

***Bijschatting van de emissies naar water vanuit  
de industrie***

***Industriële en communale bronnen***

***Versie augustus 2007***

*K. Baas*



## Verklaring der tekens

.	= gegevens ontbreken
*	= voorlopig cijfer
x	= geheim
–	= nihil
–	= (indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
0 (0,0)	= het getal is minder dan de helft van de gekozen eenheid
niets (blank)	= een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2006–2007	= 2006 tot en met 2007
2006/2007	= het gemiddelde over de jaren 2006 tot en met 2007
2006/'07	= oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz. beginnend in 2006 en eindigend in 2007
2004/'05–2006/'07	= boekjaar enz., 2004/'05 tot en met 2006/'07

In geval van afronding kan het voorkomen, dat de som van de aantallen afwijkt van het totaal.

## Colofon

### **Uitgever**

Centraal Bureau voor de Statistiek  
Prinses Beatrixlaan 428  
2273 XZ Voorburg

### **Prepress**

Centraal Bureau voor de Statistiek - Facilitair bedrijf

### **Inlichtingen**

Tel.: (088) 570 70 70  
Fax: (070) 337 59 94  
Via contactformulier: [www.cbs.nl/infoservice](http://www.cbs.nl/infoservice)

### **Bestellingen**

E-mail: [verkoop@cbs.nl](mailto:verkoop@cbs.nl)  
Fax: (045) 570 62 68

### **Internet**

[www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, 2007.  
Vereenvoudiging is toegestaan, mits het CBS als bron wordt vermeld.

# Bijchatting wateremissies industrie

## 1. Omschrijving emissiebron

Deze factsheet bevat een beschrijving van de collectieve bijchatting van de wateremissies uit een 30-tal industriële activiteiten. Via de elektronische Milieujaarverslagen en via aanvullende enquêtering door RIZA komen de individueel geregistreerde emissies van circa 700 industriële bedrijven beschikbaar. Voor de bedrijfsactiviteiten in tabel 1 vindt op deze cijfers een extrapolatie plaats naar het totaal van de bedrijfstak. De extrapolatie wordt uitgevoerd op basis van productiegegevens en/of gegevens over werknemers. Deze gegevens zijn afkomstig van de productiestatistieken van het CBS. Aangezien de productiegegevens van individuele bedrijven vertrouwelijk zijn moet de bepaling van de ophoogfactoren en de berekening van de bijchatting plaatsvinden op het CBS. De bijchatting zelf wordt niet uitgesmeerd over de niet-geregistreerde bedrijven maar als collectief cijfer aan de ER aangeleverd. Op een later moment worden deze collectieve cijfers in de ERC database geregionaliseerd.

**Tabel 1**  
**Industriële activiteiten (emissieoorzaken) waarvan de wateremissies worden bijgeschat**

Emk-code	Procesomschrijving	ER-Doelgroep
891000212	SBI 15.1: Slachterijen en vleeswarenverwerking	Overige industrie
891010212	SBI 15.2: Visverwerking	Overige industrie
891020212	SBI 15.3: Groente en fruitverwerking	Overige industrie
891030212	SBI 15.4: Productie dierlijke en plantaardige oliën en vetten	Overige industrie
891040212	SBI 15.5: Zuivelindustrie	Overige industrie
891800212	SBI 15.8: Overige voedingsmiddelen (exclusief SBI 15.83 en 15.84)	Overige industrie
891100212	SBI 15.84: Cacao-industrie	Overige industrie
891120212	SBI 15.9: Frisdranken- en overige drankenindustrie excl. bierbrouwerijen	Overige industrie
891140212	SBI 17.3: Textielveredeling	Overige industrie
891810212	SBI 17: Vervaardigen van textiel (exclusief SBI 173)	Overige industrie
891170212	SBI 19.1: Leerlooierijen,	Overige industrie
891230212	SBI 21.2: Papierwaren en kartonwaren industrie	Overige industrie
891260212	SBI 24.12: Kleur en verfstoffenindustrie	Chemische industrie
891270212	SBI 24.13: Basischemie anorganisch	Chemische industrie
891300212	SBI 24.16: Productie primaire kunststoffen	Chemische industrie
890140212	SBI 24.2: Vervaardiging landbouwchemicaliën	Chemische industrie
891320212	SBI 24.3: Vervaardiging verf, lak,inkt en mastiek	Chemische industrie
890130212	SBI 24.5: Vervaardiging zeep etc.	Chemische industrie
891360212	SBI 24.62: Productie v. lijmen	Chemische industrie
891370212	SBI 24.66: Chemische producten, overig, chemische industrie	Chemische industrie
890170212	SBI 25.1: Rubberindustrie, overige industrie	Overige industrie
890180212	SBI 25.2: Kunststofproductenindustrie	Overige industrie
891400212	SBI 26.1: Glasindustrie	Overige industrie
891470212	SBI 27.4: Non-ferrogietterijen	Overige industrie
891490212	SBI 27.5: IJzergietterijen	Overige industrie
	SBI 28,	
891990212	excl. 28.51: Metaalproductenindustrie (excl. SBI 2851)	Overige industrie
891820212	SBI 28.51: Oppervlaktebehandeling van metalen	Overige industrie
	SBI 29, 31,	
891830212	en 32: Machine- en elektrotechnische industrie	Overige industrie
890240212	SBI 34: Auto, aanhangwagen- en opleggerindustrie	Overige industrie
891840212	SBI 35.4: Vervaardigen van fietsen, bromfietsen en invalidenwagens	Overige industrie
91120212	SBI 90022: Afvalbehandeling	Afvalverwijderingsbedrijven

