



Vlaanderen
is zorg

Gezondheidskundige advieswaarden

Wat zijn ze en hoe ga je ermee om?

Hilde Van De Maele, AZG, Ism VITO en PO-MGZ (VITO, PIH en Gezond Leven)

Waar zou je de GAW van kunnen kennen?

► Richtlijnsysteem Mens-gezondheid

→ Gezondheidskundige advieswaarden worden vermeld:

- × Methodologie Stap 4 Beoordeling gezondheidsimpact

- Beoordelingskader chemische stressoren met gekende gezondheidskundige referentiewaarde

- × Referentiewaarden voor de aftoetsing van de ernst

- Keuze van de meest geschikte gezondheidskundige advieswaarden

- Lijst met gezondheidskundige advieswaarden voor bepaalde parameters



Waar zou je de GAW van kunnen kennen?

- Richtlijnsysteem Mens-gezondheid => Lijst met gezondheidkundige advieswaarden voor bepaalde parameters: 20 GAWs voor gebruik in MER op basis van protocol selectie gezondheidkundige TW

Hieronder vindt u een overzicht van de Gezondheidkundige Advieswaarden van een aantal parameters relevant voor MER. Raadpleeg zeker ook de achtergronddocumenten.

Parameter	GAW MER	GAW gebaseerd op	Carcinogene stof?	Bron	Blootstellings-duur waarop waarde van toepassing is
Arseen	As _{totaal} 1 ng/m ³	Carcinogeen effect	x	Nederlandse Gezondheidsraad (DECOS, 2012)	Chronisch
Asbest	Chrysotiel: 28 vezels/m ³ Amfibolen: 3 vezels/m ³ Gemengd: formules ≤1	Carcinogeen effect	x	Nederlandse Gezondheidsraad (2010)	Chronisch
Benzeen	0,038 µg/m ³	Carcinogeen effect	x	ANSES (2014)	Chronisch



Vlaanderen
is zorg

Van TW naar GAW via protocol

Gezondheidskundige toetsingswaarde (TW)



protocol voor selectie
gezondheidskundige TW

Gezondheidskundige advieswaarde (GAW)



Vlaanderen
is zorg

Hoe wordt een gezondheidkundige toetsingwaarde (TW) opgesteld?

- ▶ Op basis van wetenschappelijke toxicologische kennis (dierproeven, studies beroepsblootstelling, epidemiologie)
- ▶ Louter wetenschappelijke basis – geen beleidsoverwegingen (zoals socio-economische en technische haalbaarheid)
- ▶ Opgesteld door (meestal internationale) instanties gerenommeerd op vlak van risico-analyse (WHO, US EPA, ATSDR, Health Canada)
- ▶ Heel uitgebreid onderzoek, lijvige rapportage onderbouwing TW (+ consultatie en review fase)
- ▶ TW: advieswaarde – geen bindende waarde



Verschillende TW voor eenzelfde pollutant

- Benzeen, chronische inhalatie, niet-carcinogene effecten

Tabel 2: Overzicht van niet-carcinogene toetsingswaarden voor chronische blootstelling aan benzeen (uit primaire, secundaire en tertiaire bronnen).

Instantie	Benaming	Waarde
WHO (2000)	AQG (Air Quality Guideline)	Geen kwantitatieve maat voor niet-carcinogene effecten
US EPA (2003)	RfC (Reference Concentration)	30 µg/m ³
ATSDR (2007)	MRL (Minimal Risk Level)	10 µg/m ³
OEHHA (2008; 2014)	REL (Reference Exposure Level)	3 µg/m ³
RIVM (2001)	TCA (Tolerable Concentration in Air)	156 µg/m ³

Verschillende instanties => andere TW!



Verschillende TW voor eenzelfde pollutant

- Benzeen, chronische inhalatie, carcinogene effecten

Tabel 3: Overzicht van carcinogene toetsingswaarden voor chronische blootstelling aan benzeen (uit primaire, secundaire en tertiaire bronnen)

Instantie	Benaming	Waarde
WHO (2000)	Air Quality Guideline (Eenheidsrisico)	$6,0 \cdot 10^{-6}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$
US EPA IRIS (2000)	Inhalation Unit Risk	$2,2 \cdot 10^{-6}$ - $7,8 \cdot 10^{-6}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$
OEHHA (2009)	Inhalation Unit Risk	$2,9 \cdot 10^{-5}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ANSES (2014)	VTR (Valeur toxicologique de référence)	$2,6 \cdot 10^{-5}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 0,038 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor levenslang durende blootstelling overeenkomstig met een excess risk $1 \cdot 10^{-6}$ 0,38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor een levenslang durende blootstelling overeenkomstig met een excess risk $1 \cdot 10^{-5}$
RIVM (2001)	excess carcinogenic risk via air (CR_{inhal})	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Types gezondheidkundige toetsingswaarden (TW)

- ▶ Chronische, intermediaire of acute TW (match duur van TW met duur van blootstelling)
- ▶ TW per blootstellingsroute:
 - Oraal ($\mu\text{g}/\text{kg bw dag}$)
 Σ voeding, drinkwater, bodem, stofingestie
 - Inhalatie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - Dermaal ($\mu\text{g}/\text{cm}^3$)
- ▶ TW per type bron:
 - Lucht (binnenlucht/buitenlucht)
 - Drinkwater
 - ...



Algemene definities gezondheidkundige toetsingswaarde (TW)

- ▶ voor **niet carcinogene effecten** (ook weleens drempel-effecten genoemd):
 - concentratie of dosis **waar beneden geen gezondheidsschade te verwachten is** ten gevolge van deze blootstelling gedurende een bepaalde blootstellingduur (acuut of chronisch)
 - bv. TW voor niet-carcinogene effecten door chronische inhalatie van benzeen: $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (OEHHA, 2008)



Algemene definities gezondheidskundige toetsingswaarde (TW)

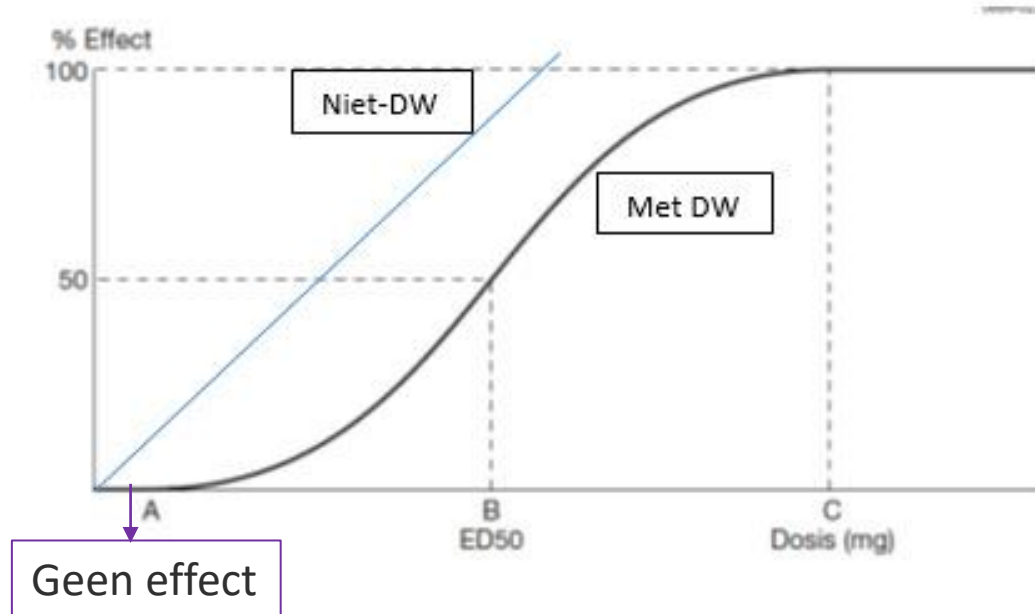
- ▶ voor **carcinogene effecten** (ook weleens niet-drempel effecten genoemd):
 - blootstelling aan een concentratie of dosis overeenkomstig met een **bepaald carcinogeen risico niveau**
 - bv. TW voor carcinogene effecten door chronische inhalatie van benzeen:
 - × Carcinogeen risico 10^{-6} : $0,038 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ANSES, 2014)
 - × Carcinogeen risico 10^{-5} : $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - × Carcinogeen risico 10^{-4} : $3,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Dosis-effect curve: drempel- en niet-drempeleffecten

