



Advies 15019A00 - Indicatief MTR lucht voor boorzuur

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 030 274 91 11
F 030 274 29 71
info@rivm.nl

Projectnummer RIVM	M/260101/21/CC
Stof	boorzuur (CASnr. 10043-35-3 / 11113-50-1)
Datum aanvraag	09-02-2021
Datum rapportage	14-10-2021
Auteur(s)	Valerie van de Weijgert (RIVM-VSP)
Toetsers(s)	Femke Affourtit (RIVM-VSP) Joke Herremans (RIVM-VSP)
Datum toetsing	02-03-2021 22-03-2021
Status	Definitief Getoetst volgens interne RIVM-procedure, besproken in Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht op 07-10-2021

Inhoud

1	Inleiding	2
2	Werkwijze.....	2
3	Informatie over de stof.....	2
3.1	Kenmerken van de stof	2
3.2	Toepassing van de stof	4
4	Toxicologische informatie.....	4
4.1	Absorptie, metabolisme en toxiciteit	4
4.2	Beoordelingen door het RIVM en andere instanties	5
4.3	Evaluatie	7
5	Conclusies	7
6	Status van dit advies/disclaimer	8
	Referenties.....	9
	Bijlage 1. Afkortingen	11
	Bijlage 2. Rapportageformulier boorzuur	12

1 Inleiding

Voor het beoordelen van een emissie in het kader van een vergunning heeft het RIVM-VSP een indicatief Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau voor lucht ($i\text{-MTR}_{\text{lucht}}$) afgeleid voor de stof:

- Boorzuur (CAS 10043-35-3 / 11113-50-1)

2 Werkwijze

De afleiding van het $i\text{-MTR}_{\text{lucht}}$ is uitgevoerd volgens de methodiek die is beschreven in RIVM Rapport 2015-0057 (De Poorter et al. 2015). Het $i\text{-MTR}_{\text{lucht}}$ is gebaseerd op de indicatieve humane limietwaarde voor inhalatie ($i\text{-HL}_{\text{inhalatie}}$). Voor uitleg van de methode en verdere details wordt verwezen naar bovengenoemd RIVM-rapport.

De Henry-coëfficiënt van boorzuur is laag. Volgens de standaard werkwijze hoeft voor stoffen met een Henry-coëfficiënt $<0,06 \text{ Pa m}^3/\text{mol}$ geen $i\text{-MTR}_{\text{lucht}}$ te worden afgeleid. Deze trigger is ontleend aan Jansma & Linders (1995), op basis van onderzoek naar de verdamping van bestrijdingsmiddelen van bespoten grond en blad. In de huidige situatie gaat het om directe industriële emissies naar lucht en heeft de aanvrager, ondanks de lage Henry-coëfficiënt van de stof, specifiek verzocht om een $i\text{-MTR}_{\text{lucht}}/i\text{-VR}_{\text{lucht}}$.

3 Informatie over de stof

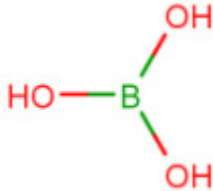
3.1 Kenmerken van de stof

In de tabellen 1 en 2 staan de kenmerken van de stof samengevat. De stoffeigenschappen zijn overgenomen uit REACH registratie en Classificatie en Labelling (C&L) inventaris.

Tabel 1. Identiteit en status

Stofnaam	boorzuur
IUPAC-naam	boric acid
Synoniemen	Orthoboric acid
CAS-nummer	10043-35-3 / 11113-50-1
Geharmoniseerde classificatie ¹	Boorzuur (10043-35-3), borax decahydraat (1303-96-4) en borax watervrij (1330-43-4) zijn alle drie geclassificeerd als H360FD (Repro 1B; schadelijk voor vruchtbaarheid en ontwikkeling van ongeboren kind)
Zelfclassificatie in C&L inventaris	Skin irrit. 2 (H315), Eye irrit. 2 (H319), Acute tox. 4 (H332), STOT SE 3 (H335, H336), Repr. 1A (H360FD), STOT SE 1 (H370, H372), STOT RE 2 (H373)

