



VAN DOORMAAL ADVIES
Bestemming & Milieu

MEMO STIKSTOF

Haghorst, 24 november 2023
Onderwerp Het beoordelen van uitgangspunten voor een stikstofberekening (AERIUS)
Referentie -
Bijlagen 1. Het 'schatten van invoerparameters als niet alles bekend is' (BIJ12)
2. Referentiebeelden inzet mobiele werktuigen, diesilverbruik en stageklasse

Project Varendonkweg 7 Someren

Voor ieder (bouw)project moet op basis van landelijke regelgeving een AERIUS-berekening gemaakt worden voor de bouwfase en gebruiksfase. Indien er in de bestaande situatie reeds sprake is van bestaand gebruik en dit gebruik doorloopt gedurende de bouwfase moet de bouwfase samen met de gebruiksfase worden berekend als zijnde worstcase-situatie in één berekening, normaliter voor de duur van 1 jaar.

Om de bouwfase en/of gebruiksfase te berekenen in AERIUS moeten theoretische "aannames" van de werkelijke inzet van machines worden gedaan. Voor het zogenaamde 'schatten van invoerparameters als niet alles bekend is' zijn spelregels opgenomen in de Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator, zie bijlage 1.

Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft in de Kamerbrief d.d. 25 november 2022 aangekondigd te bezien of er in 2023 **standaardisatie** mogelijk is bij het bepalen of berekeningen en beoordelingen nodig zijn. Hierbij wordt gedacht aan kengetallen, vuistregels of een ondergrens voor projecten.

Op 23 mei 2023 heeft de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant middels het rapport onder zaaknr. [2023-005584](#) een "standaardadvies" uitgebracht met betrekking tot stikstofdepositie: voor de gebruiksfase en bouwfase van woningbouwplannen of -projecten op Natura 2000-gebieden. Voor de bouw van één woning wordt onderstaande inzet aangehouden door de OMWB. Deze inzet van machines en bouwverkeer is niet verder onderbouwd.

Werktuig	Draaiuren per woning	Vermogen	Stageklasse	Brandstofverbruik Per woning
Heistelling	5	75-560 kW	IIIB	150l
Bouwkraan	10	75-560 kW	IIIB	250l
Graafmachine	12	75-760 kW	IV	125l
Betonstortor	4	75-560 kW	IV	75l
Trilplaat	4	2-takt	IV	20l
Onvoorzien	5	75-560 kW	IV	100l
Per woning	40		IIIB	400l
			2 takt	20l
			IV 75-560 kW	300l
Bouwverkeer	Per woning			
Licht verkeer	500	bewegingen		
Zwaar verkeer	50	Bewegingen		

Tabel 1: Ingevoerde actieve draaiuren van mobiele werktuigen, gemiddeld per woning per jaar en bouwverkeer.

Bij onderhavig project zijn voor zover relevant de bovenstaande kengetallen aangehouden.

De uitgevoerde stikstofberekening heeft niet geleid tot een depositie hoger dan 0,00 mol per ha/jr. op omliggende Natura 2000-gebieden op basis van de gestandaardiseerde uitgangspunten.

Bijlage 1

8.5 Schatten van invoerparameters als niet alles bekend is

De berekening van de uitstoot van mobiele werktuigen in AERIUS (C2021 of C2022) is gebaseerd op:

- het vermogen en de stage klasse van de machine
- de tijd dat de machine aanstaat
- het totale brandstofverbruik
- en eventueel AdBlue verbruik.

Als de waarde niet van al deze parameters bekend is, moeten de ontbrekende gegevens geschat worden. Een schatting kan alleen gemaakt worden als tenminste het brandstofverbruik of de geschatte inzetijd bekend is. De schatting wordt nauwkeuriger als de stage klasse en de gemiddelde belasting bekend zijn.

8.5.1 Brandstofverbruik en draaiuren

Als alleen het brandstofverbruik of het aantal draaiuren bekend is, kan de andere parameter bepaald worden op basis van een geschat verbruik per tijdseenheid. De waarde daarvan komt uit de specificaties van het werktuig. Is dit niet beschikbaar, dan gebruikt u de AUB spreadsheet van TNO om een schatting te maken op basis van stageklasse, vermogensklasse en de gemiddelde belasting.

