



# Voertuigemissies en de *minimis*-normen: een analytische benadering voor wegverkeer

Studie uitgevoerd in opdracht van: departement  
Omgeving, in het kader van de referentietask PAS  
Referentie: 2024/EI/R/3195  
April 2023

# Voertuigemissies en *de minimalis-* normen: een analytische benadering voor wegverkeer

**VITO**  
Boeretang 200  
2400 MOL  
Belgium  
BTW No: BE0244.195.916  
[vito@vito.be](mailto:vito@vito.be) – [www.vito.be](http://www.vito.be)  
IBAN BE34 3751 1173 5490 BBRUBEBB

**Wouter Lefebvre**  
Project Manager  
[wouter.lefebvre@vito.be](mailto:wouter.lefebvre@vito.be)



Vision on technology  
for a better world

**vito.be**

## AUTEURS

Wouter Lefebvre, VITO

Distributie: beperkt

I

Ref: 2024/EI/R/3195

Dit rapport is de weerslag van een onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek op basis van de stand van de kennis van wetenschap en techniek beschikbaar bij VITO op het moment van het onderzoek. Alle intellectuele eigendomsrechten, waaronder het auteursrecht, op dit rapport berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. Dit rapport kan zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO niet geheel of gedeeltelijk worden gereproduceerd of worden gebruikt voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin. Tenzij uitdrukkelijk anders bepaald is de informatie zoals verstrekt in dit rapport van vertrouwelijk aard en kan dit rapport, of delen ervan, niet worden verspreid aan derden. In het geval dat reproductie of verspreiding wel is toegestaan, vb. door de vermelding "algemene verspreiding", is bronvermelding verplicht.

**INHOUDSTAFEL**

Auteurs .....	I
Inhoudstafel .....	II
Lijst van Figuren.....	III
Lijst van tabellen .....	IV
1 Inleiding.....	1
2 Inhoud .....	2
3 Besluit .....	1

## LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1 : Totale depositie voor een weg met een emissie van 100g NO<sub>x</sub>/km/uur en een oriëntatie van 25° tov N-Z. De grens van 0,08 kgN/ha/jaar ligt ter hoogte van de groene kleuren..... 2

## LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1 : Tabel van maximale gevonden afstanden voor een bepaalde KDW tot een weg met een emissie van 100g NO <sub>x</sub> /km/uur met een depositiesnelheid van 0,25 cm/s. ....	3
Tabel 2 : Emissie van de weg (in kgNO <sub>x</sub> /km/h) waarbij geen overschrijding komt van de 1%-de minimisdrempel voor een habitatgebied gelegen op afstand zoals aangeduid in het kolomhoofd (in m) en een KDW zoals aangeduid in het rijhoofd (in kgN/ha/jaar). ....	1
Tabel 3 : Aantal lichte voertuigen per jaar waarbij geen overschrijding komt van de 1%-de minimisdrempel voor een habitatgebied gelegen op afstand zoals aangeduid in het kolomhoofd (in m) en een KDW zoals aangeduid in het rijhoofd (in kgN/ha/jaar), naar beneden afgerond op 1000 voertuigen/jaar. De gebruikte emissiefactoren zijn deze voor het jaar 2022. ....	2
Tabel 4 : Aantal zware voertuigen per jaar waarbij geen overschrijding komt van de 1%-de minimisdrempel voor een habitatgebied gelegen op afstand zoals aangeduid in het kolomhoofd (in m) en een KDW zoals aangeduid in het rijhoofd (in kgN/ha/jaar), naar beneden afgerond op 1000 voertuigen/jaar. De gebruikte emissiefactoren zijn deze voor het jaar 2022. ....	3