In tabel 1 wordt in de procesomschrijving gebruik gemaakt van de SBI-code. De SBI codering is een hiërarchische indeling van economische activiteiten [1] en is afkomstig van de internationale classificatie voor activiteiten, de zogenaamde NACE codering. De ER doelgroepen Chemische industrie en Overige industrie behoren, evenals de Raffinaderijen, tot de VROM Doelgroep Industrie. De gehele industrie bestrijkt de SBI-codes 15 t/m 37.

Niet alle activiteiten binnen de industrie worden bijgeschat. Bij een aantal bedrijfstakken is geen bijchatting nodig of mogelijk, of wordt een andere methode gebruikt. Hieronder wordt een overzicht gegeven van deze gevallen.

### *Activiteiten waar een bijchatting niet nodig is vanwege volledige waarneming*

Als (vrijwel) alle bedrijven in de individuele registratie zitten, is bijschatten niet nodig. Het betreft de volgende bedrijfstakken:

Meel- en zetmeelindustrie (SBI 156)  
Suikerindustrie (SBI 1583)  
Bierbrouwerijen (SBI 1596)  
Pulp, papier- en kartonindustrie (SBI 211)  
Raffinaderijen en olie verwerking (SBI 23201)  
Organische basischemie (SBI 2414)  
Kunstmestindustrie (SBI 2415)  
Farmaceutische industrie (SBI 244)  
Kunstmatige vezel- en garenindustrie (SBI 247)

*Activiteiten waar een bijschatting niet mogelijk is*

Indien er geen of onvoldoende bedrijven in de registratie zitten, kan niet worden bijgeschat. In de meeste gevallen gaat het om 'droge' activiteiten/processen, waar geen noemenswaardige procesemissies naar water bij vrijkomen.

Kledingindustrie (SBI 18)  
Leerproducten (SBI 192 en 193)  
Houtverwerking (SBI 20)  
Drukkerijen en uitgeverijen (SBI 22)  
Bouwmaterialenindustrie excl. Glasindustrie (SBI 26 excl. 261)  
Vervaardiging van computers en kantoormachines (SBI 30)  
Vervaardiging van optische, medische en precisie-instrumenten, uurwerken (SBI 33)  
Overige industrie, niet eerder genoemd (waaronder fabricage van meubels, speelgoed en muziekinstrumenten, SBI 36)

*Activiteiten waar een aparte methode wordt gebruikt om bij te schatten*

Voor alle industriële activiteiten wordt een collectieve schatting gemaakt van de emissies die ontstaan door corrosie van roestvast stalen (RVS) procesinstallaties en gebouwdelen [2]. Voor scheepswerven (SBI 351) wordt eveneens een aparte methode gebruikt.

## **2. Toelichting berekeningswijze**

In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving gegeven van de gebruikte methodiek. Het beschrijft de basisprincipes van de bijschatting van de industriële wateremissies. Voor achtergronden en een meer gedetailleerd overzicht, zie [3].

De methodiek is geldig voor de *emissies van de jaren 1995 t/m heden*. Voor de bijschatting van de emissies in 1990 is een afwijkende methodiek gebruikt, zie hiervoor [4] en de korte toelichting onderaan deze paragraaf.

Er worden 3 bijschattingstechnieken onderscheiden:

1. Extrapolatie van de emissies van alle stoffen met 1 factor per bedrijfspgroep op basis van productiegegevens van bedrijven met meer dan 20 werknemers.
2. Verfijning: Extrapolatie van de emissies per stof per bedrijfspgroep op basis van emissiefactoren en productieomvang.
3. Aanvullend: extrapolatie van resultaat van methode 1 en 2 voor bedrijven met minder dan 20 werknemers; op basis van werknemersaantallen.