¹ Relevante classificatie voor gezondheidseffecten

REACH / (potentieel) Zeer Zorgwekkende Stof ²	boorzuur is geïdentificeerd als SVHC en net als borax decahydraat (1303-96-4) en borax watervrij (1330-43-4) ZZS vanwege de classificatie Repr 1B
Molecuulformule	H ₃ BO ₃
Smiles	B(O)(O)O
Structuurformule	

Tabel 2. Relevante fysisch-chemische eigenschappen en informatie over gedrag in het milieu

Eigenschap	Waarde	Opmerking	Referentie
Molecuulgewicht [g/mol]	61,83		ECHA, 2010
Oplosbaarheid in water [mg/L]	47,2 g/L	Bij 20 °C	ECHA, 2010
Dampspanning* [Pa]	-	-	-
Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol]	-	-	-
octanol/water partiticoëfficiënt [log Kow]	-1.09	Bij 22 °C	ECHA, 2010

*Niet relevant door de decompositie van de stof

Boorzuur is bij kamertemperatuur een witte vaste stof zonder geur en is oplosbaar in water (47,2 g/L bij 20 °C) (ECHA, 2010). De dampspanning bij 20 °C is te verwaarlozen.

Boorzuur is de voornaamste vorm van borium bij fysiologische pH (EU-RAR, 2008). Tabel 3 geeft de molecuulgewichten van diverse vormen van borium die relevant zijn voor de afleiding van het i-MTR_{lucht} voor boorzuur. De conversiefactoren zijn overgenomen uit EU-RAR (2008) en ECHA (2010).

Boorzuur is een anorganische stof. Het is daardoor lastig om een voorspelling te doen over de verdeling over de milieucompartimenten met EpiWin.

Tabel 3. Molecuulgewichten van enkele boorzouten.

Stof	Molecuulformule	Molecuulgewicht	Conversiefactor equivalente hoeveelheid B
boorzuur	B(OH) ₃	61,83	0,1748
borax watervrij	B ₄ Na ₂ O ₇	201,22	0,2149
borax pentahydraat	B ₄ Na ₂ O ₇ .5H ₂ O	291,30	0,1484
borax decahydraat	B ₄ Na ₂ O ₇ .10H ₂ O	381,37	0,1134

² De lijst van pZZS en ZZS wordt twee keer per jaar bijgewerkt. De status van een stof kan veranderd zijn sinds de publicatie van dit advies. De actuele status is te vinden via <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/>

3.2 Toepassing van de stof

Boorzuur en boraten worden gebruikt voor vele toepassingen. Ze worden gebruikt bij de productie van glas (e.g. glasvezel, borosilicaatglas, email en glazuur), zeep, medicijnen, pesticiden en vlamvertragers (WHO, 2009). Daarnaast zijn boorzuur (E 284) en borax (E 241) goedgekeurde voedseladditieven (Commission Regulation (EU) 231/2012), waaronder kaviaar (Commission Regulation (EU) 1129/2011).

4 Toxicologische informatie

4.1 Absorptie, metabolisme en toxiciteit

In 2013 heeft EFSA een veiligheidsbeoordeling uitgevoerd ten behoeve van het gebruik van boorzuur en borax als voedseladditief. Absorptie van boorzuur is bijna 100%, zowel via de orale als de inhalatoire route (EU-RAR, 2008; EFSA, 2013). Volgens de EU-RAR (2008) worden anorganische boraten bij fysiologische pH eerst omgezet in boorzuur. Aanvullend bewijs hiervoor is dat boorzuur en natrium tetraboraat na orale inname in de urine worden uitgescheiden als boorzuur (EU-RAR, 2008; EFSA, 2013). Boorzuur wordt in het lichaam niet afgebroken omdat er veel energie nodig is om de borium/zuurstofverbinding te verbreken (EU-RAR, 2008). De kenmerkende reproductie-effecten (zie onder) zijn zowel met boorzuur als met dinatriumtetraboraat gevonden (EFSA, 2013).