# 1 INLEIDING

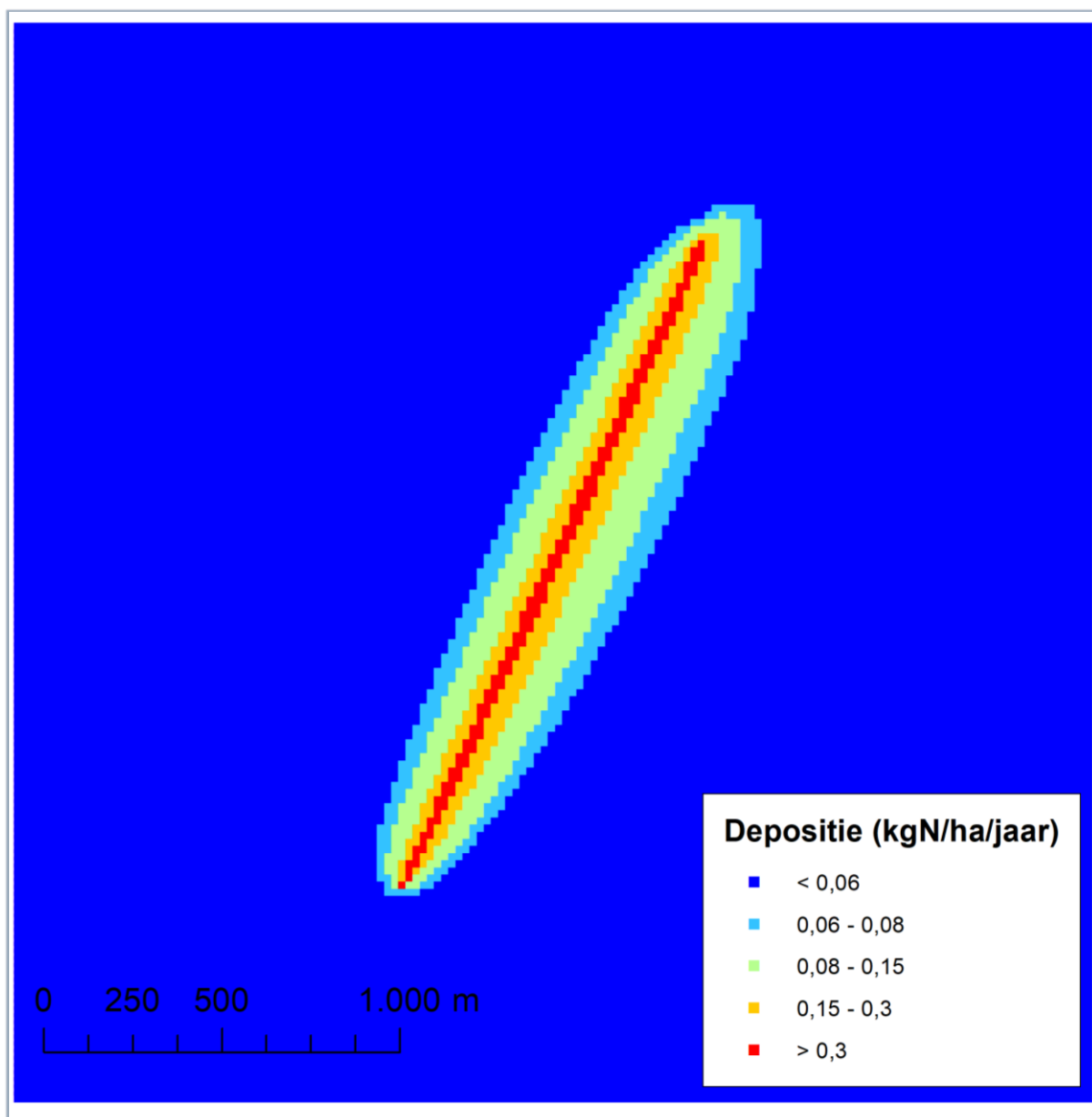
In het stikstofdecreet wordt een *de minimis*drempel vastgelegd van 1% voor mobiliteitsgerelateerde projecten. Projecten onder deze drempel kunnen een sterk vereenvoudigde passende beoordeling indienen. Het is echter voor kleinere projecten niet gemakkelijk om in te schatten of deze drempel bereikt wordt zonder uitgebreide berekeningen te doen. Daarom worden in dit rapport tabellen opgesteld van verkeershoeveelheden (licht en zwaar vervoer) waarvan men de zekerheid kan hebben dat het depositie-effect op een bepaalde afstand op een bepaalde KDW zeker onder de *de minimis*drempel ligt.