Methode 1 wordt bij alle bedrijfspgroepen uit tabel 1 toegepast behalve voor de bij methode 2 genoemde bedrijfspgroepen en stoffen. Kenmerkend voor deze bedrijfspgroepen zijn de min of meer homogene processen.

Methode 2 wordt toegepast alleen bij de textielindustrie en de metalectro-industrie voor een aantal zware metalen, CZV en N-Kjeldahl. In deze bedrijfspgroepen zitten veel kleinere bedrijven en komen veel verschillende processen voor. De genoemde stoffen worden relatief veel gemeten, waardoor er een mogelijkheid is tot het afleiden van gemiddelde

emissiefactoren per stof. Dit wijkt af van methode 1, waar alle stoffen met dezelfde factor worden geëxtrapoleerd, ongeacht op hoeveel bedrijven er meting heeft plaatsgevonden.

Ten slotte wordt methode 3 ook toegepast bij alle bedrijfspgroepen, behalve de Afvalverwerking (SBI 90022).

De methode kent 2 belangrijke uitgangspunten:

1. De registratie via de e-MJV's en de RIZA enquête (waterkwaliteitsbeheerders) levert in ieder geval alle relevante directe lozers op.
2. Veel direct lozende bedrijven hebben een eigen afvalwaterzuivering, de indirect lozende bedrijven beschikken niet over een voorzuivering.

Om de versturende invloed van emissies vanuit bedrijven met een eigen zuivering uit te schakelen, wordt de extrapolatie dan ook alleen uitgevoerd op de emissies van indirect lozende bedrijven. De bijgeschatte emissies worden derhalve ook volledig toegerekend aan de emissieroute 'indirect'.

De verschillende methoden zullen hieronder kort worden uitgelegd.

#### *Methode 1. Extrapolatie van alle stoffen met 1 factor op basis van productie(waarde)*

Op basis van een simpel (fictief) voorbeeld wordt het principe toegelicht:

In de slachterijen en vleesverwerking (SBI 151) zijn 200 bedrijven met meer dan 20 werknemers actief; samen maken zij 2000 miljoen ton vleesproducten. In de individuele registratie zijn 50 bedrijven geregistreerd, waarvan 10 met een directe lozing op oppervlaktewater en 40 met een lozing op het riool. Zij produceren 350 respectievelijk 1 150 miljoen ton vleesproducten.

In bovenstaand voorbeeld worden de per stof gesommeerde emissies van de 40 indirect lozende bedrijven dus geëxtrapoleerd naar een totaal van 190 (200 minus 10) bedrijven.

$$\text{Emissie-totaal} = \Sigma \text{Emissie\_ERI} + \text{Emissie\_ERC}$$

$$\text{Met: Emissie\_ERC} = \Sigma \text{Emissie\_ERI\_indirect} * (F-1)$$

$$\text{Met ophoogfactor: F} = \frac{\text{Productie\_totaal} - \text{Productie\_ERI\_direct}}{\text{Productie\_ERI\_indirect}}$$

In het voorbeeld van SBI 151:  $F = (2000 - 350)/1\ 150 = 1,43$ .

Alle geregistreerde stoffen in een bedrijfspgroep worden collectief met deze factor opgehoogd, ongeacht of de stof bij 1 bedrijf of bij alle 50 bedrijven is gemeten. Feitelijk is er hier sprake van ophoging op basis van een gewogen gemiddelde emissiefactor.

#### *Methode 2. Bijschatting op basis van emissiefactoren per stof*

Algemeen

Bij de textielindustrie (SBI 17) en de bedrijven in de metaalelectro (SBI 28 t/m 32) wordt voor een aantal stoffen (CZV, N-Kjeldahl, P-totaal, zware metalen) een bijschatting gepleegd op basis van emissiefactoren. In deze bedrijfspgroepen zitten veel kleinere bedrijven en komen veel verschillende processen voor. Voor de genoemde stoffen is het dan beter om per stof een emissiefactor af te leiden uit de omvang van de processen die specifiek gerelateerd zijn aan de emissie van die stof. Bijvoorbeeld, bij de oppervlaktebehandeling van metalen komen zinkemissies vrij bij een aantal processen, maar niet bij alle. De emissiefactor voor zink wordt per geregistreerd bedrijf berekend uit de zinkemis-

sie en de omvang van de binnen het bedrijf voorkomende processen. Ook hier geldt weer dat de gegevens van de directe lozers buiten beschouwing worden gelaten. Dit betreft echter een klein aantal bedrijven.