Dosis-effect curve:

- ▶ Drempeleffecten (Met DW curve): bij lage doses treedt geen effect op => drempelwaarde (DW) afleiden mogelijk
- ▶ Niet-drempeleffect (Niet-DW curve): enkel bij blootstelling nul is het effect/het risico nul => er is geen drempelwaarde

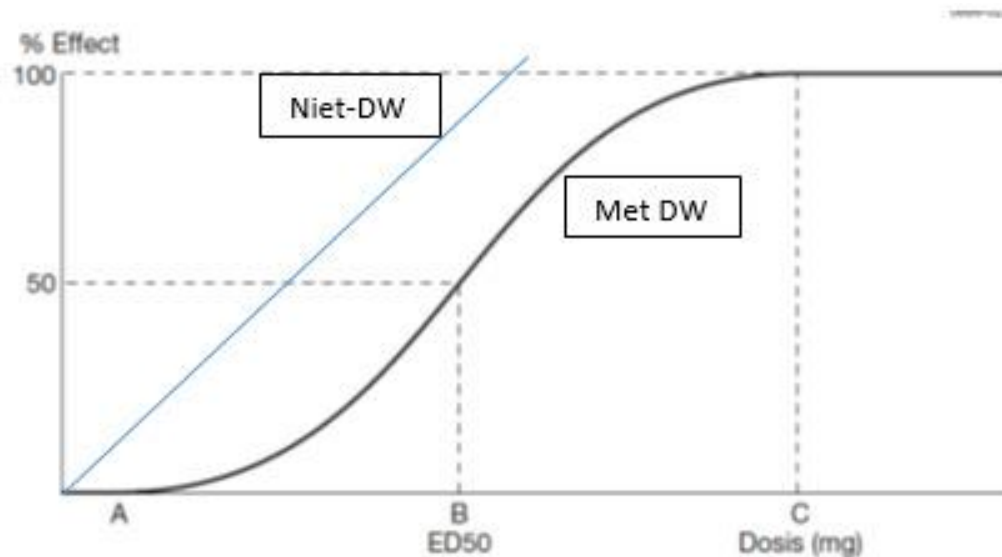


Een chemische stof kan zowel drempel- als niet-drempeleffecten hebben

- ▶ Drempeleffecten (Met DW curve) $\approx$ niet-carcinogene effecten (cardiovasculair, respiratoir..)
- ▶ Niet-drempeleffecten (Niet-DW curve) $\approx$ genotoxische carcinogene effecten (leukemie, longkanker...)

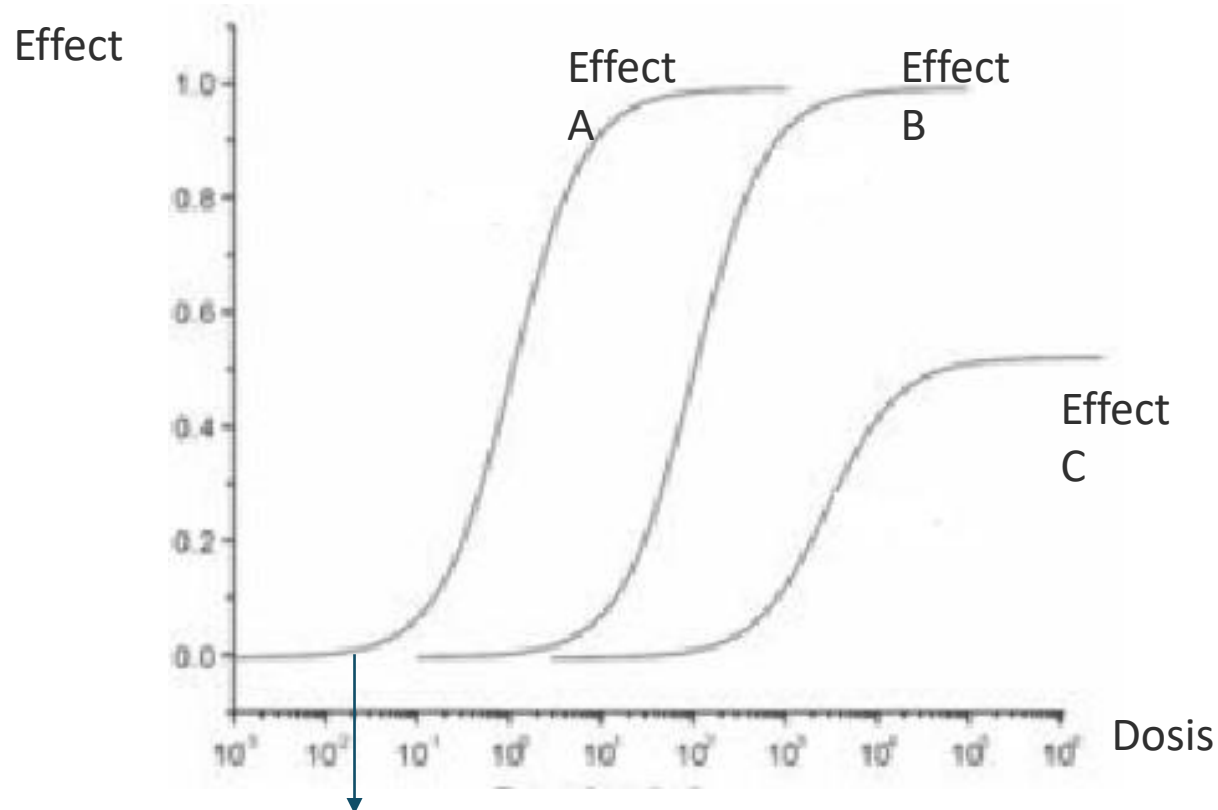
Voorbeeld lood:

- Drempeleffect: neurocognitieve effecten
- Niet-drempeleffect: longkanker



Vlaanderen
is zorg

Drempeleffecten: kritische en subkritische effecten van één stof



Effect A: kritisch of 1^{ste} effect dat optreedt bij stijgende dosis
Effect B en C: subkritisch

Voorbeeld formaldehyde:

- kritisch effect: irritatie oogslimvlies
- subkritisch effect: irritatie bovenste luchtwegen



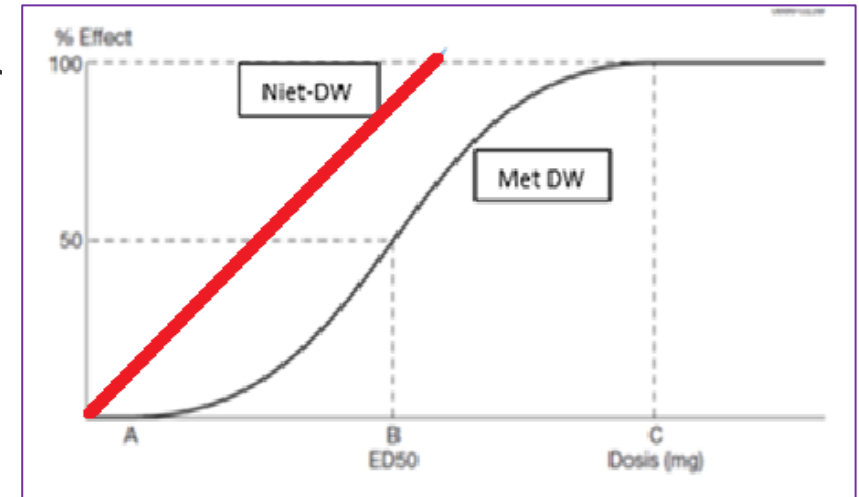
Vlaanderen
is zorg

NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) v.h. kritisch effect => Hierop wordt de gezondheidkundige toetsingswaarde gebaseerd

Niet-drempeleffecten: lineaire DE-relatie

Voor de meeste genotoxische carcinogenen is er een lineair verband tussen de dosis en de kans op effect bij lage blootstellingsniveaus (typisch milieublootstellingen)