De relatie brandstofverbruik versus draaiuren

De AUB spreadsheet van TNO kan een schatting geven van het brandstofverbruik per uur voor verschillende stage- en vermogensklassen, afhankelijk van de gemiddelde belasting. Sommige van benodigde variabelen zijn gemakkelijk te vast te stellen, zoals het bouwjaar van het werktuig, de brandstofsoort en het vermogen. Deze gegevens zijn meestal wel bekend voor bestaande machines. Als deze gegevens niet bekend zijn, maakt u een worst case aanname voor het bouwjaar en een realistische inschatting van het vermogen op basis van soortgelijke machines.

De gemiddelde belasting inschatten is lastiger. In het AUB rapport van TNO staan in tabel 5 gemiddelden voor verschillende categorieën van werktuigen. Let op: de oudere EMMA tabellen geven hogere percentages, omdat ze alleen rekening houden met de belaste werkuren. Het gaat echter in AERIUS om alle uren dat de motor draait, dus ook als de motor stationair draait.

De AUB spreadsheet van TNO gaat uit van algemene schattingen van de invoergegevens in de formule hieronder. Op basis van gemiddelden voor bouwjaar, vermogen, belasting en in samenhang met de stage klasse wordt de fractie F_v geschat. Als er betere gegevens uit de werktuigspecificaties bekend zijn kunt u ook van deze formule gebruik maken.

$$B = (F_v + F_e) * P_{max} * R$$

- B: Het brandstofverbruik in [L/u]
F_v: Fractie van het volle motorvermogen dat verloren gaat aan interne verliezen (= 0.02 tot 0.15; Ligterink et al 2021¹).
NB. onder meer afhankelijk van F_e , $F_v + F_e$ kan nooit groter dan 1 zijn.
F_e: De fractie van het volle motorvermogen dat (-gemiddeld-) wordt gebruikt.
P_{max}: Het maximale vermogen van het werktuig [kW]
R: Rendement/efficiëntie; liter brandstof per geleverde kilowattuur [liter/kWh] (=0,25; Ligterink et al 2021²)

In het geval dat er geen goed beeld is van de inzet en er slechts gewerkt wordt met een grove schatting kan de formule uit 8.4 gebruikt worden.

Draaiuren en brandstofverbruik

Het aantal draaiuren of brandstofverbruik berekend u met de zelfde formule als in 1.1 gegeven.

$$D = \frac{LBPJ}{B}$$

of

$$LBPJ = D * B$$

Waarin:

- LBPJ: Brandstofverbruik [liter/jaar]
D: Aantal draaiuren per jaar [uur/jaar]
B: Het brandstofverbruik in [L/u], zoals bepaald in 8.5.1

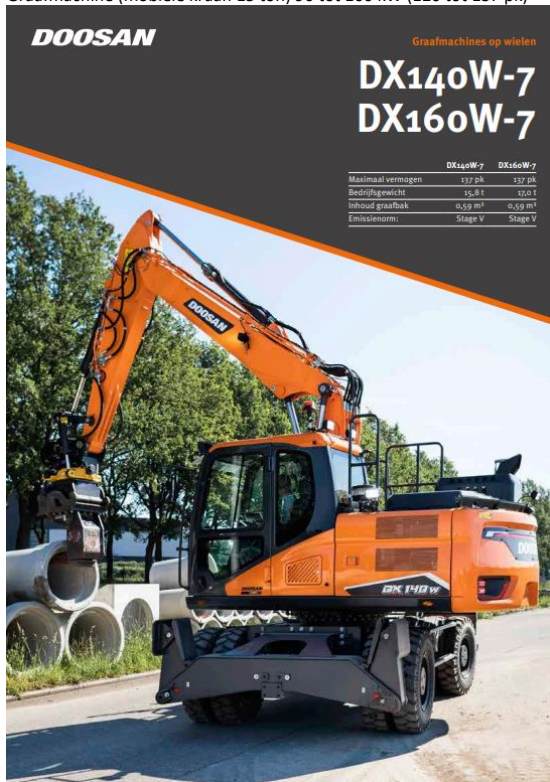
De formule is alleen een hulpmiddel. Het is en blijft uw verantwoordelijkheid om een goede inschatting te maken en die te onderbouwen.

