepositie (NO_3 + HNO_3) in mol/ha/jaar is berekend op de in tabel 4 aangegeven punten.

Tabel 4: Rekenpunten stikstofdepositie

Punt	X-coördinaat	Y-coördinaat	Beschrijving
01	237314	572502	Drentsche Aa-gebied (Natura 2000, Habitatrichtlijn)
02	238743	571102	Drentsche Aa-gebied (Natura 2000, Habitatrichtlijn)
03	239949	569599	Drentsche Aa-gebied (Natura 2000, Habitatrichtlijn)
04	240442	578944	Voor verzuring gevoelige, zeer kwetsbare gebieden (Wav)

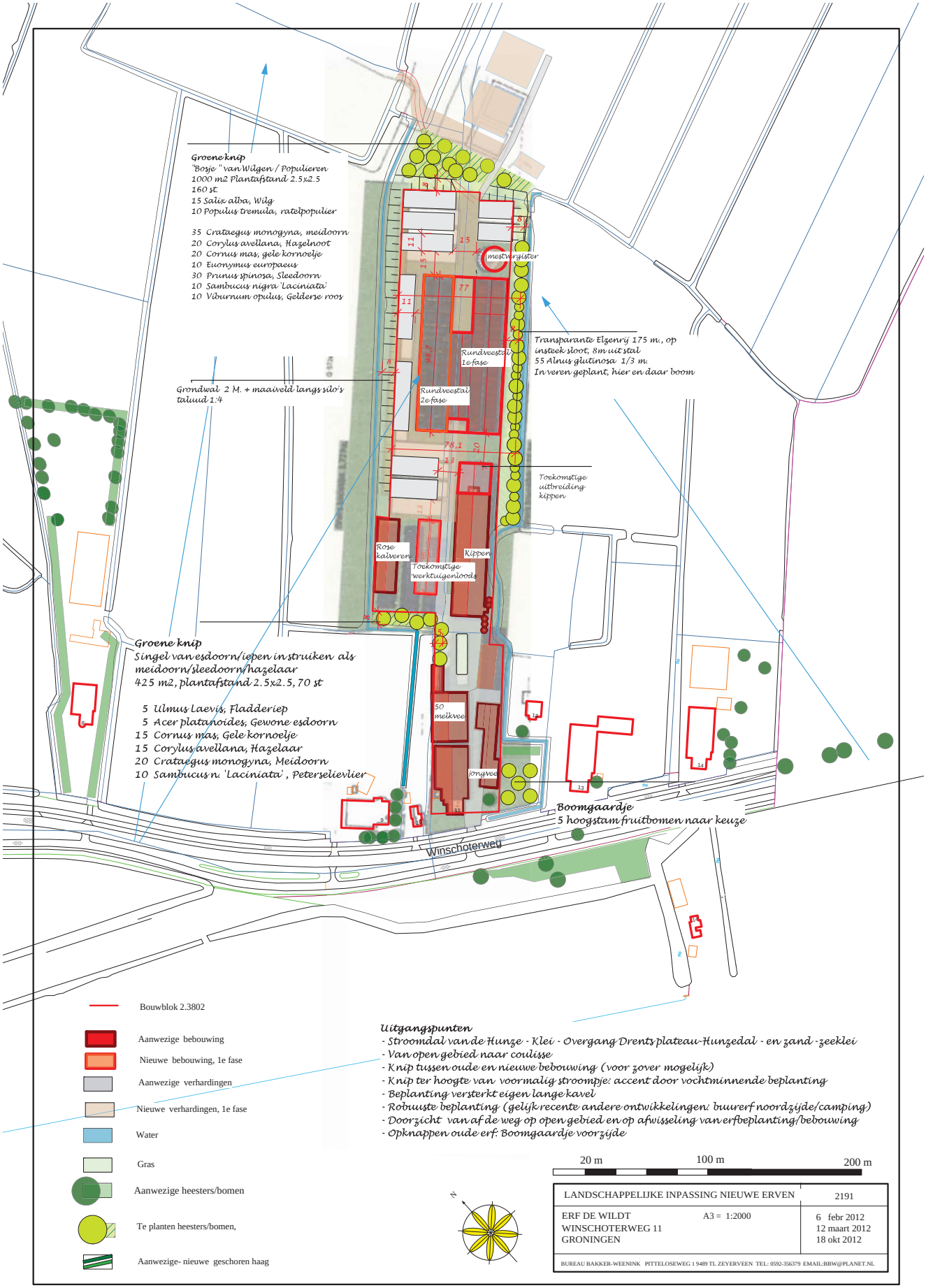
De berekeningsresultaten van de totale natte en droge stikstofdepositie (NO_3 + HNO_3) ter plaatse van de in tabel 4 genoemde punten zijn gegeven in bijlage 1, blad 1.

De hoogst berekende bijdrage bedraagt 0,05 mol/ha/jaar ter plaatse van rekenpunt 04 (Wav-gebied). Ter plaatse van het meest nabij gelegen Natura 2000 gebied (Drentsche Aa) bedraagt de bijdrage vanwege de mestverwerkingsinstallatie minder dan 0,01 mol/ha/jaar.