- Uitgedrukt als unit risk of soms als cancer slope factor
- Unit risk = het geschatte extra risico op kanker indien men levenslang wordt blootgesteld aan $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ van een bepaalde stof



Voorbeeld benzeen:

- Air Quality Guidelines van de WHO: UR is 6×10^{-6} voor leukemie
- De levenslange blootstelling aan een luchtconcentratie van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ benzeen geeft een extra risico op het ontwikkelen van leukemie van 6×10^{-6}

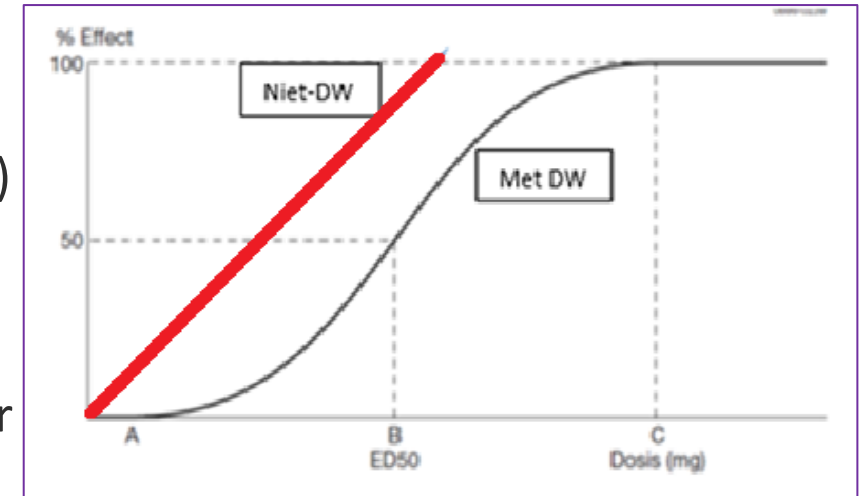


Vlaanderen
is zorg

Niet-drempeleffecten: extra risico van ≤ 1 per miljoen is verwaarloosbaar

Het is internationaal gebruikelijk een extra risico op (overlijden aan) kanker bij levenslange blootstelling dat kleiner is dan of gelijk is aan 1 op een miljoen ($\leq 1/10^{-6}$) als “ongeveer nul effect” te beschouwen => hierop wordt de gezondheidkundige toetsingswaarde gebaseerd

- $\leq 1/1,000,000$ ($\leq 10^{-6}$) ~ nul effect = verwaarloosbaar
- $\geq 1/10,000$ ~ onaanvaardbaar



Voorbeeld benzeen:

- Air Quality Guidelines van de WHO: UR is 6×10^{-6} voor leukemie
- De levenslange blootstelling aan een luchtconcentratie van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ benzeen geeft een extra risico op het ontwikkelen van leukemie van 6×10^{-6}
- Extra risico op leukemie is $1/10^6$ of verwaarloosbaar bij een levenslange blootstelling aan $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($10^{-6}/6 \cdot 10^{-6}$ per $1 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$) => dit is de gezondheidkundige toetsingswaarde van de WHO
- Extra risico op leukemie is $1/10^4$ of onaanvaardbaar bij een levenslange blootstelling aan $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($10^{-4}/6 \cdot 10^{-6}$ per $1 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Vlaanderen
is zorg

Stappenplan voor afleiden van een gezondheidkundige toetsingswaarde

Ook
kritisch
effect
genoemd

1. Onderzoek effecten veroorzaakt door chemische stof
2. Selectie meest gevoelig effect (→ basis TW)
3. Review van alle relevante toxicologische studies ivm deze stof
4. → Selectie **sleutelstudie**
5. Bepalen '**point of departure**' (PoD) in sleutelstudie (bvb. NOAEL: No observed adverse effect level) voor effecten met drempel
6. Toepassen '**omrekenings**' factoren: bvb dierproeven 8h dag blootgesteld → mens 24h blootgesteld
7. Toepassen **onzekerheids**factoren: PoD → veilig niveau voor mens



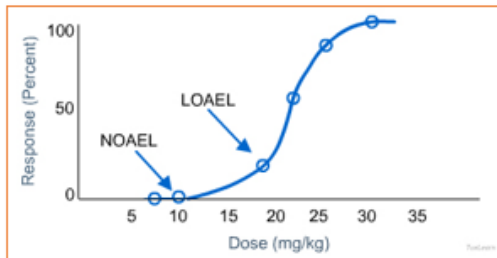
Vlaanderen
is zorg

6 en 7. Om ervoor te zorgen dat we voldoende voorzichtig (beschermend) zijn bij vertaling sleutelstudie naar situatie toepassing TW (mens, continu)

Hoe wordt een gezondheidskundige toetsingwaarde (TW) opgesteld?

Voorbeeld

PoD: bvb. kritisch effect: nieren; LOAEL (test op ratten): 5 mg/kg bw



Π

AF	Voorbeelden van defaults (REACH)
AF Adjustment for exposure duration	24/6 x 7/5
AF Adjustment factor for study length	subacuut → chronic: 6 Bvb. Subchronic → chronic: 2
AF reliability of dose-response	2-3 (bvb. afwezigheid NOAEL)
AF interspecies (kinetic & dynamic)	10
AF intraspecies (kinetic & dynamic)	10
AF sensitive populations	1-2
Other adjustment factors	1-3
Total assessment factor (TAF)	1- 3000

$$TW = 5 \text{ mg/kg bw} \times TAF \text{ (bvb. 1000)} = 5 \text{ } \mu\text{g/kg bw}$$



Vlaanderen
is zorg

Van TW naar GAW

Gezondheidskundige toetsingswaarde (TW)



protocol voor selectie
gezondheidskundige TW

Gezondheidskundige advieswaarde (GAW)



Vlaanderen
is zorg

Ontwikkeling protocol selectie gezondheidskundige TW

- ▶ Methode ontwikkelen om op een éénduidige manier tot een keuze van 'meeste geschikte' toetsingswaarde te komen
- ▶ Methode: liefst relatief eenvoudig en efficiënt
- ▶ Methode draagt bij tot **transparantie en uniformiteit**
- ▶ Aflijning:
 - Vertrekken van bestaande gezondheidskundige toetsingswaardes
 - Afleiden nieuwe toetsingswaarde: out of scope



Hoe ziet het protocol eruit?

- ▶ Rapport bevat hyperlinks waar TW uit verschillende bronnen kunnen gevonden worden
- ▶ Uniforme rapportage voor selectie toetsingswaarden
- ▶ Handleiding waarin elke stapje in schema uitgelegd staat



Standaard selectie versus diepte analyse

Standaard selectie

- ▶ vast stroomschema, en zeer concrete criteria (bv. ouderdom '10 jaar')
- ▶ zonder de nood om de wetenschappelijke afleidingen van de toetsingswaardes te bekijken en evalueren
- ▶ vast stroomschema → iedere gebruiker zou voor case X tot dezelfde conclusie moeten komen

Diepte analyse

- ▶ Schema, volgens zelfde principes (bv. ouderdom in rekening brengen), maar zonder harde criteria (bv. 8 jaar of 12 jaar: ? → is dit een verschil, case by case te bekijken) – **expert oordeel** nodig!
- ▶ Wel nodig om wetenschappelijke afleidingen van de toetsingswaardes te bekijken en evalueren
 - Geschikte studie als basis gebruikt?
 - Onzekerheidsfactoren?
 - Omrekeningsfactoren?
 - ...



Heeft de stof carcinogene eigenschappen?

