

## Notitie

Referentienummer  
SWNL-0185383

Kenmerk  
341763

Betreft  
Uitgangspunten AERIUS-berekeningen Elster Buitenwaarden en Loenensche Buitenpolder

### **1 Inleiding**

In opdracht van Rijkswaterstaat zijn voor de KRW-projecten Elster Buitenwaarden en Loenensche Buitenpolder de effecten onderzocht van de voorgenomen KRW-maatregelen op de stikstofdepositie in omliggende Natura 2000-gebieden. Voor dit onderzoek is door Antea Group een inschatting gemaakt van de inzet van het materieel bij de verschillende maatregelen in de realisatiefase (zie bijlage 1). Op basis van deze inzet zijn door Sweco Nederland B.V. de berekeningen van stikstofdepositie uitgevoerd. De gehanteerde uitgangspunten voor het in te zetten materieel en de modelberekeningen zijn samengevat in deze notitie. De project- en resultaatbestanden van de berekeningen (pdf-bijlage en gml) kunnen, bij een eventuele opname van deze projecten op de prioritaire projectenlijst van de Regeling programmatische aanpak stikstof, worden gebruikt voor de reservering van de benodigde depositieruimte. Deze project- en resultaatbestanden zijn in zip-bestanden meegeleverd bij deze notitie:

- AERIUS20160530\_ElsterBuitenwaarden.zip;
- AERIUS20160530\_LoenenscheBuitenpolder.zip.

### **2 Onderzochte situatie**

Het jaar van de start van de realisatiefase is voor beide projecten 2017. De twee projecten hebben beide een uitvoeringsduur van minder dan vijf kalenderjaren. Voor de bepaling van de effecten van het project op de stikstofdepositie in de omliggende natuurgebieden dient de maximale projectbijdrage inzichtelijk gemaakt te worden. Bij tijdelijke projecten (< 5 jaar) wordt voor de bepaling van de maximale projectbijdrage de depositiebijdragen gedurende de uitvoeringsduur gedeeld door zes (het aantal jaren in een PAS-periode)<sup>1</sup>. Hiervoor zijn in de modelberekeningen met AERIUS-Calculator de totale emissies over de volledige looptijd van het project opgeteld en gemodelleerd in één jaar. Hierbij is bij de berekeningen aangegeven dat het gaat om een tijdelijk project met een looptijd van één jaar. Als rekenjaar is het eerste jaar van de realisatiefase gehanteerd.

### **3 Inzet materieel**

In bijlage 1 is de notitie opgenomen waarin voor de twee projecten een inschatting is gemaakt van de inzet van het materieel bij de verschillende KRW-maatregelen. In tabel 1 zijn de gegevens uit bijlage 1 per onderdeel samengevat. In de volgende paragrafen is beschreven hoe deze inzet is verwerkt in AERIUS-Calculator.

---

<sup>1</sup> Regeling programmatische aanpak stikstof. Artikel 5.4.

**Tabel 1 Inzet materieel in realisatiefase**

	Bronnaam AERIUS calculator <sup>2</sup>	Elster Buitenwaarden RWS (Uren/ aantal inzet)	Elster Buitenwaarden Provincie (Uren/ aantal inzet)	Loenensche Buitenpolder (Uren/ aantal inzet)
<b>Grondverzet</b>				
Graafmachine (uur)	G_G	1.268	1.512	588
Dumpers (uur)	G_D	15.393	18.357	7.143
Beunschip (aantal)	G_B	49	58	17
<b>Stortstenen</b>				
Graafmachine (uur)	S_G	7	8	
Dumpers (uur)	S_D	89	106	
Beunschip (aantal)	S_B	2	2	
<b>Maaien</b>				
Tractor (uur)	M_T	14	16	
<b>Bouw sluisje</b>				
Betonstorten (uur)	B_B			16
Graafmachine (uur)	B_G			16
<b>Wegverkeer (vervoersbewegingen)</b>				
Personenauto's (aantal)	W_P	3650	3650	7300
Vrachtwagens (aantal)	W_V	86	86	10

### 3.1 Beunschepen

Voor de beunschepen is de aanlegplaats gemodelleerd ter hoogte van het midden van het plangebied. De gemiddelde ligtijd tijdens laden en lossen is vier uur per schip. Aangezien onbekend is van welke kant (stroomopwaarts/ stroomafwaarts) materiaal wordt aangevoerd of afgevoerd, is voor de transportroutes naar de aanlegplaats aangenomen dat 50% van de schepen arriveert/ vertrekt stroomopwaarts en 50% van de schepen arriveert/ vertrekt stroomafwaarts<sup>3</sup>. De schepen hebben daarbij een gemiddelde beladingsgraad van 50%. De effecten van het transport in de realisatiefase zijn bepaald voor de transportbewegingen vanaf de projectlocatie tot aan het bestaande vaarwegennet. De transportbewegingen gaan daarna op in het heersende verkeersbeeld. Bij de Loenensche Buitenpolder worden schepen ingezet van klasse M7. Bij de Elster Buitenwaarden worden schepen ingezet van klasse M4. De emissies worden door AERIUS calculator automatisch berekend op basis van de invoergegevens.