Dit rapport betreft enkel een analyse voor conventioneel wegverkeer en gaat niet in op de impact van emissies van andere eventuele (off-road) bronnen zoals bijvoorbeeld kranen, dieselgeneratoren, ... Indien er van deze bronnen ook uitstoot aanwezig is, kunnen de tabellen in dit rapport niet gebruikt worden.

## 2 INHOUD

We willen inschatten tot waar een weg met een bepaalde emissie een effect kan hebben die hoger ligt dan de 'de-minimisdrempel'. We doen dit door te bepalen wat de maximale afstand is tot een bepaalde KDW waarvoor de 1%-drempel overschreven wordt. Het gemakkelijkste valt dit uit te leggen met een voorbeeld. We nemen het voorbeeld van KDW = 8 kgN/ha/jaar en een grens van 1%. De drempel die we dan onderzoeken is 1% van 8 kgN/ha/jaar of 0.08 kgN/ha/jaar.

Daarnaast bekijken we, als voorbeeld, een 2km lange weg met een emissie van 100g NOx/km/uur.



*Figuur 1 : Totale depositie voor een weg met een emissie van 100g NOx/km/uur en een oriëntatie van 25° tov N-Z. De grens van 0,08 kgN/ha/jaar bevindt zich tussen de blauwe en de groene kleuren.*

Van deze weg bepalen we, op basis van patroon zoals in Figuur 1, de maximale afstand tot de weg om nog een depositie te hebben van meer dan 0,08 kgN/ha/jaar, in dit geval is dit 175 m. We doen dit voor 18 oriëntaties van de weg en komen zo tot een maximale waarde over de oriëntaties heen. Op deze

### 2

Dit rapport is de weerslag van een onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek op basis van de stand van de kennis van wetenschap en techniek beschikbaar bij VITO op het moment van het onderzoek. Alle intellectuele eigendomsrechten, waaronder het auteursrecht, op dit rapport berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. Dit rapport kan zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO niet geheel of gedeeltelijk worden gereproduceerd of worden gebruikt voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin. Tenzij uitdrukkelijk anders bepaald is de informatie zoals verstrekt in dit rapport van vertrouwelijk aard en kan dit rapport, of delen ervan, niet worden verspreid aan derden. In het geval dat reproductie of verspreiding wel is toegestaan, vb. door de vermelding "algemene verspreiding", is bronvermelding verplicht.



manier houden we rekening met de meest nadelige effecten van windrichting. Deze maximale waarde is voor dit geval 197 m. We doen dit voor alle KDW's die voorkomen in Vlaanderen. De resultaten voor alle KDWs zijn dan te vinden in Tabel 1.

Tabel 1 : Tabel van maximale gevonden afstanden voor een bepaalde KDW tot een weg met een emissie van 100g NOx/km/uur met een gemiddelde depositiesnelheid van 0,25 cm/s.

KDW (kgN/ha/jaar)	Afstand (m)
6	276
7	232
8	197
10	151
11	134
12	120
15	88
16	81
17	73
18	68
20	58
21	53
22	49
23	46
26	37
28	31
29	30
30	29
32	25

Op deze manier maken we tabellen voor alle mogelijke emissies van de weg tussen 1g NOx/km/u en 1kg NOx/km/u en dit in stappen van 1g NOx/km/u. We zetten deze ook om naar worst-case depositiesnelheid voor Vlaanderen (VLOPS20, meteo 2017, emissies 2017) van 0,32 cm/s voor NOx.