► STAP 1 van het protocol

IARC	US-EPA - 1986 guidelines	US-EPA - 2005 guidelines**	EU – GHS***	NTP
<i>groep 1</i> : humaan carcinogeen	<i>groep A</i> : humaan carcinogeen	humaan carcinogeen	<i>carcinogeen Cat. 1A</i> : bekend kankerverwekkend (H350)	<i>gekend humaan carcinogeen</i> : voldoende bewijs uit studies in mensen
<i>groep 2A</i> : waarschijnlijk humaan carcinogeen	<i>groep B1</i> : waarschijnlijk humaan carcinogeen, voldoende bewijs in epidemiologische studies	waarschijnlijk humaan carcinogeen	<i>carcinogeen Cat. 1B</i> : verondersteld kankerverwekkend (H350)	<i>redelijkerwijze verondersteld een humaan carcinogeen te zijn</i> : beperkt bewijs in menselijke studies, of voldoende bewijs uit studies bij proefdieren, of onvoldoende bewijs in mensen of proefdieren maar de stof behoort tot een structureel verwante klasse waarvan de stoffen carcinogeen of redelijkerwijze verondersteld worden carcinogeen te zijn
<i>groep 2 B</i> : mogelijk humaan carcinogeen	<i>groep B2</i> : waarschijnlijk humaan carcinogeen, voldoende bewijs in dierenstudies	indicaties voor carcinogeen vermogen	<i>carcinogeen Cat. 2</i> : verdacht kankerverwekkend te zijn (H351)	
<i>groep 3</i> : niet indeelbaar	<i>groep C</i> : mogelijk humaan carcinogeen	onvoldoende informatie om carcinogeen vermogen vast te stellen	<i>mutageen Cat. 1A</i> : stoffen die erfelijke mutaties veroorzaken (H340)	
<i>groep 4</i> : waarschijnlijk niet carcinogeen	<i>groep D</i> : niet indeelbaar	carcinogeniteit weinig waarschijnlijk	<i>mutageen Cat. 1B</i> : moeten beschouwd worden als stoffen die erfelijke mutaties veroorzaken (H340)	
	<i>groep E</i> : waarschijnlijk niet carcinogeen		<i>mutageen Cat. 2</i> : veroorzaken mogelijk erfelijke mutaties (H341)	



Heeft de stof carcinogene eigenschappen?

- ▶ Nergens oranje / rood
⇒ enkel GAW voor niet-carcinogene effecten
- ▶ Minstens 1 instantie oranje / rood :
⇒ GAW voor niet-carcinogene effecten
+
GAW voor carcinogene effecten

=> strengste waarde wordt gekozen als GAW!

IARC	US-EPA - 1986 guidelines	US-EPA - 2005 guidelines**	EU - GHS***	NTP
groep 1: humaan carcinogeen	groep A: humaan carcinogeen	humaan carcinogeen	carcinogeen Cat. 1A: bekend kankerverwekkend (H350)	gekend humaan carcinogeen: voldoende bewijs uit studies in mensen
groep 2A: waarschijnlijk humaan carcinogeen	groep B1: waarschijnlijk humaan carcinogeen, voldoende bewijs in epidemiologische studies	waarschijnlijk humaan carcinogeen	carcinogeen Cat. 1B: verondersteld kankerverwekkend (H350)	redelijkerwijze verondersteld een humaan carcinogeen te zijn: beperkt bewijs in menselijke studies, of voldoende bewijs uit studies bij proefdieren, of onvoldoende bewijs in mensen of proefdieren maar de stof behoort tot een structureel verwante klasse waarvan de stoffen carcinogeen of redelijkerwijze verondersteld worden carcinogeen te zijn
groep 2B: mogelijk humaan carcinogeen	groep B2: waarschijnlijk humaan carcinogeen, voldoende bewijs in dierenstudies	indicaties voor carcinogeen vermogen	carcinogeen Cat. 2: verdacht kankerverwekkend te zijn (H351)	
groep 3: niet indeelbaar	groep C: mogelijk humaan carcinogeen	onvoldoende informatie om carcinogeen vermogen vast te stellen	mutageen Cat. 1A: stoffen die erfelijke mutaties veroorzaken (H340)	
groep 4: waarschijnlijk niet carcinogeen	groep D: niet indeelbaar	carcinogeniteit weinig waarschijnlijk	mutageen Cat. 1B: moeten beschouwd worden als stoffen die erfelijke mutaties veroorzaken (H340)	
	groep E: waarschijnlijk niet carcinogeen		mutageen Cat. 2: veroorzaken mogelijk erfelijke mutaties (H341)	



Protocol selectie TW - voorbeeld: benzeen (chronisch, inhalatie)

Benzeen, chronische inhalatie, niet-carcinogene effecten (diepte-analyse)

Tabel 2: Overzicht van niet-carcinogene toetsingswaarden voor chronische blootstelling aan benzeen (uit primaire, secundaire en tertiaire bronnen).

Instantie	Benaming	Waarde
WHO (2000)	AQG (Air Quality Guideline)	Geen kwantitatieve maat voor niet-carcinogene effecten
US EPA (2003)	RfC (Reference Concentration)	30 µg/m ³
ATSDR (2007)	MRL (Minimal Risk Level)	10 µg/m ³
OEHHA (2008; 2014)	REL (Reference Exposure Level)	3 µg/m ³
RIVM (2001)	TCA (Tolerable Concentration in Air)	156 µg/m ³



Protocol selectie TW - voorbeeld: benzeen (chronisch, inhalatie)

Benzeen, chronische inhalatie, carcinogene effecten (diepte-analyse)

Tabel 3: Overzicht van carcinogene toetsingswaarden voor chronische blootstelling aan benzeen (uit primaire, secundaire en tertiaire bronnen)

Instantie	Benaming	Waarde
WHO (2000)	Air Quality Guideline (Eenheidsrisico)	$6,0 \cdot 10^{-6}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$
US EPA IRIS (2000)	Inhalation Unit Risk	$2,2 \cdot 10^{-6}$ - $7,8 \cdot 10^{-6}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$
OEHHA (2009)	Inhalation Unit Risk	$2,9 \cdot 10^{-5}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ANSES (2014)	VTR (Valeur toxicologique de référence)	$2,6 \cdot 10^{-5}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		0,038 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor levenslang durende blootstelling overeenkomstig met een excess risk $1 \cdot 10^{-6}$
		0,38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor een levenslang durende blootstelling overeenkomstig met een excess risk $1 \cdot 10^{-5}$
RIVM (2001)	excess carcinogenic risk via air (CR_{inhal})	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Vlaanderen
is zorg

$$\text{GAW benzeen} = \min (3 \mu\text{g}/\text{m}^3; 0.038 \mu\text{g}/\text{m}^3) \rightarrow 0.038 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Protocol selectie TW - voorbeeld: cadmium (chronisch, inhalatie)

- ▶ Niet- carcinogene effecten: $GAW = 10 \text{ ng/m}^3$ (effecten op nieren)
- ▶ Carcinogene effecten (zonder drempel) : $GAW_{\text{carc}} = \text{concentratie overeenkomstig met levenslang extra carcinogeen risico van 1 per } 10^6$
→ Eenheidsrisico: $1.8 \cdot 10^{-3}$ per $\mu\text{g/m}^3$ (US EPA, 1987) → 0.6 ng/m^3
- ▶ $GAW \text{ cadmium} = \min(10 \text{ ng/m}^3; 0.6 \text{ ng/m}^3) \rightarrow 0.6 \text{ ng/m}^3$



Toepassingen van het protocol selectie TW

► Standaard selectie

→ Uitgevoerd voor reeks stoffen (metalen, VOCs.....) => GAWs voor orale blootstelling en inhalatie

► Diepte analyse:

→ 'MER' stoffen (inhalatie, chronisch)

→ 'BiMi stoffen (inhalatie, chronisch)

Asbest
Benzeen
Formaldehyde
Koolstofmonoxide
Stikstofdioxide
TVOS
PM2.5
PAKs (BaP)
Styreen
PM10
Zwaveldioxide
Xyleen
Tolueen

Lood
Chroom
arseen
Cadmium
Nikkel
Mangaan
Waterstofsulfide



Vlaanderen
is zorg

Gebruik van de GAWs- door AZG-in milieugezondheidskundige aandachtsgebieden

////////////////////////////////////

VOLKSGEZONDHEIDSKUNDIGE INTERPRETATIE VAN LUCHT- EN DEPOSITIE METINGEN IN GENK-ZUID MET FOCUS OP DE PERIODE 2017-2019

////////////////////////////////////

Rapport GenkZuid volksgezondheidskundige interpretatie luchtmetingen
2017-2019



Vlaanderen
is zorg

Gebruik van de GAWs- door AZG- in milieugezondheidskundige aandachtsgebieden

2.3.2.2 RISICO-INSCHATTING NIET-KANKEREFFECTEN BIJ CHRONISCHE INHALATOIRE BLOOTSTELLING

De belangrijkste gezondheidseffecten bij langdurige blootstelling aan benzeen zijn hematologische en immunologische effecten.