8.5.2 AdBlueverbruik

AdBlue wordt enkel gebruikt in dieselmotoren voorzien van een SCR. Het doel is om de stikstofoxide (NO_x) uitstoot te verlagen. Het verwachte aantal liter gebruikte AdBlue schat u zelf in. Hiervoor gebruikt u bijvoorkeur de gegevens van het werkelijke verbruik van de machine. Zijn deze gegevens niet beschikbaar dan kunt u uit gaan van het normale (gemiddelde) AdBlueverbruik dat in het AUB rapport van TNO op pagina 26 staan. Voor Stage III is dit 3% van het dieselverbruik en voor Stage IV en V werktuigen is dit 6% van het dieselverbruik. Een te hoge of te lage hoeveelheid AdBlue geeft vrijwel altijd een hogere emissie van NO_x . In AERIUS is de hoeveelheid AdBlue die invloed heeft op de emissie gelimiteerd tot 4% voor Stage III en 7% voor Stage IV en V.

Bijlage 2 Referentiebeelden inzet mobiele werktuigen, dieselverbruik en stageklasse

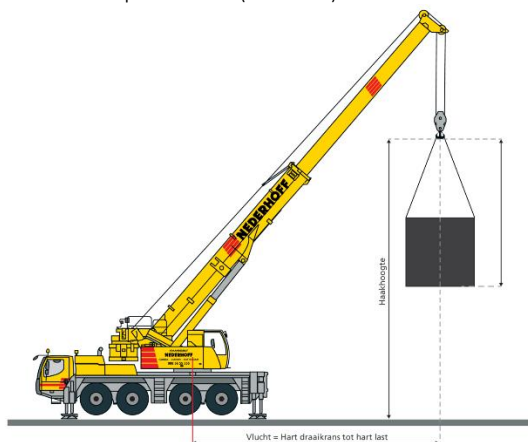
Graafmachine (mobiele kraan 15 ton) 90 tot 100 kW (120 tot 137 pk)



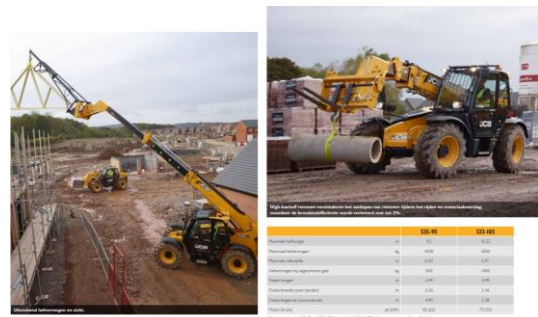
38-tons rupskraan mobiel 200 kW



50-tons telescoopkraan 250 kW (bouwkraan)



Verreiker 75 pk (55 kW)



3-tons minigraver (18 kw)



Betonpomp (180 kw)