Dermale absorptie is laag. Boorzuur is geen huidirriterende stof, maar is wel irriterend voor de ogen. Werknemers die met boorzuur en boraten werken gaven aan dat zij last kregen van irritatie van de luchtwegen. Een huidsensibilisatietest in cavia's (OECD TG 406 en GLP) toonde aan dat borax geen sensibiliserende stof is (EU-RAR, 2008).

Boorzuur en borax zijn *in vitro* op mutageniteit getest met een bacteriële mutatie assay in *Salmonella typhimurium* en *Escherichia coli*, in een genmutatie assay in zoogdiercellen, in een bacteriële DNA-schade assay, chromosomale aberratietest en een zusterchromatiden uitwisselingstest in zoogdiercellen. De testen toonden aan dat boorzuur en borax niet mutageen zijn (EU-RAR, 2008; ECHA, 2010).

Boorzuur is niet geclassificeerd door IARC voor mogelijke carcinogene werking. In een tweejarige carcinogeniteitstudie in ratten die oraal blootgesteld waren aan boorzuur liet deze stof geen carcinogene werking zien (Weir, 1966a,b; Weir & Fisher, 1972).

Boorzuur en andere boraten, waaronder borax, zijn in Europa onder de CLP verordening geclassificeerd als reprotoxisch 1B voor vruchtbaarheid en ontwikkeling op basis van diverse orale blootstellingsstudies. Een dosis-gerelateerd effect op de testis werd waargenomen bij ratten, muizen en hertenmuizen, met bevestiging in beperkte studies bij honden (EU-RAR, 2008). Ratten waren de gevoeligste diersoort met effecten op de ontwikkeling als kritisch eindpunt (Price et al., 1996).

4.2 Beoordelingen door het RIVM en andere instanties

Het RIVM heeft nog niet eerder een MTR_{lucht} voor boorzuur afgeleid. Wel heeft het RIVM recent een i-MTR afgeleid voor borax decahydraat. Conform de werkwijze zoals beschreven in RIVM-rapport 2015-0057 zijn bestaande humaan-toxicologische evaluaties door erkende nationale en internationale instanties gezocht. Dit leverde voor deze stof het volgende resultaat:

- RIVM (2019): afleiding i- MTR_{lucht} voor borax decahydraat
- EFSA (2004): afleiding 'tolerable upper intake level' voor borium
- RIVM (2008): voorstel voor een Toelaatbare Dagelijkse Inname (TDI) voor afleiding speelgoednorm
- EU-RAR (2008): geen langdurige inhalatie-norm voor de algemene bevolking, wel een Derived No Effect Level (DNEL) voor werkers.
- EC (2009): beoordeling als werkzame stof in biociden, geen risicogrenzen inhalatie, wel een Acceptable Operator Exposure Level (AOEL) voor werkers
- WHO (2009): voorstel voor een TDI ten behoeve van een 'drinking water guideline value'.
- ATSDR (2010): voorstel voor acute inhalatie Minimal Risk Level (MRL).
- EFSA (2013): voorstel voor een Acceptabele Dagelijkse Inname (ADI) ten behoeve van gebruik van boorzuur en dinatriumtetraboraat als voedseladditief.

De evaluaties uit de EU-RAR en de biocidenbeoordeling worden niet gebruikt voor het doel van dit advies, omdat er alleen risicogrenzen voor werkers zijn afgeleid. Voor de afleiding van een i- MTR_{lucht} worden in tabel 4 de beschikbare humaan-toxicologische evaluaties van boorzuur en andere boraten samengevat. Dit zijn evaluaties van erkende (inter)nationale instanties.

Tabel 4. Beschikbare beoordelingen van de stof.