#### Methode

Per bedrijf wordt de jaarvracht van een stof gedeeld door de productie (SBI 173) of productiewaarde (andere bedrijfspgroepen) van dat bedrijf. Aldus wordt een set van emissiefactoren (kg/kg of kg/euro) verkregen. Van alle bedrijven worden de emissies in een grafiek uitgezet tegen de bijbehorende productie en wordt per stof en per bedrijfspgroep een lineaire regressielijn berekend. Indien de correlatiecoëfficiënt van de regressielijn groter is dan 0,8 dan wordt de richtingscoëfficiënt van de regressielijn genomen als emissiefactor. Zo niet, dan wordt gebruik gemaakt van de rekenkundig gemiddelde waarde van de emissiefactoren. Evidente uitbijters worden buiten beschouwing gelaten.

De berekening van de totale emissie van de bedrijfspgroep voor stof X is als volgt:

$$\text{Emissie\_totaal} = \text{Emissie\_ERI} + \text{EF} * (\text{Productie\_totaal} - \text{Productie\_ERI})$$

#### *Methode 3. Bijschatting van bedrijven met minder dan 20 werknemers*

Een beperking van het gebruik van productiegegevens in de bijschatting is, dat deze alleen betrekking hebben op bedrijven met meer dan 20 werknemers. Er zijn geen fysieke productiegegevens van deze kleine bedrijven. Bij de de hierboven beschreven methodes wordt dus alleen bijgeschat voor bedrijven met meer dan 20 werknemers.

Echter, bij een aantal bedrijfspgroepen zijn er naar verhouding veel kleine bedrijven met een substantieel aandeel in de totale emissie. Om deze toch te kunnen bijschatten wordt de totale bijgeschatte emissie nog eens opgehoogd op basis van de aantallen werknemers in de kleine bedrijven. De veronderstelling hierbij is dat een klein bedrijf net zoveel loost per werknemer als een groot bedrijf. Voorlopig is dit de enige methode om nog enigszins te corrigeren voor de kleine bedrijven.

De extra factor voor werkzame personen (wzp):

$$\text{Fwzp} = (\text{wzp totaal}) / (\text{wzp in bedrijven} > 20 \text{wzp})$$

De totale emissie die is berekend na extrapolatie (ERI+ERC), wordt hiermee opgehoogd. Deze extra stap wordt niet uitgevoerd voor de bedrijfspgroep met SBI 90022 (afvalverwerking). De daar gehanteerde ophoogfactor bij methode 1 is immers al gebaseerd op aantallen werknemers.

#### **Bijschatting voor het jaar 1990**

Voor 1990 geldt dat de bijschatting anders berekend is. De methodiek die daarbij gebruikt is, wijkt noodgedwongen op de volgende onderdelen af van de hierboven beschreven methodiek:

1. Er is geëxtrapoléerd op basis van zowel directe als indirecte emissies. De reden hiervoor is dat er veel minder individueel geregistreerde bedrijven in de basispopulatie zitten. Bijschatting op alleen indirecte emissies is vrijwel niet mogelijk. Bovendien is redelijkerwijs aan te nemen dat in 1990 niet alle directe emissies in de basisregistratie zaten.
2. Er is geen verfijning toegepast bij de metalectro en textielveredeling, ook weer vanwege de geringe celvulling.
3. Bij een aantal bedrijfspgroepen met een zeer gering aantal bedrijven, zijn de jaarvrachten geschat op basis van emissiefactoren en productiehoeveelheden. De emissiefactoren zijn berekend uit de emissiegegevens van 1995.

Voor een uitgebreide beschrijving van de gehanteerde methode voor 1990, zie [4].

### 3. Emissieverklarende variabele

Tabel 2 geeft een overzicht van de aard en eenheid van de EVV per bedrijfspgroep. De gegevens worden onttrokken aan de CBS PRODCOM Database. De PRODCOM statistiek geeft per bedrijf, voor alle bedrijven met meer dan 20 werknemers, de fysieke en monetaire waarde van de productie. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in een gedetailleerde lijst van circa 7000 eindproducten (de zogenaamde PRODCOM lijst). Zie referentie [5]. Opgemerkt moet worden dat voor SBI 90022 (afvalverwerking) gebruik wordt gemaakt van de aantallen werknemers als emissieverklarende variabele.