Gezondheidskundige advieswaarden benzeen en toluen (niet-kankereffecten)

VITO selecteerde na diepte-analyse volgende gezondheidskundige advieswaarde voor niet-kankereffecten:

- voor benzeen²²: $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (basis: chronische REL van OEHHA, 2008).

Vergelijking VMM-meetresultaten met gezondheidskundige toetsingswaarden (niet-kankereffecten)

meetplaats	VMM-meetresultaat gemiddelde concentratie [benzeen] in de omgevingslucht 2017-2019	Gezondheidskundige advieswaarde niet-kankereffecten (OEHHA, 2008)
GK-09 – Sluis Langerlo (industriezone)	$0,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Opmerking: Het jaargemiddelde voor benzeen in Genk-Zuid is vergelijkbaar met de achtergrondconcentratie voor benzeen in Vlaanderen.

Rapport GenkZuid volksgezondheidskundige interpretatie luchtmetingen 2017-2019



Vlaanderen
is zorg

Gebruik van de GAWs- door AZG- in milieugezondheidskundige aandachtsgebieden

) *Vergelijking VMM-meetresultaten met gezondheidkundige toetsingswaarden (niet-kankereffecten)*

meetplaats	VMM-meetresultaat gemiddelde concentratie [benzeen] in de omgevingslucht 2017-2019	Gezondheidkundige advieswaarde niet-kankereffecten (OEHHA, 2008)
GK-09 – Sluis Langerlo (industriezone)	0,31 µg/m ³	3 µg/m ³

Opmerking: Het jaargemiddelde voor benzeen in Genk-Zuid is vergelijkbaar met de achtergrondconcentratie voor benzeen in Vlaanderen.

Op de meetpost blijven de gemiddelde concentraties voor benzeen en toluen ruim onder de gezondheidkundige advieswaarden voor niet-kankereffecten. Mogelijke gezondheidseffecten, verschillend van kanker, door inademing van benzeen en toluen worden bij de gemeten concentraties dan ook niet verwacht.



Vlaanderen
is zorg

Gebruik van de GAWs- door AZG– in milieugezondheidskundige aandachtsgebieden

2.3.2.3 RISICO-INSCHATTING KANKEREFFECTEN BIJ CHRONISCHE BLOOTSTELLING

Het IARC klasseert:

- benzeen in groep I (bewezen kankerverwekkend voor de mens);

Gezondheidskundige advieswaarde (kankereffecten)

VITO selecteerde na diepte-analyse volgende gezondheidskundige advieswaarde voor benzeen voor kankereffecten bij een verwaarloosbaar extra kankerrisico (longkanker) van 1 op 1 miljoen (10^{-6})²⁴: $0,038 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (basis: eenheidsrisico (unit risk / UR) van $2,6 \times 10^{-5}$ bij levenslange blootstelling aan $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ van Anses, 2014)

Berekening extra individueel kankerrisico op basis van de meetresultaten

Meetplaats	VMM-meetresultaat gemiddelde concentratie [benzeen] in de omgevingslucht 2017-2019	gezondheidskundige advieswaarde kankereffecten (Anses, 2014)	extra individueel risico op longkanker bij levenslange blootstelling aan de gemeten concentraties en uitgaande van UR = $2,6 \times 10^{-5}$ bij $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anses, 2014)
GK09 – Sluis Langerlo (industriezone)	$0,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0,038 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$8,0 \times 10^{-6}$ (~1/120.000)



Gebruik van de GAWs- door AZG- in milieugezondheidskundige aandachtsgebieden

Berekening extra individueel kankerrisico op basis van de meetresultaten

Meetplaats	VMM-metresultaat gemiddelde concentratie [benzeen] in de omgevingslucht 2017-2019	gezondheidskundige advieswaarde kankereffecten (Anses, 2014)	extra individueel risico op longkanker bij levenslange blootstelling aan de gemeten concentraties en uitgaande van $UR = 2,6 \times 10^{-5}$ bij $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anses, 2014)
GK09 – Sluis Langerlo (industriezone)	$0,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0,038 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$8,0 \times 10^{-6}$ (~1/120.000)

Het extra individueel kankerrisico bij levenslange blootstelling is op de meetplaats (in industriezone) niet verwaarloosbaar. De berekende risico's zijn immers hoger dan 1 op 1 miljoen (10^{-6}), hetgeen algemeen als grens voor gezondheidskundig verwaarloosbaar wordt gehanteerd. De berekende risico's zijn echter niet hoger dan 1 op 100.000 (10^{-5}) waardoor het extra risico als klein beschouwd kan worden. Opgemerkt wordt dat dit extra risico ook in de rest van Vlaanderen aanwezig is gezien de achtergrondconcentratie van benzeen.



Vlaanderen
is zorg

13.09.2019

Port Hoboken Volksgezondheidkundige Inschatting Meetresultaten VMM 2016-2018

Gebruik van de GAWs- door AZG- in milieugezondheidskundige aandachtsgebieden

Op de meetpost HB23 (Plein tussen Curiestraat en Standbeeldstraat) meet de VMM ook zwaveldioxide (SO₂), stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}). Onderstaande tabel geeft de maximaal gemeten waarde, de percentiel-50 (P50) en het jaargemiddelde.

Tabel 14: jaargemiddelde-meetresultaten zwaveldioxide, stikstofdioxide, PM₁₀ en PM_{2,5} (VMM)

	Resultaten in µg/m ³ (voor SO ₂ op basis van dagwaarden) (voor NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} op basis van uur-waarden)			
	zwaveldioxide	stikstofdioxide	PM ₁₀	PM _{2,5}
jaargemiddelde 2016	7	27	25	15
Jaargemiddelde 2017	7	26	22	13
Jaargemiddelde 2018	7	26	24	14



Gebruik van de GAWs- door AZG- in milieugezondheidskundige aandachtsgebieden

► NO₂

2.11.2.2 Risico-inschatting niet-kankereffecten bij chronische blootstelling

Bij de diepte-analyse van stikstofdioxide, uitgevoerd door VITO voor de frequent voorkomende parameters in milieueffectrapporten, werd als meest geschikte gezondheidkundige toetsingswaarde de jaargemiddelde advieswaarde van ANSES (2013) geselecteerd, namelijk **20 µg/m³**. Deze advieswaarde is gebaseerd op 8 epidemiologische studies waarin voor het binnenmilieu de relatie tussen NO₂ en schadelijke effecten werd onderzocht. Vermits bij studies in buitenlucht deze relatie veel minder eenduidig kan worden onderzocht (co-pollutie, indirecte effecten) zijn de binnenluchtstudies meer geschikt voor het evalueren van specifieke toxicologische effecten door NO₂.

Het jaargemiddelde van NO₂ bedroeg in Hoboken 27 µg/m³ in 2016 en 26 µg/m³ in 2017 en 2018. Over deze volledige meetperiode werd de gezondheidkundige advieswaarde dus niet gerespecteerd en zijn bijgevolg gezondheidseffecten, zoals luchtwegproblemen bij kinderen (astma) ten gevolge van NO₂ niet volledig uit te sluiten. Volgens het VMM 'Jaarrapport lucht -emissies 2000-2016 en luchtkwaliteit 2017 in Vlaanderen' werd één derde van de Vlaamse bevolking in 2017 blootgesteld aan concentraties boven de gezondheidkundige advieswaarde, vooral op verkeersdrukte plaatsen.

2.11.2.3 Risico-inschatting kankereffecten bij chronische blootstelling

Het IARC heeft stikstofdioxide niet geklasseerd.