Referentie	Waarde	Opmerking
EFSA (2004, 2013)	oral upper level/ADI 0,16 mg B/kg lg per dag	NOAEL boorzuur 55 mg/kg lg per dag (9,6 mg B/kg lg/d), AF 60
RIVM (2008)	TDI 0,16 mg B/kg lg per dag	NOAEL boorzuur 55 mg/kg lg per dag (9,6 mg B/kg lg/d), AF 60
WHO (2009)	TDI 0,17 mg B/kg lg per dag	BMDL ₀₅ 10,3 mg B/kg lg per dag, AF 60
ASTDR (2010)	acute MRL 0,3 mg B /m ³	NOAEL 5 mg B/m ³ , vrijwilligersstudie, AF 3
RIVM (2019)	i- MTR_{lucht} van 700 µg/m ³	Omrekening van acute MRL 1,7 mg boraxpentahydraat/m ³ naar 2,2 mg borax decahydraat/m ³ , AF 3

EFSA (2004) heeft een 'oral Upper Level' (UL) van 0,16 mg B/kg lg per dag afgeleid, gebaseerd op een No Observed Adverse Effect Level (NOAEL) van 55 mg boorzuur/kg lg per dag (equivalent aan 9,6 mg B/kg lg per dag) met effecten op de ontwikkeling in ratten als kritisch eindpunt (Price *et al.*, 1996). In deze studie werden vrouwelijke ratten (27-30/dosis) blootgesteld van dag 0-20 van de zwangerschap aan 0, 19, 36, 55, 76 of 143 mg boorzuur/kg lg per dag via de voeding. Een NOAEL van 55 mg boorzuur/kg lg per dag is bepaald door EFSA, gebaseerd op een verminderd foetaal lichaamsgewicht. Er is een onzekerheidsfactor van 60 toegepast op deze NOAEL. Deze is opgebouwd uit een interspecies factor van 10 voor extrapolatie van dier naar mens, een factor van 1,8 voor intraspecies toxicokinetiek (gebaseerd op glomerulaire filtratiesnelheid in zwangere vrouwen als kritische parameter voor excretie van boorzuur in de geïdentificeerde gevoelige groep) en een factor van 3,2 voor intraspecies toxicodynamiek. Dit leidt tot een groeps-ADI voor boorzuur en borax decahydraat van 0,16 mg B/kg lg per dag. In de her-evaluatie van 2013 heeft EFSA deze ADI gehandhaafd (EFSA, 2013).

Het RIVM heeft in 2008 een rapport gepubliceerd over chemicaliën in speelgoed (RIVM, 2008). Hierin is voor borium de UL van EFSA (2004) overgenomen als TDI.

De WHO (2009) heeft een 'drinking water guideline value' voor borium afgeleid. Daarbij is gebruik gemaakt van een TDI van 0,17 mg B/kg lg per dag die is gebaseerd op een Benchmark Dose Level van 10,3 mg B/kg lg per dag voor 5% effect op het foetaal gewicht van ratten (BMDL₀₅). De BMDL₀₅ werd bepaald op basis van diverse studies, waaronder die van Price *et al.* (1996). De BMDL₀₅ is nagenoeg gelijk aan de NOAEL van 9,6 mg B/kg lg per dag uit die studie.

De ATSDR (2010) heeft een acuut inhalatoir minimaal risico level (MRL) (geldend voor blootstellingsduur van maximaal 2 weken) van 0,3 mg B/m³ afgeleid, gebaseerd op een NOAEL van 5 mg borax pentahydraat/m³. Deze NOAEL is gebaseerd op een studie van Cain *et al.* (2004), waarbij 12 mannelijke vrijwilligers tijdens lichte inspanning 20 minuten werden blootgesteld aan 0, 5, 10, 20, 30 of 40 mg borax pentahydraat/m³ (0, 0,8, 1,5, 3,0, 4,5 of 6,0 mg B/m³) als stofdeeltjes. Bij 20 mg borax pentahydraat/m³ kregen de vrijwilligers last van lokale irritatie in de neus en keel, terwijl bij 10 mg borax pentahydraat/m³ toegenomen neusuitvloeiing het enige effect was. Volgens de ATSDR volstaat een onzekerheidsfactor van 3 (voor humane variabiliteit in de farmacodynamische respons op boor) op de NOAEL van 5 mg borax pentahydraat/m³, waardoor een MRL van 1,7 mg borax pentahydraat/m³ veilig wordt geacht (overeenkomend met 0,3 mg B/m³, afgeronde waarde).