### 3.2 Mobiele werktuigen

Voor de graafmachines (200 kW), dumpers (320 kW), tractors (70 kW) en betonstorters (200 kW) zijn de emissies bepaald aan de hand van het geïnstalleerd vermogen en de totale inzet (uur). Hierbij zijn voor de emissiekenmerken de standaardwaarden van AERIUS calculator gehanteerd. Hierbij is aangenomen dat het bouwjaar van het materieel 2011 is. De emissies worden door AERIUS calculator automatisch berekend op basis van de invoergegevens.

<sup>2</sup> Bij de Elster Buitenwaarden hebben de emissiebronnen voor het deel dat wordt uitgevoerd van RWS achter de bronnaam de toevoeging 1. De bronnen van het deel dat wordt uitgevoerd door de Provincie hebben de toevoeging 2.

<sup>3</sup> De bronnen met de vaarbewegingen stroomafwaarts/ stroomopwaarts hebben achter de bronnaam de toevoeging noord/zuid.

De effecten van het transport (vracht en personeel) in de realisatiefase zijn bepaald voor de transportbewegingen op de projectlocatie en van de projectlocatie tot aan het bestaande wegennet. Het transport is gemodelleerd als mobiel bronnen. De transportbewegingen gaan daarna op in het heersende verkeersbeeld. Hierbij is aangenomen dat gemiddelde afgelegde weg per vervoersbeweging één km bedraagt. Op basis van het aantal vervoersbewegingen per jaar, de afgelegde weg per vervoersbeweging en de emissiefactoren voor buitenwegen<sup>4</sup> zijn de emissies NO<sub>x</sub> berekend. De emissies van NH<sub>3</sub> zijn verwaarloosbaar klein en zijn niet meegenomen. De emissiefactoren en emissies zijn in tabel 2 weergegeven.

**Tabel 2** *Totale emissies (NO<sub>x</sub>) wegverkeer*

	<b>Emissiefactor Licht wegverkeer (g/km)</b>	<b>Emissiefactor Zwaar wegverkeer (g/km)</b>	<b>Emissie Licht wegverkeer (kg/jaar)</b>	<b>Emissie Zwaar wegverkeer (kg/jaar)</b>
Elster Buitenwaarden RWS	0,30	4,99	1.10	0.43
Elster Buitenwaarden Provincie	0,30	4,99	1.10	0.43
Loenensche Buitenpolder	0,30	4,99	2.19	0,05

#### 4 Rekeninstellingen

De onderstaande versie en rekeninstellingen zijn gehanteerd bij de AERIUS-Calculator modelberekeningen.

- AERIUS-Calculator 2015.
- Stoffen: NO<sub>x</sub>
- Rekenjaar 2017.
- Tijdelijk project, duur één jaar.
- Berekend voor Nb-wet.

De maximale projectbijdrage is voor de twee projecten apart berekend. Voor de Elster Buitenwaarden zijn de emissiebronnen opgesplitst naar bevoegd gezag.

#### 5 Resultaten

##### 5.1 *Elster Buitenwaarden*

In tabel 3 zijn de totale emissie (NO<sub>x</sub>) en de maximale projectbijdrage voor de Elster Buitenwaarden weergegeven. Het betreft de emissie en depositie ten gevolge van de werkzaamheden van Rijkswaterstaat en provincie gezamenlijk. De hoogste waarde is berekend voor het Natura 2000-gebied Rijntakken, provincie Utrecht. De maximale projectbijdrage bedraagt 0,30 mol/ha/jaar. In het meegeleverde zip-bestand zijn de AERIUS-calculator project- en resultaatbestanden opgenomen (pdf-bijlage en gml-bronnenbestanden per bevoegd gezag). Hierin zijn de depositiewaarden op de gevoelige habitattypen opgenomen.