Op basis van de 1000 gevonden resultaat tabellen zoeken we dan in functie van de afstand<sup>1</sup> en de KDW welke emissie garandeert dat de 1%-drempel nooit overschreden wordt. Om rekening te houden met de ammoniakuitstoot van het verkeer (beperkt t.o.v. de NOx-emissie van het verkeer<sup>2</sup>) vermenigvuldigen we dit resultaat nog met 0.9. Dit moet, gezien de beperkte uitstoot van ammoniak en rekening houdende met de worst-case inschatting van de depositiesnelheid en de combinatie van alle oriëntaties zeker voldoende zijn om zekerheid te krijgen dat de *de minimis* drempel niet overschreden wordt. Het resultaat van deze maximale emissie is te vinden in Tabel 2. Er wordt afgekapt op een emissie van 0,9 kgNOx/km/uur. Dit is een zeer hoge emissie, en voor veranderingen van emissies in die grootteorde is een andere beoordeling raadzaam.

Op basis van de emissiefactoren zoals opgenomen in IMPACT (gedeelte IFDM-traffic) kunnen we dit ook omzetten naar een aantal lichte/zware voertuigen per jaar. We gebruiken hiervoor de hoogst beschikbare emissiefactor (in de range van wegtypes en snelheden die voorkomen) voor dit type voertuigen in IMPACT (worst-case benadering).

<sup>1</sup> Afstand tussen de meest dichte rand van het KDW-gebied en de dichtstbijzijnde rijstrook.

<sup>2</sup> <https://www.vmm.be/sectoren/transport/uitstoot-van-luchtverontreinigende-stoffen>

Tabel 2 : Emissie van de weg (in kgNOx/km/h) waarbij geen overschrijding optreedt van de 1%-de minimisdrempel voor een habitatgebied gelegen op afstand zoals aangeduid in het kolomhoofd (in m) en een KDW zoals aangeduid in het rijhoofd (in kgN/ha/jaar).

KDW/afstand	0	5	10	20	30	50	70	100	150	200	300	500	1000	1500	2000
6	0.0045	0.0063	0.0081	0.0117	0.0144	0.0189	0.0234	0.0306	0.0414	0.0531	0.0747	0.1215	0.2619	0.4104	0.5859
7	0.0045	0.0072	0.0099	0.0135	0.0162	0.0225	0.0279	0.0351	0.0486	0.0612	0.0873	0.1422	0.306	0.4788	0.6831
8	0.0054	0.009	0.0117	0.0153	0.0189	0.0252	0.0315	0.0405	0.0558	0.0702	0.0999	0.162	0.3492	0.5472	0.7812
10	0.0072	0.0108	0.0144	0.0189	0.0234	0.0324	0.0396	0.0504	0.0693	0.0882	0.1251	0.2034	0.4374	0.684	0.9
11	0.0081	0.0126	0.0153	0.0216	0.0261	0.0351	0.0432	0.0558	0.0765	0.0972	0.1377	0.2232	0.4806	0.7524	0.9
12	0.009	0.0135	0.0171	0.0234	0.0288	0.0387	0.0477	0.0612	0.0837	0.1062	0.1503	0.2439	0.5247	0.8208	0.9
15	0.0108	0.0171	0.0216	0.0288	0.036	0.0486	0.0594	0.0765	0.1044	0.1323	0.1881	0.3051	0.6561	0.9	0.9
16	0.0117	0.018	0.0234	0.0306	0.0378	0.0513	0.0639	0.081	0.1116	0.1413	0.2007	0.3249	0.6993	0.9	0.9
17	0.0126	0.0189	0.0243	0.0333	0.0405	0.0549	0.0675	0.0864	0.1188	0.1503	0.2133	0.3456	0.7434	0.9	0.9
18	0.0135	0.0207	0.0261	0.0351	0.0432	0.0576	0.072	0.0918	0.1251	0.1593	0.2259	0.3663	0.7875	0.9	0.9
20	0.0144	0.0225	0.0288	0.0387	0.0477	0.0648	0.0801	0.1017	0.1395	0.1773	0.2511	0.4068	0.8748	0.9	0.9
21	0.0153	0.0234	0.0306	0.0405	0.0504	0.0675	0.0837	0.1071	0.1467	0.1854	0.2637	0.4266	0.9	0.9	0.9
22	0.0162	0.0252	0.0315	0.0432	0.0522	0.0711	0.0873	0.1116	0.1539	0.1944	0.2763	0.4473	0.9	0.9	0.9
23	0.0171	0.0261	0.0333	0.045	0.0549	0.0738	0.0918	0.117	0.1602	0.2034	0.2889	0.468	0.9	0.9	0.9
26	0.0198	0.0297	0.0378	0.0504	0.0621	0.0837	0.1035	0.1323	0.1818	0.2304	0.3267	0.5292	0.9	0.9	0.9
28	0.0207	0.0315	0.0405	0.0549	0.0666	0.09	0.1116	0.1422	0.1953	0.2475	0.3519	0.5697	0.9	0.9	0.9
29	0.0216	0.0333	0.0423	0.0567	0.0693	0.0936	0.1161	0.1476	0.2025	0.2565	0.3645	0.5895	0.9	0.9	0.9
30	0.0225	0.0342	0.0432	0.0585	0.072	0.0972	0.1197	0.153	0.2097	0.2655	0.3771	0.6102	0.9	0.9	0.9
32	0.0243	0.0369	0.0468	0.0621	0.0765	0.1035	0.1278	0.1629	0.2232	0.2835	0.4014	0.6507	0.9	0.9	0.9