Cain *et al.* (2008) hebben ook een studie uitgevoerd waarbij 12 vrijwilligers (6 mannen en 6 vrouwen) tijdens lichte inspanning tot 47 minuten werden blootgesteld aan 0, 2,5, 5 en 10 mg boorzuur/m³ als stofdeeltjes. Bij deze concentraties was boorzuur niet irriterend voor de luchtwegen, wel werd er toegenomen neusuitvloeiing waargenomen bij 10 mg boorzuur/m³. De NOAEL voor deze studie is 5 mg boorzuur/m³.

4.3 Evaluatie

Het RIVM heeft nog niet eerder een MTR_{lucht} afgeleid voor boorzuur. Er zijn geen volwaardige inhalatoire toxiciteitsstudies beschikbaar voor boorzuur. Wel is voor de mens een studie beschikbaar waarbij vrijwilligers kortdurend (tot 47 minuten) inhalatoir werden blootgesteld en waarbij gekeken is naar lokale effecten (Cain et al. 2008). In deze studie werd een NOAEL afgeleid van 5 mg boorzuur/ m^3 . Het $i-MTR_{lucht}$ wordt berekend op basis van deze studie met een toets op mogelijke systemische effecten aan de hand van de door EFSA afgeleide groeps-ADI voor boorzuur en borax decahydraat van 0,16 mg B/kg lg per dag.

Startpunt is de NOAEL van 5 mg boorzuur/ m^3 voor een blootstellingsduur van 47 min (Cain et al. 2008). Een correctie voor blootstellingsduur is in principe niet nodig als het toxische effect primair gedreven wordt door de blootstellingsconcentratie en niet door blootstellingsduur (wat het geval is voor lokale effecten). Volgens ECHA guidance R.8 is een correctie voor blootstellingsduur niet nodig als deze blootstelling zich binnen een dag voordoet, wat het geval is voor de Cain et al. (2008) studie (ECHA, 2012). Bij herhaalde blootstelling past ECHA wel een correctiefactor van 6 toe, voor subacute naar chronische blootstelling. Dit is de minimale factor die gebruikt wordt om de NOAEL te vertalen naar een levenslange blootstellingsduur waarvoor het $i-MTR_{lucht}$ bedoeld is. Om de gevoelige mens te beschermen wordt nog een factor 3 toegepast, in lijn met de keuze van de ATSDR. Dit leidt tot een $i-MTR_{lucht}$ van 280 μg boorzuur/ m^3 (5 mg / (6 x 3), afgeronde waarde).

Uitgaande van een ademvolume voor de mens van 20 m^3 per dag en een lichaamsgewicht van 70 kg is de ingeademde dagelijkse dosis bij inhalatoire blootstelling aan 280 $\mu g/m^3$ gelijk aan 93 μg boorzuur/kg lg per dag, ofwel 16 μg B/kg lg per dag. Deze ingeademde dosis per dag is een factor 10 lager dan de groeps-ADI van 0,16 mg B/kg lg per dag. Deze marge is voldoende groot om te kunnen concluderen dat er geen risico op systemische effecten worden verwacht bij blootstelling aan de $i-MTR_{lucht}$ van 280 μg boorzuur/ m^3 .

5 Conclusies

In onderstaande tabel staat het afgeleide $i-MTR_{lucht}$.

Stof (CASnr.)	$i-MTR_{lucht}$
Boorzuur (10043-35-3 / 11113-50-1)	280 $\mu g/m^3$

6 Status van dit advies/disclaimer

Dit advies is opgesteld naar aanleiding van een vraag in de context van een vergunningverlening/ontheffingsaanvraag. Het advies is getoetst volgens de interne RIVM-kwaliteitsprocedures en besproken in de Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht (WK-nwl). Het voorstel wordt als advies aangeboden aan het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, dat verantwoordelijk is voor het vaststellen van normen.