Vlaanderen
is zorg

Standaard selectie gezondheidskundige advieswaarde

Voorbeeld: casus CS2, chronische inhalatie (2018)

Enkele omwonenden hadden ons uitdrukkelijk gevraagd om eens hun verhaal te kunnen doen. Daarom zijn we deze morgen naar Dendermonde getrokken, waar we een overleg hebben gehouden met een 4-tal buurtbewoners. Eén persoon meldde hierbij dat ze heel regelmatig last heeft van hoofdpijn, en dat dit alleen maar erger wordt. Ze verwijst in dit verband uitdrukkelijk naar VPK als oorzaak. Bovendien stelde ze af en toe zelfs braakneigingen te hebben, als gevolg van de VPK-geur. En volgens haar zou ze niet de enige zijn met dit probleem. Ze maakt zich zorgen over haar gezondheid. Ze vraagt zich af of er niet enkel sprake is van een geurprobleem, maar ook van een gezondheidsprobleem. In bijlage enkele rapporten waarin ook emissieconcentraties van verschillende verbindingen vermeld worden (dus aan de bron, niet op immissieniveau). Zouden jullie op basis hiervan eventueel een uitspraak kunnen doen over het mogelijke effect op de gezondheid hiervan?

Rapport 20130524 emissiemetingen									
pagina	bedenkingen	H2S (ppm)	ethanol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	aceton ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C2S	CS2	C2S2	C2S3	butaanzuur
	geurdrempel				1-8	302-664	9-48	9	
9	hm, deze gaat eerst nog	330							
25	geurdrempel 994-54954		7046						
26	hm, geurdrempel 36674-101289			722					
27					349				
27						642			
27							5268		
27								4828	
28									138
32	voordrogerij PM7		22164						
38			7435						



Standaard selectie gezondheidskundige advieswaarde

Voorbeeld: casus CS₂, chronische inhalatie (2018)

4. Classificatie van carcinogeniteit

Agentschap	Info opzoeken	Datum	Classificatie carcinogeniteit	Link met gevonden info
IARC	http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php	/	/	CS ₂ wordt niet opgenomen in de lijst
US EPA	http://www.epa.gov/iris/search_keyword.htm	/	Not evaluated	https://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris_documents/documents/subst/0217_summary.pdf
EU GHS	http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database ⁽²⁾	26/04/17	/ geen waarschuwing voor carcinogeniteit	https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/14463/2/1
NTP	http://ntp.niehs.nih.gov/pubhealth/roc/index.html ⁽³⁾	3/11/16	/	https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/listed_substances_508.pdf

Conclusie:

RV selecteren voor non-carcinogene effecten	RV selecteren voor zowel carcinogene als niet carcinogene effecten
---	--



Vlaanderen
is zorg

Standaard selectie gezondheidkundige advieswaarde

Voorbeeld: casus CS2, chronische inhalatie (2018)

NIET CARCINOGENE EFFECTEN				
PRIMAIRE BRONNEN				
Agentschap	WHO	US EPA IRIS	EFSA ⁴	ATSDR
Opzoeken info :	http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/outdoorair_agg/en/ http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2010/who-guidelines-for-indoor-air-quality-selected-pollutants http://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/guidelines/en/	www.epa.gov/iris	http://www.efsa.europa.eu/en/topic_s/topic/contaminantsfoodfeed (! EFSA is mogelijk raadpleegbaar want geen goede lijsten/overzichten. Vaak via google : stof + EFSA ingeven).	http://www.atsdr.cdc.gov/mrls/mrl_list.asp#39tag
	overzichtswebsites (cave niet altijd meest recente info dus steeds checken op respectievelijke websites):		http://www.inchem.org/	http://www.tera.org/iter/ http://www.furetox.fr/
Datum RV	1987, geen update 2000, onduidelijk of dit om 24u RV wel chronische RV gaat	08/01/1995	/	08/1996
Naam + datum keystudy ⁵	Martynova et al. 1976	Johnson et al. 1983	/	Johnson et al. 1983
Speciation ⁶	nyv	nyv	/	nyv
Route en duration	Inhalatie, 24 uur?	Inhalatie, chronisch	/	Inhalatie, chronisch
Naam RV ⁷	Air quality guideline	RfC	/	MRL
Critical endpoint	Sensorische polyneuritis, verhoogde pijndrempel	Perifeer zenuwstelsel	/	neurologisch
Waarde RV ⁸	100	7E-1 (0.7)	/	0.3
Units RV	µg/m ³	mg/cu.m (mg/m3)	/	ppm => 0.939 mg/m3



Vlaanderen
is zorg

Standaard selectie gezondheidkundige advieswaarde

Voorbeeld: casus CS2, chronische inhalatie (2018)

Indien primaire bronnen onvoldoende volgens procedure: SECUNDAIRE BRONNEN				
Opzoeken info:	http://oehha.ca.gov/air/allrels.html	https://www.anses.fr/fr/content/valeurs-toxicologiques-de-référence-vtr https://www.anses.fr/fr/content/liste-des-valeurs-toxicologiques-de-r%C3%A9f%C3%A9rence-vtr-construites-par-l%E2%80%99anses	http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/index-eng.php	(! Enkel indien geen definit) http://hhpprtv.ornl.gov/
	overzichtswebsites (niet altijd meest recente info dus steeds checken op respectievelijke websites):			http://www.inchem.org/ http://www.tera.org/iter/ http://www.furetox.fr/
Datum RV	28/06/2016	/	not considered to be "toxic"	
Naam + datum keystudy ⁹	Johnson et al. 1983	/		
Speciation ¹⁰	nvt	/		
Route en duration	Inhalatie, chronisch	/		
Naam RV ¹¹	REL	/		
Critical endpoint	Zenuwstelsel, voortplantingsstelsel	/		
Waarde RV ¹²	800	/		
Units RV	µg/m ³	/		
Bron of hyperlink.	https://oehha.ca.gov/air/general-info/oehha-acute-8-hour-and-chronic-reference-exposure-level-rel-summary	/		



Vlaanderen
is zorg

Standaard selectie gezondheidkundige advieswaarde

Voorbeeld: casus CS2, chronische inhalatie (2018)

CARCINOGENE EFFECTEN (enkel indien stof als carcinogeen is geclassificeerd) NVT			
PRIMAIRE BRONNEN			
Agentschap	WHO	US EPA IRIS	EFSA ¹³
Opzoeken info :	http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/outdoorair_agg/en/ http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2010/who-guidelines-for-indoor-air-quality-selected-pollutants http://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/guidelines/en/	www.epa.gov/iris	http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/contaminantsfoodfeed (! EFSA is moeilijk raadpleegbaar want geen goede lijsten/overzichten. Vaak via google : stof + EFSA ingeven).
	overzichtswebsites (cave niet altijd meest recente info dus steeds checken op respectievelijke websites): http://www.inchem.org/ http://www.tera.org/iter/ http://www.furetox.fr/		
Datum RV			
Naam + datum keystudy ¹⁴			
Speciation ¹⁵			
Route en duration			



Vlaanderen
is zorg

Standaard selectie gezondheidkundige advieswaarde

Voorbeeld: casus CS₂, chronische inhalatie (2018)

5. Conclusie standaard selectie RV

CS₂ blijkt niet carcinogeen te zijn. In de meeste databases wordt deze stof niet opgelijst onder de carcinogenen. Vermits de vraag gaat over chronische inhalatieblootstelling, zijn enkel de US EPA IRIS referentiewaarde (0.7 mg/m³) en de ATSDR waarde (0.939 mg/m³) relevant. Echter, deze referentiewaarden dateren van respectievelijk 1995 en 1996 (met beiden dezelfde referentiestudie Johnson et al. 1983) vandaar dat ook naar secundaire bronnen werd gekeken. Van de secundaire bronnen geeft enkel OEHHHA een referentiewaarde (0.8 mg/m³) die dateert van 2016 en is gebaseerd op dezelfde studie van Johnson et al. 1983. Om een richtwaarde te bepalen, wordt dus teruggerepen naar de primaire bronnen. De emissiemeting in Dendermonde gaf 642 ppm, Ruw omgerekend naar immissie (:1000) geeft 0.642 ppm of 2mg/m³. Dit ligt boven beide referentiewaarden van US EPA IRIS (0.7 mg/m³) en de ATSDR (0.939 mg/m³). De vraag die men zich hierbij kan stellen is of de afleiding van emissie naar immissie wel correct is en of er niet beter immissiemetingen kunnen gebeuren.