Gemiddelde belastinginvoer			35% liters diesel per uur												
bouwjaar	motorefficiëntie	optimale efficiëntie	maximaal vermogen [kW]												
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
1996	1,1495	267,0	2,93	5,19	7,49	9,79	12,09	14,39	16,69	18,99	21,29	23,59	25,88	28,18	30,48
1997	1,1381	264,3	2,91	5,15	7,42	9,70	11,97	14,25	16,53	18,80	21,08	23,36	25,63	27,91	30,19
1998	1,1268	261,7	2,88	5,10	7,35	9,61	11,86	14,11	16,37	18,62	20,88	23,13	25,39	27,64	29,90
1999	1,1157	259,1	2,86	5,05	7,28	9,51	11,75	13,98	16,21	18,44	20,68	22,91	25,14	27,37	29,61
2000	1,1046	256,6	2,83	5,00	7,21	9,42	11,64	13,85	16,06	18,27	20,48	22,69	24,90	27,11	29,32
2001	1,0937	254,0	2,81	4,96	7,15	9,34	11,52	13,71	15,90	18,09	20,28	22,47	24,66	26,85	29,04
2002	1,0829	251,5	2,78	4,91	7,08	9,25	11,42	13,58	15,75	17,92	20,09	22,25	24,42	26,59	28,76
2003	1,0721	249,0	2,76	4,87	7,01	9,16	11,31	13,45	15,60	17,75	19,89	22,04	24,19	26,33	28,48
2004	1,0615	246,5	2,73	4,82	6,95	9,07	11,20	13,32	15,45	17,58	19,70	21,83	23,95	26,08	28,21
2005	1,0510	244,1	2,71	4,78	6,88	8,99	11,09	13,20	15,30	17,41	19,51	21,62	23,72	25,83	27,93
2006	1,0406	241,7	2,69	4,73	6,82	8,90	10,99	13,07	15,16	17,24	19,33	21,41	23,49	25,58	27,66
2007	1,0303	239,3	2,66	4,69	6,75	8,82	10,88	12,95	15,01	17,08	19,14	21,20	23,27	25,33	27,40
2008	1,0201	236,9	2,64	4,65	6,69	8,74	10,78	12,82	14,87	16,91	18,96	21,00	23,04	25,09	27,13
2009	1,0100	234,6	2,62	4,61	6,63	8,65	10,68	12,70	14,73	16,75	18,77	20,80	22,82	24,85	26,87
2010	1,0000	232,3	2,59	4,56	6,57	8,57	10,58	12,58	14,59	16,59	18,59	20,60	22,60	24,61	26,61
2011	0,9900	229,9	2,57	4,52	6,50	8,49	10,47	12,46	14,44	16,43	18,41	20,40	22,38	24,37	26,35
2012	0,9801	227,6	2,55	4,48	6,44	8,41	10,37	12,34	14,31	16,27	18,24	20,20	22,17	24,13	26,10
2013	0,9703	225,4	2,53	4,44	6,38	8,33	10,28	12,22	14,17	16,11	18,06	20,01	21,95	23,90	25,84
2014	0,9606	223,1	2,50	4,40	6,32	8,25	10,18	12,10	14,03	15,96	17,88	19,81	21,74	23,67	25,59
2015	0,9510	220,9	2,48	4,36	6,26	8,17	10,08	11,99	13,90	15,80	17,71	19,62	21,53	23,44	25,34
2016	0,9415	218,7	2,46	4,32	6,20	8,09	9,98	11,87	13,76	15,65	17,54	19,43	21,32	23,21	25,10
2017	0,9321	216,5	2,44	4,28	6,15	8,02	9,89	11,76	13,63	15,50	17,37	19,24	21,11	22,98	24,85
2018	0,9227	214,3	2,42	4,24	6,09	7,94	9,79	11,65	13,50	15,35	17,20	19,06	20,91	22,76	24,61
2019	0,9135	212,2	2,40	4,20	6,03	7,87	9,70	11,53	13,37	15,20	17,04	18,87	20,71	22,54	24,37
2020	0,9044	210,1	2,37	4,16	5,98	7,79	9,61	11,42	13,24	15,06	16,87	18,69	20,51	22,32	24,14
2021	0,8953	207,9	2,35	4,12	5,92	7,72	9,52	11,31	13,11	14,91	16,71	18,51	20,31	22,11	23,90

minigraver

verreiker

graafmachine

ruyskraan

betonpomp

bouwkraan

classificatie	[...-2001]	[2002-2005]	[2006-2010]	[2011-2013]	[2014-2018]	[2019-...]
vermogen [kW]	Stage-I	Stage-II	Stage-IIIA	Stage-IIIB	Stage-IV	Stage-V
(...-56)	X	X	X	A	A	A
[56-75]	X	X	A	A	D	D
[75-560]	X	A	B	B/C	D	D
[560-...]	X	X	X	X	X	B/C

Bouwjaar
2015 =
stage IV