**Tabel 3** *Totale emissies (NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>) en het maximale projecteffect Elster Buitenwaarden*

	<b>Emissie NO<sub>x</sub> (ton/jaar)</b>	<b>Depositie (mol/ha/jaar)</b>
Elster Buitenwaarden	20,66	0,30

<sup>4</sup> <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/wegverkeer-emissiefactoren-standaard/15-12-2015>  
2016-emissiefactoren-voor-niet-snelwegen.xlsx, 2015-emissiefactoren-NH3.xlsx

5.2 *Loenensche Buitenpolder*

In tabel 4 zijn de totale emissie (NOx) en de maximale projectbijdrage voor de Loenensche Buitenpolder weergegeven. De hoogste waarde is berekend voor het Natura 2000-gebied Rijntakken, provincie Gelderland. De maximale projectbijdrage bedraagt 0,26 mol/ha/jaar. In het meegeleverde zip-bestand zijn de AERIUS-calculator project- en resultaatbestanden opgenomen (pdf-bijlage en gml-bronnenbestand). Hierin zijn de depositiewaarden op de gevoelige habitattypen opgenomen.

**Tabel 4** *Totale emissies (NOx) en het maximale projecteffect Loenensche Buitenpolder*

	<b>Emissie NOx (kg/jaar)</b>	<b>Depositie (mol/ha/jaar)</b>
Loenensche Buitenpolder	4.348,20	0,26

---

## Verantwoording

**Projectnummer** : 341763  
**Referentienummer** : SWNL-0185383  
**Revisie** : c1  
**Datum** : 30 mei 2016

**Auteur(s)** : ir. S.H.D.R. Jansen  
**E-mail adres** : [sergei.jansen@sweco.nl](mailto:sergei.jansen@sweco.nl)  
**Gecontroleerd door** : R.J. Steur MSc.  
**Paraaf gecontroleerd** :   
**Goedgekeurd door** : ing. D.J. van Bunnik  
**Paraaf goedgekeurd** : 

## Bijlage 1

### Notitie uitgangspunten inzet materieel

# Memo

memonummer 20160529-407688-mem-KRW-Maatregelen  
 datum 29 mei 2016  
 aan RWS  
 van H.J. Zegers  
 gecontroleerd M. l'Ami  
 kopie H. van der Kooij  
 project Meerwerk PAS MIRT2-verkenning KRW-maatregelen steunpunt natuur  
 projectnr. 0407688.00  
 betreft uitgangspunten berekeningen Elster Buitenwaarden en Loenensche Buitenpolder

## Uitgangspunten

In de berekening voor de Elster Buitenwaarden en Loenensche Buitenpolder zijn alle relevante activiteiten meegenomen die leiden tot een emissie NO<sub>x</sub> en/of NH<sub>3</sub> en daarmee een relevante bijdrage aan de stikstofdepositie kunnen hebben. In dit onderzoek zijn onderstaande activiteiten meegenomen in de berekening:

- Verkeer dat van en naar de locatie rijdt
- Emissies van de mobiele werktuigen
- Scheepvaartbewegingen ten behoeve van de af- en aanvoer van grond

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de kentallen die zijn aangeleverd door Rensly Filipa (RWS). Deze kentallen zijn ook gebruikt voor de kostenramingen voor de verschillende KRW maatregelen. In onderstaande tabel zijn deze gegevens weergegeven.

	capaciteit	vermogen	Dieselvebruik (l/u)	Uren per week
Grondverzet				
Graafmachine	170 m <sup>3</sup> /u		20	60
Dumpers	14 m <sup>3</sup>		18	
Beunschip	650 m <sup>3</sup>	415 kW	76	
Stortstenen				
Graafmachine	80 m <sup>3</sup> /u		20	60
Dumpers	6 m <sup>3</sup>		18	
beunschip	450 ton	415 kW	76	
beunschip	900 ton	750 kW	138	

tabel 1: gehanteerde basisgegevens voor de raming KRW-maatregelen

Daarnaast is informatie aangeleverd over de hoeveelheden grondverzet voor de KRW-maatregelen door de projectleider van de beide projecten. In tabel is hiervoor een samenvatting gegeven voor de Elster Buitenwaarden en de Loenensche Buitenpolder