Tabel 3 : Aantal lichte voertuigen per jaar waarbij geen overschrijding optreedt van de 1%-de minimisdrempel voor een habitatgebied gelegen op afstand zoals aangeduid in het kolomhoofd (in m) en een KDW zoals aangeduid in het rijhoofd (in kgN/ha/jaar), naar beneden afgerond op 1000 voertuigen/jaar. De gebruikte emissiefactoren zijn deze voor het jaar 2022.

KDW/afstand	0	5	10	20	30	50	70	100	150	200	300	500	1000	1500	2000
6	70000	98000	126000	183000	225000	296000	366000	479000	648000	832000	1170000	1904000	4104000	6431000	9181000
7	70000	112000	155000	211000	253000	352000	437000	550000	761000	959000	1368000	2228000	4795000	7503000	10704000
8	84000	141000	183000	239000	296000	394000	493000	634000	874000	1100000	1565000	2538000	5472000	8575000	12242000
10	112000	169000	225000	296000	366000	507000	620000	789000	1085000	1382000	1960000	3187000	6854000	10718000	14103000
11	126000	197000	239000	338000	409000	550000	676000	874000	1198000	1523000	2157000	3497000	7531000	11790000	14103000
12	141000	211000	267000	366000	451000	606000	747000	959000	1311000	1664000	2355000	3822000	8222000	12862000	14103000
15	169000	267000	338000	451000	564000	761000	930000	1198000	1636000	2073000	2947000	4781000	10281000	14103000	14103000
16	183000	282000	366000	479000	592000	803000	1001000	1269000	1748000	2214000	3145000	5091000	10958000	14103000	14103000
17	197000	296000	380000	521000	634000	860000	1057000	1353000	1861000	2355000	3342000	5415000	11649000	14103000	14103000
18	211000	324000	409000	550000	676000	902000	1128000	1438000	1960000	2496000	3540000	5740000	12340000	14103000	14103000
20	225000	352000	451000	606000	747000	1015000	1255000	1593000	2186000	2778000	3934000	6374000	13708000	14103000	14103000
21	239000	366000	479000	634000	789000	1057000	1311000	1678000	2298000	2905000	4132000	6685000	14103000	14103000	14103000
22	253000	394000	493000	676000	818000	1114000	1368000	1748000	2411000	3046000	4329000	7009000	14103000	14103000	14103000
23	267000	409000	521000	705000	860000	1156000	1438000	1833000	2510000	3187000	4527000	7333000	14103000	14103000	14103000
26	310000	465000	592000	789000	973000	1311000	1621000	2073000	2848000	3610000	5119000	8293000	14103000	14103000	14103000
28	324000	493000	634000	860000	1043000	1410000	1748000	2228000	3060000	3878000	5514000	8927000	14103000	14103000	14103000
29	338000	521000	662000	888000	1085000	1466000	1819000	2313000	3173000	4019000	5712000	9237000	14103000	14103000	14103000
30	352000	535000	676000	916000	1128000	1523000	1875000	2397000	3286000	4160000	5909000	9562000	14103000	14103000	14103000
32	380000	578000	733000	973000	1198000	1621000	2002000	2552000	3497000	4442000	6290000	10197000	14103000	14103000	14103000