WNP raadgevende ingenieurs
19 juni 2014

BG

FIGUREN



Beoogde situatie

BIJLAGEN

Project : 6141044 Mts. De Wildt Winschoterweg 11 Groningen
Substance: NOx
Date/time: 19-06-2014; 11:58:34
========== OPS-version: W-4.4.3 19 Mar 2014 ==========

Concentrations for NOx and NO3+HNO3 and NO3
and depositions as NO3+HNO3
Calculated for specific locations

nr	name	x-coord	y-coord	pri.con	dry.dep	wet.dep	tot.dep	sec.con	sec.cor	vdpri	vdsec	z0	domlu	precip
				NOx	NOy	NOy	NOy	NO3	NO3					
		(m)	(m)	ug/m3 NO2	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	ug/m3	ug/m3	cm/s	cm/s	m	-	
				x	x	x	x	x	x	x	x	x		
				1.E-05	1.E-04	1.E-04	1.E-04	1.E-07	1.E-07	1.E-03	1.E-03	1.E-03		
1	01	237314	572502	86	50	2	52	154	119	76	164	37	1	836
2	02	238743	571102	71	40	2	42	155	119	74	153	41	1	836
3	03	239949	569599	55	33	2	35	152	118	79	167	118	1	836
4	04	240442	578944	601	464	3	467	210	161	103	326	11	1	836

```
Project  : 6141044 Mts. De Wildt Winschoterweg 11 Groningen
Substance: NOx
Date/time: 19-06-2014; 11:58:34
================ OPS-version: W-4.4.3 19 Mar 2014 ================


Summary statistics for NOx

NOx considered as gaseous
Dispersion and deposition of secundary component NO3+HNO3 included
-------------------------------------------------------------------------------

average NOx concentration                        : 0.203E-02ug/m3

average NO3+HNO3 concentration                   : 0.168E-04 ug/m3
eff. NOx > NO3+HNO3 chem. conv. rate             :     2.754 %/h

average NO3 concentration                        : 0.129E-04 ug/m3

average dry NOy deposition (as NO3+HNO3)         : 0.147E-01 mol/ha/y
average dry NOx deposition (as NO3+HNO3)         : 0.145E-01 mol/ha/y
average dry NO3+HNO3 deposition (as NO3+HNO3)    : 0.181E-03 mol/ha/y
effective dry deposition velocity NOx            :     0.104 cm/s
effective dry deposition velocity NO3+HNO3       :     0.213 cm/s

average wet NOy deposition (as NO3+HNO3)         : 0.230E-03 mol/ha/y
average wet NOx deposition (as NO3+HNO3)         : 0.395E-04 mol/ha/y
average wet NO3+HNO3 deposition (as NO3+HNO3)    : 0.190E-03 mol/ha/y
effective wet deposition rate NOx                :     0.009 %/h
effective wet deposition rate NO3+HNO3           :     6.193 %/h
annual precipitation amount                      :       811 mm

average NOy deposition (as NO3+HNO3)             : 0.149E-01 mol/ha/y
-------------------------------------------------------------------------------
```

```
Project  : 6141044 Mts. De Wildt Winschoterweg 11 Groningen
Substance: NOx
Date/time: 19-06-2014; 11:58:34
================ OPS-version: W-4.4.3 19 Mar 2014 ================


Meteorological statistics used:
-------------------------------

climatological area  :  The Netherlands (interpolated meteo)
type of statistics   :  normal statistics
climatological period:  950101 - 050101  long term period


Surface roughness (z0) data used:
---------------------------------
Regionally differentiated z0 values determined by OPS


Files used by OPS:
------------------
Control parameter file         : E:\Applics\OPS-Pro_2014\Output\6141044.ctr
Emission data file             : E:\Applics\OPS-Pro_2014\Emissie\6141044emissie.brn
Diurnal variation file(s)
  - pre-defined                : E:\Applics\OPS-Pro_2014\Data\dvepre.ops
Receptor data file             : E:\Applics\OPS-Pro_2014\Data\Receptor\6141044receptor.rcp
Climatological data files      : E:\Applics\OPS-Pro_2014\Meteo\m095104c.001...006
Surface roughness file         : E:\Applics\OPS-Pro_2014\Data\z0_jr_250_lgn6.ops
Landuse file                   : E:\Applics\OPS-Pro_2014\Data\lu_250_lgn6.ops


Files produced by OPS:
----------------------
Plotter output file            : E:\Applics\OPS-Pro_2014\Output\6141044.tab
Printer output file (this file): E:\Applics\OPS-Pro_2014\Output\6141044.lpt
```

Project : 6141044 Mts. De Wildt Winschoterweg 11 Groningen
Substance: NOx
Date/time: 19-06-2014; 11:58:34
========== OPS-version: W-4.4.3 19 Mar 2014 ==========

Emission source data:

Applied correction factor: 1.0000

ssn	x(m)	y(m)	q (g/s)	hc(MW)	h(m)	d(m)	s(m)	tb	dgr	cat	area	subst.
1	238812	579287	0.283E-01	0.010	6.0	1.	0.0	0	0	1	528	NOx