Referenties

- ATSDR. 2010. Toxicological profile for boron. November 2010. Agency for Toxic Substances and Disease Registry.
- Cain WS, Jalowayski AA, Kleinman M, *et al.* 2004. Sensory and associated reactions to mineral dusts: sodium borate, calcium oxide, and calcium sulfate. *J. Occup. Environ. Hygiene*, 1, 222-236.
- Cain WS, Jalowayski AA, Schmidt R, *et al.* 2008. Chemesthetic responses to airborne mineral dusts: Boric acid compared to alkaline materials. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 81, 337-345.
- De Poorter LRM, Van Herwijnen R, Janssen PJCM, Smit CE. 2015. Handleiding voor de afleiding van indicatieve milieurisicogrenzen. Bilthoven, Nederland: RIVM rapport 2015-0057.
- EC. 2009. Disodium tetraborate (PT 8) Assessment report Finalised in the Standing Committee on Biocidal Products at its meeting on 20 February 2009 in view of its inclusion in Annex I to Directive 98/8/EC.
- ECHA. 2010. Committee for Risk Assessment RAC. Annex 1 to the opinion on new scientific evidence on the use of boric acid and borates in photographic applications by consumers. Background Document Adopted 29 April 2010. Helsinki, Finland. European Chemicals Agency.
- ECHA. 2012. Guidance on information requirements and chemical safety assessment; Chapter R.8: Characterisation of dose [concentration]-response for human health. Version 2.1. Helsinki, Finland. European Chemicals Agency.
- ECHA. 2021. Registratiedossier boric acid. Beschikbaar via <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15472/1/2>. (Geraadpleegd op 22-02-2021)
- EFSA. 2004. Scientific opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the Tolerable Upper Intake Level of Boron (sodium Borate and Boric Acid). *The EFSA Journal* 2004, 80, 1-22.
- EFSA. 2013. Scientific Opinion on the re-evaluation of boric acid (E 284) and sodium tetraborate (borax) (E 285) as food additives. *The EFSA Journal* 2013, 11 (10), 3407.
- EU-RAR. 2008. Transitional Annex XV Dossier on Disodium tetraborate anhydrous. Submitted by Austria; 01 December 2008.
- Linders JBHJ., *et al.* .1990. Risicobeoordeling voor de mens bij blootstelling aan stoffen. Uitgangspunten en veronderstellingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Rapportnr. 725201003.
- Price CJ, Strong PL, Marr MC, *et al.* 1996. Developmental toxicity NOAEL and postnatal recovery in rats fed boric acid during gestation. *Fundam. Appl. Toxicol.*, 32, 179-193.
- RIVM. 2008. Afleiding MTR_{lucht} voor borax decahydraat. Bilthoven, Nederland: RIVM advies 14746A01.
- RIVM. 2019. Chemicals in toys; A general methodology for assessment of chemical safety of toys with a focus on elements. Bilthoven, Nederland: RIVM report 320003001/2008.

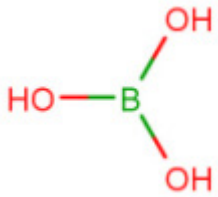
- Weir RJ. 1966a. Two-year dietary feeding study - albino rats. Boric acid. Final Report. Hazleton Laboratories Inc., Falls Church, VA, July 8th, 1966 and Addendum to Final Report. Unpublished report to US Borax Research Corporation, April 10, 1967.
- Weir RJ. 1966b. Two-year dietary feeding study - albino rats. Borax (Sodium tetraborate decahydrate). Final Report Hazleton Laboratories Inc., Falls Church, VA, July 8th, 1966 and Addendum to Final Report. Unpublished report to US Borax Research Corporation, April 10, 1967.
- Weir RJ, Fisher RS. 1972. Toxicologic studies on borax and boric acid. *Toxicol. Appl. Pharmacol* 23: 351-364.
- WHO. 2009. Boron in drinking-water : background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality. World Health Organization. WHO/HSE/WSH/09.01/2