Tabel 4 : Aantal zware voertuigen per jaar waarbij geen overschrijding optreedt van de 1%-de minimisdrempel voor een habitatgebied gelegen op afstand zoals aangeduid in het kolomhoofd (in m) en een KDW zoals aangeduid in het rijhoofd (in kgN/ha/jaar), naar beneden afgerond op 1000 voertuigen/jaar. De gebruikte emissiefactoren zijn deze voor het jaar 2022.

KDW/afstand	0	5	10	20	30	50	70	100	150	200	300	500	1000	1500	2000
6	9000	13000	17000	24000	30000	40000	49000	65000	88000	113000	159000	258000	558000	874000	1248000
7	9000	15000	21000	28000	34000	47000	59000	74000	103000	130000	186000	302000	652000	1020000	1455000
8	11000	19000	24000	32000	40000	53000	67000	86000	118000	149000	212000	345000	744000	1165000	1664000
10	15000	23000	30000	40000	49000	69000	84000	107000	147000	187000	266000	433000	932000	1457000	1917000
11	17000	26000	32000	46000	55000	74000	92000	118000	163000	207000	293000	475000	1024000	1603000	1917000
12	19000	28000	36000	49000	61000	82000	101000	130000	178000	226000	320000	519000	1118000	1748000	1917000
15	23000	36000	46000	61000	76000	103000	126000	163000	222000	281000	400000	650000	1398000	1917000	1917000
16	24000	38000	49000	65000	80000	109000	136000	172000	237000	301000	427000	692000	1490000	1917000	1917000
17	26000	40000	51000	70000	86000	116000	143000	184000	253000	320000	454000	736000	1584000	1917000	1917000
18	28000	44000	55000	74000	92000	122000	153000	195000	266000	339000	481000	780000	1678000	1917000	1917000
20	30000	47000	61000	82000	101000	138000	170000	216000	297000	377000	535000	866000	1864000	1917000	1917000
21	32000	49000	65000	86000	107000	143000	178000	228000	312000	395000	561000	908000	1917000	1917000	1917000
22	34000	53000	67000	92000	111000	151000	186000	237000	327000	414000	588000	953000	1917000	1917000	1917000
23	36000	55000	70000	95000	116000	157000	195000	249000	341000	433000	615000	997000	1917000	1917000	1917000
26	42000	63000	80000	107000	132000	178000	220000	281000	387000	490000	696000	1127000	1917000	1917000	1917000
28	44000	67000	86000	116000	141000	191000	237000	302000	416000	527000	749000	1213000	1917000	1917000	1917000
29	46000	70000	90000	120000	147000	199000	247000	314000	431000	546000	776000	1256000	1917000	1917000	1917000
30	47000	72000	92000	124000	153000	207000	255000	326000	446000	565000	803000	1300000	1917000	1917000	1917000
32	51000	78000	99000	132000	163000	220000	272000	347000	475000	604000	855000	1386000	1917000	1917000	1917000

### 3 BESLUIT

In dit rapport bespreken we hoe een inschatting gemaakt kan worden van het aantal voertuigen waarbij men de zekerheid heeft dat er geen overtreding komt van de vigerende *de minimis*drempel voor mobiliteitsprojecten. Het resultaat is een aantal tabellen waarbij men op basis van de afstand en KDW van de natuurgebieden kan aflezen welke hoeveelheden verkeer zeker onder de *de minimis*drempel vallen.

Dit rapport gaat niet in op de impact van emissies van andere eventuele (off-road) bronnen zoals bijvoorbeeld kranen, dieselgeneratoren, ... Indien er van deze bronnen ook uitstoot aanwezig is kunnen de tabellen in dit rapport niet gebruikt worden.

**vision on technology  
for a better world**