**Tabel 2**  
Emissieverklarende Variabele per bedrijfspgroep (bedrijven met meer dan 20 werknemers)

SBI	Naam	EVV	Eenheid
151	Slachterijen/vleesverwerking	vlees- en vleesproducten	1 000 kg
152	Visverwerking	vis en visproducten	1 000 kg
1531	Aardappelverwerking	aardappelproducten	1 000 kg
1533	Groenteverwerking	groenteverwerking	1 000 kg
154	Olie- en vetproductie	vervaardigde oliën, vetten en margarines	1 000 kg
155	Zuivel	melk- en melkproducten	1 000 kg
1584	Cacao, chocolade, snoep	cacao, chocolade en suikerwaren, snoep	1 000 kg
158 rest	Diverse voedingsmiddelen	diverse voedingsmiddelen	1 000 kg
159 rest	Distilleerderijen, frisdranken	distilleerderijen, likeur, mineraalwater, frisdrank	1 000 kg
173	Textielveredeling	oppervlakte veredelde textiel	1 000 m <sup>2</sup>
17 rest	Overige textielindustrie	productiewaarde textielproducten	mln euro
191	Leerlooierijen	diverse leersoorten	m <sup>2</sup>
212	Papier- en kartonwaren	diverse papier en kartonsoorten	1 000 kg
2412	Kleur- en verfstoffen	kleur en verfstoffen	1 000 kg
2413	Anorganische basischemie	anorganische basischemicaliën	1 000 kg
2416	Primaire kunststofindustrie	kunststof in primaire vorm	1 000 kg
242	Chem. bestrijdingsmiddelen	chemische bestrijding- en ontsmettingsmiddelen	1 000 kg
243	Verf-, inkt en lakindustrie	verven, lakken, inkten	1 000 kg
245	Zeep, reinig. middelen cosmetica	zeep, was, reinigingsmiddelen, parfums, cosmetica	1 000 kg
2462	Lijm, kunsthars etc.	lijmen etc.	1 000 kg
2466	Overige chemische producten	overige chemische producten	1 000 kg
251	Rubber(producten)	productiewaarde rubber(producten)	mln euro
252	Kunststofproducten	productiewaarde kunststofproducten	mln euro
261	Glasindustrie	bewerkt vlakglas	1 000 kg
274	Prod. non-ferro metalen	non-ferro metalen	1 000 kg
275	Gieten van metalen	metaalgieterijen	1 000 kg
2851	Galvanische industrie	productiewaarde oppervlaktebehandeling	mln euro
28 rest	Metaalproducten	productiewaarde metaalproducten	mln euro
29–31–32	Machines, apparaten, elektro	productiewaarde machines/apparaten/elektronica	mln euro
34	Auto, aanhangwagens	productiewaarde auto's, aanhangwagens, onderdelen	mln euro
354	Rijwielinindustrie	fietsen (aantal)	stuks
90022	Afvalverwerking	werknemers afvalverwerking	aantal

### 4. Ophoog- en emissiefactoren

In tabel 3 wordt een overzicht gegevens van de ophoogfactoren (F) voor 1995, 2000, 2004 en 2005, zoals gebruikt voor methode 1 van de bijschatting.

Er geldt dat de bijgeschatte emissie gelijk is aan (F-1) maal de geregistreerde emissie. Een waarde van 2,096 betekent dus dat de totale (indirecte) emissie van de bedrijfspgroep 2,096 maal zo groot is als de geregistreerde indirecte emissies. Het bijgeschatte deel bedraagt  $(2,096-1) = 1,096$  maal de geregistreerde emissie.

Uit tabel 3 is op te maken dat in een aantal gevallen de ophoogfactoren vrij hoog zijn, bijvoorbeeld bij de rubberindustrie en de vlakglas industrie. Opgemerkt moet worden dat de emissies van deze bedrijfspgroepen heel laag zijn.

In tabel 4 zijn de stofspecifieke emissiefactoren weergegeven die bij methode 2 voor een aantal bedrijfspgroepen zijn toegepast. Dat zijn de Textielveredeling (SBI 173), de Overige textielindustrie (SBI 17 exclusief 173), de Oppervlaktebehandeling van metalen (SBI 2851), de Overige metaalproductenindustrie (SBI 28 excl. 2851) en de Machine- en elektrotechnische industrie (SBI 29, 31 en 32).

Voor de emissiefactoren in tabel 4 geldt dat de tijdreeks van de waarden per bedrijfspgroep moeilijk vergelijkbaar is. De factor is elk jaar afzonderlijk berekend en hangt dus sterk af van de samenstelling van de populatie bedrijven in een bepaald jaar en de productie van deze bedrijven.

Desalniettemin is er voor de meeste stoffen een voorzichtige neerwaartse trend in de emissiefactoren waar te nemen.