	Elster Buitenwaarden		Loenensche Buitenpolder
	Aandeel RWS	Aandeel provincie	
afgraven en afvoeren grond	31242 m <sup>3</sup>	37258 m <sup>3</sup>	
afgraven en hergebruik	184258 m <sup>3</sup>	219742 m <sup>3</sup>	
"ontgraven, afvoeren en hergebruik op locatie bovenmaats grind"	228 m <sup>3</sup>	272 m <sup>3</sup>	
aanvoeren en aanbrengen extra stortstenen (in totaal 1000 ton = 667 m <sup>3</sup> )	304 m <sup>3</sup>	363 m <sup>3</sup>	
leveren en aanbrengen damwand	53 m		
leveren en aanbrengen betonnen palen (ELL)	33 stuks		
maaïen	26,9 ha	32,1 ha	
afgraven			100000 m <sup>3</sup>
ophogen			95000 m <sup>3</sup>
uit gebied transport			5000 m <sup>3</sup>

tabel 2: samenvatting gegevens hoeveelheden

Daarnaast wordt in de Loenensche Buitenpolder ook een nieuw sluisje gebouwd. De hierbij behorende werkzaamheden komen volledig ten laste van RWS.

Op basis van de gegevens in tabel 1 en tabel 2, is berekend hoeveel uur elke bron wordt ingezet. Hier zijn ook de bronnen in opgenomen die benodigd zijn voor de werkzaamheden aan het sluisje in de Elster Buitenwaarden.

	Uren inzet Elster Buitenwaarden		Uren inzet Loenensche Buitenpolder
	RWS	Provincie	
Grondverzet			
Graafmachine	1268	1512	588
Dumpers	15393	18357	7143
Beunship	49 schepen klasse M4	58 schepen klasse M4	17 schepen klasse M7
Stortstenen			
Graafmachine	7	8	
Dumpers	89	106	
beunship	2 schepen aanvoer klasse M4	2 schepen aanvoer klasse M4	
Maaïen			
tractor	14	16	
Bouw sluisje			
betonstorten			16
Graafmachine			16

tabel 3: uren inzet verschillende bronnen

Diesel aangedreven werktuigen



Voor de diesel aangedreven voertuigen wordt aangesloten bij de standaardwaarden in AERIUS. Onderstaand zijn de kenmerken weergegeven van de variabelen die in AERIUS ingevoerd dienen te worden

Werktuig	Tijdsfactor		Vermogen	bouwjaar
	RWS	Provincie		
Grondverzet	uur	uur	kW	
Graafmachine	1268	1512	200	2011
Dumpers	15393	18357	320	2011
Stortstenen				
Graafmachine	7	8	200	2011
Dumpers	89	106	320	2011
Maaien				
Tractor	14	16	70	2011

Tabel 4: Emissies mobiele werktuigen Elster Buitenwaarden

Werktuig	Tijdsfactor		Vermogen	bouwjaar
	uren			
Grondverzet	uren		kW	
Graafmachine	588		200	2011
Dumpers	7143		320	2011
Sluis				
betonstorten	16		200	2011
Graafmachine	16		200	2011

Tabel 5: Emissies mobiele werktuigen Loenensche Buitenpolder

Verkeer dat van en naar de locatie rijdt

Het verkeer dat van en naar de locatie rijdt bestaat enerzijds uit het personeel en anderzijds uit het transport van bouwmaterialen. Op basis van de door hoeveelhedenboeken (zie tabel 2) is ingeschat hoeveel vervoersbewegingen van en naar de locatie plaats zullen gaan vinden als gevolg van de diverse werkzaamheden.

Voor de locatie Elster Buitenwaarden vinden de volgende vervoersbewegingen plaats:

- De damwanden worden aangevoerd per vrachtwagen. In totaal moet er 53 meter damwand worden geplaatst. Uitgaande van 1 meter damwand per vrachtwagen, betekent dit dat in totaal 106 vervoersbewegingen benodigd zijn voor het transporteren van de damwanden.
- De betonnen palen worden aangevoerd per vrachtwagen. In totaal moeten er 33 palen worden geplaatst. Uitgaande van 1 betonpaal per vrachtwagen, betekent dit dat in totaal 66 vervoersbewegingen benodigd zijn voor het transporteren van de betonpalen.
- Er vind aan- en afvoer van materialen per vrachtwagen plaats ten behoeve van de bouw van het sluisje. Dit is ingeschat op in totaal 10 vervoersbewegingen.
- Tot slot zal gedurende de looptijd van de werkzaamheden personeel af- en aanrijden. Dit is ingeschat op totaal 20 vervoersbewegingen per dag.

Voor de locatie Loenensche Buitenpolder vinden de volgende vervoersbewegingen plaats:

- Er vind aan- en afvoer van materialen per vrachtwagen plaats ten behoeve van de bouw van het sluisje. Dit is ingeschat op in totaal 10 vervoersbewegingen.
- Daarnaast zal gedurende de looptijd van de werkzaamheden personeel af- en aanrijden. Dit is ingeschat op totaal 20 vervoersbewegingen per dag.