Bijlage 1. Afkortingen

ADI	Acceptable Daily Intake
AF	Assessment Factor
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease
DNEL	Derived No Effect Level
ECHA	European Chemicals Agency
IARC	International Agency for Research on Cancer
MRL	Minimal Risk Level
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau
NOAEC	No Observed Adverse Effect Concentration
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of Chemical (Verordening EU 1907/2006)
TDI	Tolerable Daily Intake
US EPA	United States Environmental Protection Agency
VR	Verwaarloosbaar Risiconiveau
WHO	World Health Organization
WK-nwl	Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht

Bijlage 2. Rapportageformulier boorzuur

1. IDENTITEIT EN STATUS

Stofnaam	boorzuur
IUPAC-naam	boric acid
Synoniemen	Orthoboric acid
CAS-nummer	10043-35-3 / 11113-50-1
Geharmoniseerde classificatie ¹	Boorzuur (10043-35-3), borax decahydraat (1303-96-4) en borax watervrij (1330-43-4) zijn alledrie geïdentificeerd als H360FD (Repro 1B; schadelijk voor vruchtbaarheid en ontwikkeling van ongeboren kind)
Zelfclassificatie in C&L inventaris ¹	Skin irrit. 2 (H315), Eye irrit. 2 (H319), Acute tox. 4 (H332), STOT SE 3 (H335, H336), Repr. 1A (H360FD), STOT SE 1 (H370, H372), STOT RE 2 (H373)
REACH / Zeer Zorgwekkende Stof	boorzuur is geïdentificeerd als SVHC en net als borax decahydraat (1303-96-4) en borax watervrij (1330-43-4) ZZS vanwege de classificatie repro 1B
Molecuulformule	H ₃ BO ₃
Smiles	B(O)(O)O
Structuurformule	

¹ classificatie voor gezondheidseffecten

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

Eigenschap	Waarde	Opmerking	Referentie
Molecuulgewicht [g/mol]	61,83		ECHA, 2010
Oplosbaarheid in water [mg/L]	47,2 g/L	Bij 20 °C	ECHA, 2010
Dampspanning [Pa]	-	-	-
Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol]	-	-	-
octanol/water partiticoëfficiënt [log Kow]	-1.09	Bij 22 °C	ECHA, 2010

3. TOXICITEIT

3.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{inhalatie}

Schema 1: Afleiding van i-HL (overkoepelend schema)

Stap	Vraag/statement	Resultaat
1	Henry-coëfficiënt (bij 25°C) < 0,06 Pa m ³ /mol of is stof een zout?	Ja → geen i-HL _{inhalatie} nodig
	Evaluatie carcinogeniteit	
2	Is de stof genotoxisch o.b.v. uitgevoerde genotoxiciteitsstudies?	Nee → 5
3	Beoordeel beschikbare carcinogeniteitsgegevens: Is carcinogeniteit gebleken?	
4	Is het orale en/of inhalatoire 10 ⁻⁴ resp. 10 ⁻⁶ levenslang risico te bepalen?	
	Humane toxiciteit	
5	Is er een bestaande RIVM TDI of TCA of daarmee vergelijkbare norm?	Nee → 6
6	Is bestaande TDI of TCA afgeleid door andere erkende instanties (WHO, US-EPA, ATSDR, CEPA)?	Ja → 9 (deze wordt niet toegepast, omdat er humane data is)
7	Zijn er experimentele toxiciteitsdata voor de stof waaruit een i-HL mogelijk afleidbaar is?	-
8	Levert afleiding volgens schema 2 een potentiële i-HL _{inhalatie} op?	-
9	Welke potentiële i-HL is het laagste, de bestaande TDI/TCA, zelf afgeleide potentiële i-HL of de 10 ⁻⁴ resp. 10 ⁻⁶ levenslang risico? Kies de laagste van beide kanten als i-HL	i-MTR _{lucht} is afgeleid op basis van acuut inhalatoir NOAEL van 5 mg boorzuur/m ³ . Er wordt een factor 6 gekozen voor acuut naar chronisch en een factor 3 voor intraspecies verschillen.