**Tabel 3**  
**Opheffactoren per bedrijfspgroep (methode 1)**

SBI	Basis voor berekening van de factor:	1995	2000	2004	2005
151	vlees en vleesproducten	1,889	1,648	2,171	2,096
152	vis en visproducten	4,339	2,270	2,748	4,236
1531	aardappelproducten	1,178	1,209	1,159	1,166
1533	groenteverwerking	2,370	1,521	1,803	2,647
154	vervaardigde oliën, vetten en margarine	1,112	1,061	1,096	1,065
155	melk en melkproducten	1,188	1,088	1,121	1,139
158 rest	diverse voedingsmiddelen	2,850	3,015	2,985	2,983
1584	cacao, chocolade en suikerwaren, snoep	1,595	1,388	1,638	1,566
159 rest	distilleerderijen, likeur, mineraalwater, frisdrank	1,611	1,436	1,314	1,159
17 rest	productiewaarde textielproducten	1,871	2,220	2,061	1,939
173	oppervlakte veredelde textiel	1,724	1,572	1,329	1,689
191	diverse ledersoorten	1,571	2,082	1,361	1,349
212	diverse papier en kartonsoorten	4,773	2,710	4,221	4,582
2412	kleur en verfstoffen	1,060	1,112	1,702	1,193
2413	anorganische basischemicaliën	1,577	1,325	1,183	1,114
2416	kunststof in primaire vorm	1,526	2,661	2,043	1,999
242	chemische bestrijding- en ontsmettingsmiddelen	1,512	2,708	2,575	2,242
243	verven, lakken, inkten	2,089	2,086	5,374	7,458
245	zeep, was, reinigingsmiddelen, parfums, cosmetica	2,143	2,019	2,888	2,623
2462	lijmen etc.	2,355	1,540	4,850	4,655
2466	overige chemische producten	1,320	1,073	3,712	3,142
251	productiewaarde rubber(producten)	1,885	2,002	13,635	15,894
252	productiewaarde kunststofproducten	4,027	4,581	2,001	4,575
2612	bewerkt vlakglas	<sup>1)</sup>	30,983	32,734	35,470
274	non-ferro metalen	1,844	1,983	2,106	2,090
275	metaalgieterijen	12,262	<sup>1)</sup>	3,233	2,848
28 rest	productiewaarde metaalproducten	3,016	4,579	6,027	7,440
2851	productiewaarde oppervlaktebehandeling	1,852	2,807	5,514	5,633
29-31-32	productiewaarde machines/apparaten/elektronica	2,314	3,067	5,471	6,334
34	productiewaarde auto's, aanhangwagens, onderdelen	2,120	1,330	1,372	1,346
354	fietsen (aantal)	1,935	1,358	3,310	4,840
90022	werknemers afvalverwerking	2,422	1,996	2,196	1,885

<sup>1)</sup> Onvoldoende basisgegevens voor berekening van een factor.

**Tabel 4**  
**Stofspecifieke emissiefactoren per bedrijfspgroep (methode 2)**

SBI	Stof	Eenheid	1995	2000	2004	2005
173	chrom	kg/mln m <sup>2</sup> bewerkt textiel	2,40	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
173	koper	kg/mln m <sup>2</sup> bewerkt textiel	2,13	4,32	2,93	5,81
173	lood	kg/mln m <sup>2</sup> bewerkt textiel	0,247	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
173	nikkel	kg/mln m <sup>2</sup> bewerkt textiel	0,496	<sup>1)</sup>	1,040	<sup>1)</sup>
173	zink	kg/mln m <sup>2</sup> bewerkt textiel	2,53	2,34	3,17	3,57
173	CZV	kg/mln m <sup>2</sup> bewerkt textiel	6 751	21 344	17 394	22 641
173	N-Kjeldahl	kg/mln m <sup>2</sup> bewerkt textiel	874	579	806	521
17 overig	chrom	kg/mln euro productiewaarde	1,32	0,029	0,158	0,144
17 overig	koper	kg/mln euro productiewaarde	1,40	1,26	0,864	0,599
17 overig	lood	kg/mln euro productiewaarde	<sup>1)</sup>	0,0784	0,0296	0,0188
17 overig	nikkel	kg/mln euro productiewaarde	0,276	0,0366	0,0563	0,0473
17 overig	zink	kg/mln euro productiewaarde	2,68	0,582	0,698	0,727
17 overig	CZV	kg/mln euro productiewaarde	8 004	7 175	8 592	5 806
17 overig	N-Kjeldahl	kg/mln euro productiewaarde	202	154	220	130
2851	chrom	kg/mln euro productiewaarde	13,00	2,89	1,00	0,803
2851	koper	kg/mln euro productiewaarde	3,31	1,35	0,770	0,675
2851	lood	kg/mln euro productiewaarde	1,12	0,870	0,543	0,0055
2851	nikkel	kg/mln euro productiewaarde	14,0	3,75	1,16	0,664
2851	zink	kg/mln euro productiewaarde	8,01	3,58	1,26	0,960
2851	CZV	kg/mln euro productiewaarde	2 237	670	449	285
2851	N-Kjeldahl	kg/mln euro productiewaarde	117	49,1	51,8	34,3
28 overig	chrom	kg/mln euro productiewaarde	0,522	0,197	0,248	0,110
28 overig	koper	kg/mln euro productiewaarde	0,393	0,342	0,110	0,0674
28 overig	lood	kg/mln euro productiewaarde	0,243	0,0125	0,0076	0,0432
28 overig	nikkel	kg/mln euro productiewaarde	1,32	0,257	0,572	0,690
28 overig	zink	kg/mln euro productiewaarde	1,62	0,362	1,171	0,705
28 overig	CZV	kg/mln euro productiewaarde	680	1 025	866	496
28 overig	N-Kjeldahl	kg/mln euro productiewaarde	25,3	20,9	31,0	19,1
29-31-32	chrom	kg/mln euro productiewaarde	0,204	0,0607	0,0801	0,0142
29-31-32	koper	kg/mln euro productiewaarde	2,28	0,817	1,30	0,978
29-31-32	lood	kg/mln euro productiewaarde	1,18	0,413	0,122	0,182
29-31-32	nikkel	kg/mln euro productiewaarde	0,995	0,143	0,271	0,0797
29-31-32	zink	kg/mln euro productiewaarde	2,08	0,136	1,291	0,0911
29-31-32	CZV	kg/mln euro productiewaarde	1 187	2 088	4 751	6 736
29-31-32	N-Kjeldahl	kg/mln euro productiewaarde	143	131	338	504