6. Conclusie carcinogene RV en non-carcinogene RV

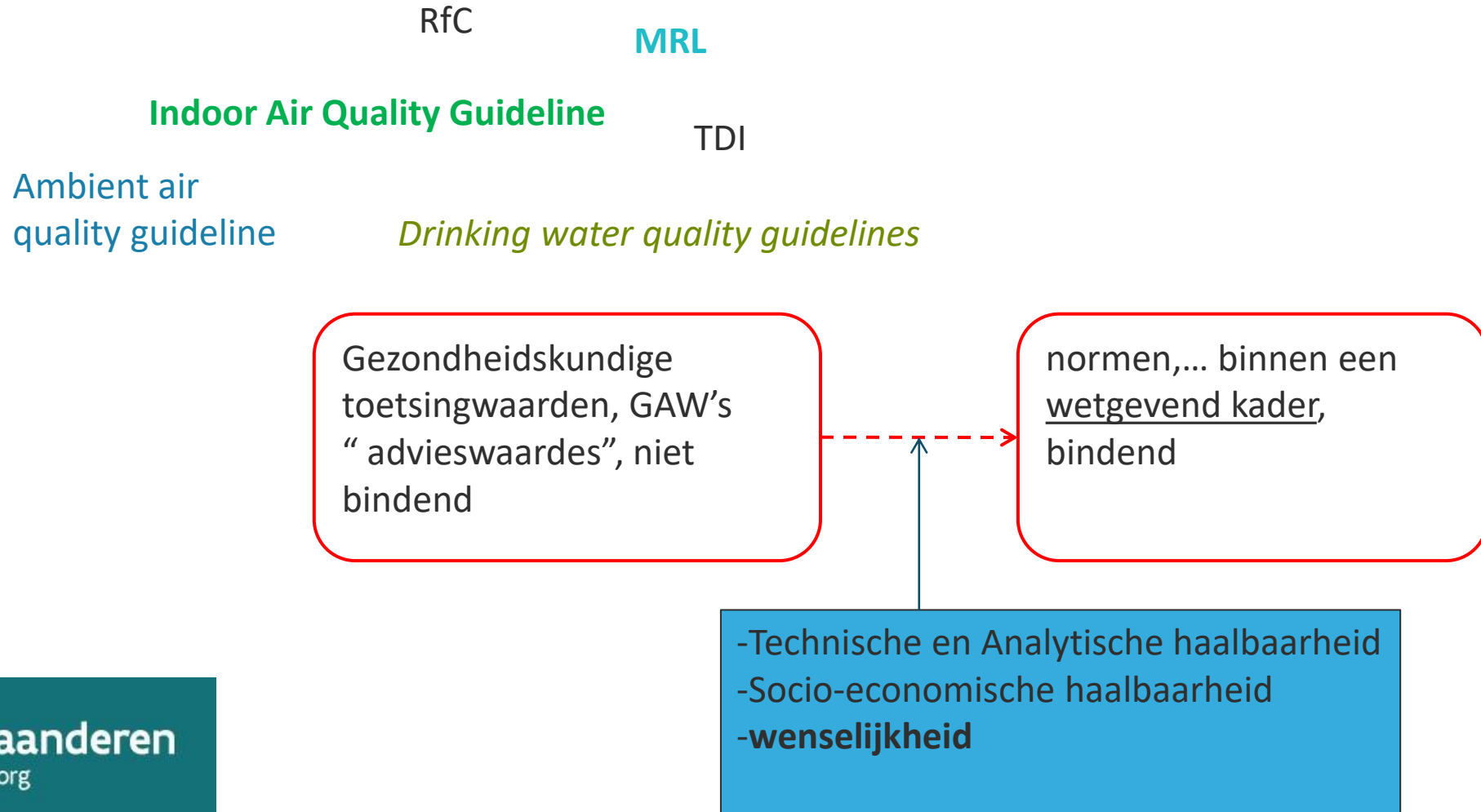
Zie onder 5. Conclusie standaard selectie RV

!! Leerpunt: selectie GAW en vergelijking met blootstelling pas mogelijk/nuttig als je goede inschatting van immissie hebt!!



Vlaanderen
is zorg

TW en GAW versus wettelijke normen in Vlaanderen



TW en GAW versus wettelijke normen in Vlaanderen

Europese richtlijnen:

*Kaderlichtlijn 96/62/EC, +
dochterrichtlijnen*



*1999/30/EC, 2000/69/EC, 2002/3/EC, 2004/107/EG
2008/50/EC;*

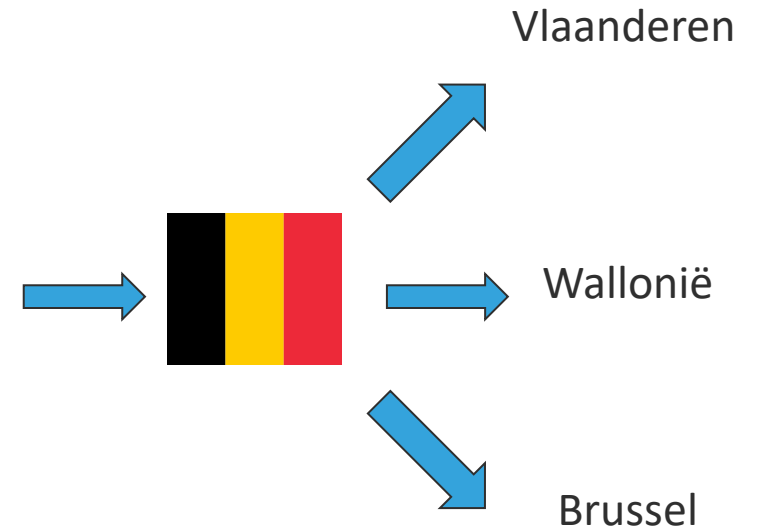
→ *vervangen door 1 richtlijn 2008/50/EG*

→ *bindend voor EU lidstaten*

→ *normen voor:*

*SO₂, NO₂, NO_x, CO, O₃, PM, benzeen, PAK's, Pb,
Cd, As, Ni en Hg;*

→ *Op basis van toxicologische
referentiewaardes (zie hoger) +
technologische haalbaarheid + socio-
economische aspecten*



Vlaanderen
is zorg

TW en GAW versus wettelijke normen in Vlaanderen

1. Wettelijke vereisten i.v.m. omgevingslucht

± “letterlijke” vertaling: concentratie limieten,..



Richtlijn 2008/50/EC



Vlarem II

Besluit van de Vlaamse regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne

2. GAW i.v.m. omgevingslucht



Advieswaarden, niet bindend

Meestal strenger dan wettelijke vereisten (geen technisch, socio-economische afwegingen)

TW en GAW versus wettelijke normen in Vlaanderen

Tabel 4: Luchtconcentraties buitenlucht in Vlaanderen, gemeten in 2015 (VMM, 2016)

Parameter	GAW	Gemeten Vlaanderen	luchtconcentratie in	Evaluatie concentratie/ GAW	gemeten EU norm	Referentie EU norm
Asbest	Chrysotiel: 28 vezels/m ³ Amfibolen: 3 vezels/m ³ Gemengd: formules ≤1	-				
Benzeen	0,038 µg/m ³	0,24-1,32 µg/m ³ (één uitschieter 5,36 µg/m ³)	-		5 µg/m ³ (jaargemiddelde)	EG (2008)
Formaldehyde	100 µg/m ³	1,3 µg/m ³ jaargemiddelde		+		
Koolstofmonoxide (CO)	7 mg/m ³ 24u-gemiddelde	Jaargemiddelden: 0,25-0,3 mg/m ³ Hoogste 8-uurgemiddelden: 1,21-2,78 mg/m ³		+	10 mg/m ³ (hoogste 8-uur gemiddelde van een dag)	EG (2008)
Stikstofdioxide (NO ₂)	20 µg/m ³	2016: gemeten jaargemiddelden van 11 tot en met 45 µg/m ³ (2 meetplaatsen in overschrijding); 3 meetplaatsen met één overschrijding uurgrenswaarde (18 toegelaten)		+/-	40 µg/m ³ (jaargemiddelde); 200 µg/m ³ (1 uur, max. 18 overschrijdingen per jaar)	EG (2008)
Tolueen	5000 µg/m ³	Jaargemiddelde: 0,99 – 3,77 µg/m ³ (één uitschieter van 10,11 µg/m ³ , maar minder dan 90% meetdata omdat deze meetplaats in de loop van het jaar opgestart werd)		+		
VOS (totaal)	Niet relevant	Hele lijst van stoffen; Jaargemiddelde vinylchloride: 0,35 µg/m ³ (max 1,4 µg/m ³)				
PM _{2,5}	10 µg/m ³	Jaargemiddeld: 12 – 17 µg/m ³ 14,4 µg/m ³ (GGBI ⁵ 2016)		-	25 µg/m ³ (jaargemiddelde) 15,7 µg/m ³ (GGBI 2020)	EG (2008)
PAK's (BaP als indicator)	0,012 ng (BaP)/m ³	0,17 ng/m ³ (0,08-0,126)		-	1 ng BaP/m ³	EG (2004)
Styreen	260 µg/m ³				250 µg/m ³ (binnenmilieu)	ECA (2013)