<sup>1)</sup> Onvoldoende gegevens voor berekening van een stofspecifieke emissiefactor.



In tabel 5 zijn de factoren opgenomen voor het bijschatten van de emissies van bedrijven met minder dan 20 werknemers (methode 3).

**Tabel 5**  
Factoren ( $F_{wzp}$ ) voor de bijschatting van bedrijven met minder dan 20 werknemers

SBI	1995	2000	2004	2005
151	1,11	1,15	1,12	1,17
152	1,33	1,34	1,21	1,21
1531	1,04	1,02	1,02	1,03
1533	1,00	1,17	1,08	1,10
154	1,00	1,01	1,02	1,03
155	1,28	1,04	1,06	1,05
158 rest	1,84	1,80	1,53	1,52
1584	1,04	1,10	1,10	1,10
159 rest	1,04	1,04	1,03	1,04
17 rest	1,25	1,30	1,33	1,32
173	1,19	1,24	1,21	1,29
191	1,20	1,27	1,30	1,36
212	1,05	1,07	1,08	1,08
2412	1,05	1,10	1,09	2,54
2413	1,00	1,02	1,00	1,00
2416	1,05	1,04	1,04	1,04
242	1,02	1,05	1,03	1,06
243	1,05	1,08	1,07	1,07
245	1,05	1,12	1,09	1,11
2462	1,04	1,05	1,06	1,05
2466	1,09	1,05	1,06	1,07
251	1,11	1,17	1,12	1,16
252	1,17	1,19	1,19	1,18
2612	<sup>1)</sup>	1,14	1,24	1,23
274	1,10	1,03	1,03	1,03
275	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	1,10	1,17
28 rest	1,32	1,36	1,38	1,38
2851	1,61	1,74	1,69	1,75
29–31–32	1,15	1,17	1,16	1,18
34	1,13	1,13	1,12	1,12
354	1,16	1,14	1,13	1,11
90022	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

<sup>1)</sup> Onvoldoende gegevens, geen bijschatting.

#### Voorbeeldberekening Slachterijen 2005:

De geregistreerde indirecte emissie van P-totaal bedraagt 20 842 kg.

De totale indirecte emissie na bijschatting voor grote bedrijven bedraagt dan  $20\ 842 \cdot 2,096 = 43\ 684$  kg.

De totale indirecte emissie na bijschatting van de kleine bedrijven bedraagt  $43\ 684 \cdot 1,17 = 51\ 111$ .

De totale bijgeschatte emissie bedraagt  $51\ 111 - 20\ 842 = 30\ 296$  kg.

## 5. Maatregelen en effecten

Bij de meeste bedrijfspgroepen zijn in de periode 1990–2005 maatregelen genomen om de indirecte emissies zoveel mogelijk te beperken maar de grootste reducties zijn bereikt in de periode daarvoor en met name bij de directe emissies. Het gaat hier te ver om voor alle bedrijfspgroepen en stoffen specifieke maatregelen te noemen.

De maatregelen betreffen in zijn algemeenheid (waar mogelijk) het gebruik van schonere productiemethoden, alternatieve grondstoffen, kringloopsluiting van proceswaterstromen en eventueel voorzuivering van afvalwater op de eigen locatie, hoewel dit laatste bij indirecte emissies niet zo vaak gebeurt als bij directe emissies.

De emissies worden voorts ook beïnvloedt door economische ontwikkelingen. In bepaalde bedrijfstakken, bijvoorbeeld in de leerindustrie, zijn veel bedrijven gesloten of is de productie aanzienlijk ingekrompen. Het effect daarvan is dat de emissies sterk gedaald zijn.