Vlaanderen
is zorg

TW en GAW versus wettelijke normen in Vlaanderen



Parameter	GAW	Gemeten luchtconcentratie in Vlaanderen	Evaluatie concentratie/ GAW	gemeten EU norm	Referentie EU norm
PM ₁₀	20 µg/m ³	18-28 µg/m ³ ; max. dagoverschrijdingen was 27	+/-	40 µg/m ³ (jaargemiddelde); 50 µg/m ³ (daggemiddelde, max. 35 overschrijdingen per jaar)	EG (2008)
Zwaveldioxide (SO ₂)	125 µg/m ³ (24u-gemiddelde)	Jaargemiddeld 0,6-10 µg/m ³ (max. 6 overschrijdingen uurgemiddelde)	+	125 µg/m ³ (daggemiddelde, max. 3 overschrijdingen per jaar); 350 µg/m ³ (1 uur, max. 24 overschrijdingen per jaar)	EG (2008)
Xyleen	217 µg/m ³	Jaargemiddelde: 0,4 – 1,5 µg/m ³	+		
Lood	0,15 µg/m ³	max. 490 ng/m ³ (PM ₁₀) ^b (evenaring Europese grenswaarde)	[-]	0,5 µg/m ³ (jaargemiddelde in PM ₁₀ -stof, grenswaarde)	EG (2008)
Chroom	Cr _{totaal} 0,092 ng/m ³ Cr(VI) 0,025 ng/m ³	max. 49 ng/m ³ (PM ₁₀) ^b	[-]		
Arseen	1 ng/m ³	max. 28 ng/m ³ (PM ₁₀) ^b	[-]	6 ng/m ³ (jaargemiddelde in PM ₁₀ -stof, streefwaarde)	EG (2008)
Cadmium	0,6 ng/m ³	max. 7 ng/m ³ (PM ₁₀) ^b	[-]	5 ng/m ³ (jaargemiddelde in PM ₁₀ -stof, streefwaarde)	EG (2008)
Nikkel	Ni en Ni-verbindingen 3,9 ng Ni/m ³ Ni subsulfide 2,1 ng Ni/m ³	max. 19 ng/m ³ (PM ₁₀) ^b	[-]	20 ng/m ³ (jaargemiddelde in PM ₁₀ -stof, streefwaarde)	EG (2008)
Mangaan	0,3 µg/m ³	max. 33 ng/m ³ (PM ₁₀) ^b	+		
Waterstofsulfide (H ₂ S)	2 µg/m ³				



Vlaanderen
is zorg

Beschikbaarheid materialen

- Voor reeks courante milieustressors: GAWs zijn afgeleid, en in verschillende formats beschikbaar:
 - In MER- richtlijnsysteem: Lijst MER GAWs
 - Per milieustressor: uitgebreide fiches achtergrond GAW keuze (fiches) – enkel voor diepte-analyses!
 - Overzichtsdatabase GAWs van alle milieustressoren, met beknopte beschrijving
 - GAW: waardes, bron, gezondheidseffecten, type (BiMi, buiten), route (oraal, inhalatie), procedure (standaard versus diepte) beschikbaar op MGRI platform: GAW databank



Overzichtsdatabank GAWs

- Overzichtsdatabank GAWs van alle milieustressor, met beknopte beschrijving

A	B	C	D	E	F	G	H
Parameter	CAS nummer/ specificatie	Blootstellings- route/medium?	Carcino- geen?	Blootstellings- duur?	GAW (zie kolom S voor RW BIM)	GAW gebaseerd op?	Bron
1,1,2 trichloroethaan	79-00-5	binnenlucht / buitenlucht	Ja	Chronisch	0,06 µg/m ³	Carcinogeen effect	US EPA



Overzichtsdatabank GAWs

- Overzichtsdatabank GAWs van alle milieustressor, met beknopte beschrijving

O	P	Q	R	S	T
Kritisch carcinogeen effect	Toetsingswaarde voor carcinogene effecten - voor extra kankerrisico van 1.10^{-6}	Unit risk voor carcinogene effecten (risico per $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bron (jaar van afleiding)	Richtwaarde? (BIMIbesluit, 2018)	Interventiewaarde? (BIMIbesluit, 2018)
Hepatocellulair carcinoom	$0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$1,6 \times 10^{-5}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$	US EPA (1987)	nvt	nvt

U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AF
WHO richtlijn	EU Norm	Vlaamse Richtlijn/ Norm	Moet bij het afleiden van deze TW rekening gehouden worden met andere blootstellingsroutes/media?	Wat zijn de mogelijke blootstellingsroutes/media?	Geurdrempel	Mogelijke gezondheidseffecten (overgenomen uit AZG opdrachten)	gezondheidseffecten volgens ECHA groen: andere effecten dan kritisch effect GAW	Extra info
						niet relevant (geen RV in tool)	schadelijk bij inslikken (acuut), schadelijk bij contact met de huid (acuut), schadelijk bij inademing (acuut) en wordt ervan verdacht kanker te veroorzaken. Bijkomend (niet geharmoniseerd) dodelijk bij contact met de huid, is giftig bij inademing, kan kanker veroorzaken	

Gezondheidskundige advieswaarden: toekomst?

- Update WHO air quality guidelines => update GAW MER nodig!

Forthcoming new WHO Global Air Quality Guidelines to strengthen health argument for climate action



07-09-2021

On the International Day of Clean Air for blue skies, WHO is looking ahead to the launch of the new WHO Global Air Quality Guidelines to help guide legislation and policies to reduce levels of air pollutants and decrease the burden of disease that results from exposure to air pollution worldwide.

The new guidelines, to be launched on 22 September 2021, provide clear evidence of the damage air pollution inflicts on human health and recommend new air quality levels to protect the health of populations, by reducing levels of key air pollutants, some of which also contribute to climate change.



WHO/Faith Kilford Vorting

Air pollution is one of the biggest environmental threats to human health, alongside climate change. WHO estimates that around 7 million premature deaths every year are due to the effects of air pollution, with more than 500 000 of those deaths occurring in the WHO European Region. Concerted action to reduce air pollution would save lives and reduce the burden of disease.



Vlaanderen
is zorg

Gezondheidskundige advieswaarden: wat zijn het en hoe ga je ermee om?

Te onthouden

- Gebruik de MER GAWs indien die beschikbaar zijn (**Lijst MER GAWs**)
- Indien niet beschikbaar:
 1. Kijk in de GAW database of reeds een standaard GAW werd geselecteerd
 2. Gebruik de standaard procedure in het protocol om zelf een GAW te selecteren
 - Bepaal of de stof carcinogene effecten heeft
 - Voor stoffen zonder carcinogene effecten: geselecteerde TW => GAW
 - Voor carcinogene effecten (zonder drempel) : $GAW_{carc} = \text{concentratie overeenkomstig met geselecteerd levenslang extra carcinogeen risico van 1 per } 10^{-6}$
 - Voor carcinogene stoffen: bepaal GAW niet carc en GAW_{carc} => strengste waarde wordt gekozen als GAW
- Leg evt je gevonden GAW voor aan AZG of dienst MER voor opname in database



Vlaanderen
is zorg

vragen/discussie/interactie?



Vlaanderen
is zorg