## 6. Emissies

De berekende emissies zijn vanwege de vele activiteiten, jaren en stoffen niet op compacte wijze weer te geven. Daarvoor wordt verwezen naar [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl).

## 7. Verdeling compartimenten

De bijgeschatte emissies worden volledig toegekend aan het compartiment water indirect (riolering).

## 8. Emissieroutes naar water

De hier beschreven emissies naar water vinden indirect plaats door emissies uit het rioleringsstelsel, via overstorten, effluenten van RWZI's. In de factsheet 'Effluenten RWZI's, regenwaterriolen, ongezuiverd gerioleerd, overstorten en IBA's' [6] wordt dit verder beschreven. Alle hierboven beschreven emissies vinden plaats als droogweerafvoer van bedrijven (dwa-bedr).

## 9. Regionalisatie

Regionalisatie vindt plaats op basis van het aantal werkzame personen per bedrijfstak per regio.

## 10. Opmerkingen en wijzigingen ten opzichte van voorgaande jaren

Geen bijzonderheden.

## 11. Betrouwbaarheid en verbeterpunten

Bij de classificatie van de kwaliteit van de informatie wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de werkwijze die in de publicatierreeks Emissieregistratie wordt aangehouden [7]. Deze werkwijze is gebaseerd op de methodiek van CORINAIR (CORe emission INventories AIR). Hierbij worden de volgende kwaliteitsclassificaties aangehouden:

- A. een getal gebaseerd op een groot aantal metingen aan representatieve locaties;
- B. een getal gebaseerd op een aantal metingen aan een deel van de voor de sector representatieve locaties;
- C. een getal gebaseerd op een beperkt aantal metingen, aangevuld met schattingen op basis van de technische kennis van het proces;
- D. een getal gebaseerd op een gering aantal metingen, aangevuld met schattingen op basis van aannames;
- E. een getal gebaseerd op een technische berekening op basis van een aantal aannames.

De omvang van de EVV's op basis van productie wordt door het CBS bepaald via de productiestatistieken. Daarbij worden vrijwel alle bedrijven met meer dan 20 werknemers geënquêteerd, een vrijwel integrale waarneming, vandaar een A voor dit onderdeel.

De werknemersaantallen (Evv-werknemers) worden eveneens integraal bepaald, derhalve ook voor dit onderdeel een A.

De bepaling van de emissiefactoren is voor het grootste deel niet stofsamenhangend. Per bedrijfstak worden alle stoffen met een en dezelfde ophoogfactor bijgeschat, behalve daar waar gebruik wordt gemaakt van methode 2. De betrouwbaarheid van de factoren wordt in zijn algemeenheid beoordeeld met een C.

De verdeling over de compartimenten scoort een A: de bijstelling heeft alleen betrekking op de indirecte emissies. De bepaling van de emissieroute (via effluenten of via overstorten) is iets minder nauwkeurig en wordt beoordeeld met een B.

De regionalisatie wordt uitgevoerd op basis van een regionale verdeling van de aantallen werknemers per bedrijfstak. Deze is nauwkeurig bekend binnen de database van de ERC en scoort dus een A.

**Tabel 6**

Onderdeel emissieberekening	Betrouwbaarheidsclassificatie
EVV-productie	A
EVV-werknemers	A
Emissie- en ophoogfactoren	C
Verdeling compartimenten	A
Emissieroutes naar water	B
Regionalisatie	A

Voor deze methode zijn momenteel geen verbeterpunten geformuleerd.

## 12. Reacties

Voor vragen naar aanleiding van dit werkdokument of opmerkingen kan contact worden opgenomen met Kees Baas, CBS, (070) 337 45 69, [kbac@cbs.nl](mailto:kbac@cbs.nl).

## 13. Referenties

- [1] CBS. *Standaard Bedrijfsindeling 1993*.
- [2] RIZA. *Factsheet Corrosie roestvast staal industrie*. Lelystad, 2007.
- [3] VROM, *Methoden voor de bepaling van de emissies van kleine bedrijven*. Ministerie van VROM, Den Haag, 1999.
- [4] CBS. *Methodiek voor de bijschatting van industriële wateremissies 1985–1990*. Intern werkdokument CBS, 2003.
- [5] CBS, *website en statline database*, [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl).
- [6] v.d. Roovaart J, Oonk H., Hulskotte J., 2007: *factsheet 'Effluenten RWZI's, regenwaterriolen, ongezuiverd gerioleerd, overstorten en IBA's'*, RIZA Lelystad.
- [7] Most, P.F.J. van der et al., *Methoden voor de bepaling van emissies naar lucht en water*. Publicatierreeks Emissieregistratie, nr. 44, juli 1998.