

Gebruiksprofiel Hydrazine

Versie 1.0 | 13 juli 2026

Expertbureau **BSW**
Blootstelling aan Stoffen
op het Werk

1. Inleiding

Hydrazine is een kleurloze, sterk reactieve vloeistof met een ammoniakachtige geur. De stof is acut toxisch en irriterend voor huid, ogen en luchtwegen, en kan bij herhaalde of langdurige blootstelling schadelijke effecten veroorzaken aan onder meer lever, nieren, luchtwegen en het centrale zenuwstelsel. Daarnaast is hydrazine een sterk huid-sensibiliserende stof. Hydrazine is in de EU geclassificeerd als kankerverwekkende stof categorie 1B. Beroepsmatige blootstelling wordt in verband gebracht met een verhoogd risico op tumoren, met name in de bovenste luchtwegen.

Voor hydrazine geldt een wettelijke grenswaarde van 0,013 mg/m³ (0,01 ppm) als 8-uurs tijdgewogen gemiddelde (TGG-8u), met H-notatie. Deze waarde komt overeen met de Europese grenswaarde voor hydrazine die is opgenomen in Richtlijn 2017/2398 van het Europees Parlement en de Raad van 12 december 2017. De H-notatie geeft aan dat opname via de huid relevant kan zijn en moet worden meegenomen bij de beoordeling en beheersing van blootstelling. In 2019 heeft de subcommissie GSW voor hydrazine een lagere grenswaarde van 3,04 µg/m³ als TGG-8u getoetst.¹ Deze waarde is afgeleid op basis van SCOEL/REC/164² en komt overeen met het streefrisiconiveau dat in Nederland wordt gehanteerd. Omdat deze getoetste waarde lager ligt dan de huidige wettelijke grenswaarde, wordt in het haalbaarheidsonderzoek onderzocht in hoeverre verdere verlaging van de grenswaarde in de praktijk technisch en operationeel haalbaar is.

Het opstellen van dit gebruiksprofiel vormt een vroege stap in het haalbaarheidsonderzoek. Het gebruiksprofiel geeft een overzicht van bekende toepassingen, activiteiten en processen waarin hydrazine wordt gebruikt, evenals van sectoren, bedrijfstypen en brancheorganisaties die mogelijk relevant zijn. Het profiel is opgesteld door het Expertbureau BSW op basis van openbaar beschikbare informatie.

Het gebruiksprofiel heeft twee doelen. Ten eerste biedt het een informatieve basis voor het verdere haalbaarheidsonderzoek. Ten tweede wordt het gebruikt als selectie-instrument om relevante sectoren en bedrijven te identificeren die mogelijk betrokken zijn bij het gebruik van hydrazine. Deze selectie vormt input voor het benaderen van bedrijven en het verzamelen van praktijkinformatie over blootstelling, beheersmaatregelen en de technische haalbaarheid van mogelijke grenswaarden.

Omdat niet alle toepassingen, processen en sectoren volledig uit openbare bronnen zijn af te leiden, is aanvulling vanuit de praktijk belangrijk. Brancheorganisaties, bedrijven, deskundigen en andere betrokkenen worden daarom uitgenodigd om op dit gebruiksprofiel te reageren. Correcties of opmerkingen over ontbrekende toepassingen, sectoren, processen of relevante bedrijven kunnen worden doorgegeven via: secretariaat@expertbureaubsw.nl.

¹ Sociaal-Economische Raad. (2019). *Grenswaarde voor hydrazine* (Advies 19/01). Subcommissie Grenswaarden Stoffen op de Werkplek. <https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2019/advies-grenswaarde-hydrazine.pdf>

² Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL). (2010). *Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for Hydrazine*. SCOEL/SUM/164. European Commission.

2. Algemene stofinformatie

Engelse naam	Hydrazine
CAS-nummer	302-01-2
EG-nummer	206-114-9
Huidige grenswaarde (TGG-8u)	0,013 mg/m ³
H-notatie	Ja
Streefrisiconiveau (TGG-8u)	0,00304 mg/m ³

3. Toepassingen

Hydrazine wordt toegepast in verschillende industriële en technologische processen. Tabel 1 geeft een overzicht van bekende toepassingen van hydrazine. Dit overzicht is gebaseerd op een gerichte verkenning van openbare stof- en registratiesamenvattingen, waaronder de hydrazinepagina's van ECHA³ en PubChem⁴, aangevuld met openbare literatuur en praktijkvoorbeelden. De tabel moet daarom worden gelezen als een indicatief overzicht van bekende toepassingen, en niet als een uitputtende inventarisatie.

Een bekende toepassing is het gebruik als raketbrandstof en in stuwsystemen voor ruimtevaarttoepassingen, waar hydrazine wordt ingezet voor voortstuwing en koerscorrecties van satellieten en ruimtevaartuigen.

Daarnaast wordt hydrazine toegepast als reductiemiddel in chemische processen, onder meer bij metaalproductie en bij chemische metaalafzetting zonder elektroden, zoals nikkelplating. Ook wordt hydrazine gebruikt in waterbehandeling, met name in ketelvoedingswater van energiecentrales, waar het zuurstof verwijdt en daarmee corrosie helpt voorkomen.

Verder wordt hydrazine gebruikt als tussenproduct bij de synthese van landbouwchemicaliën, farmaceutische stoffen en andere chemische verbindingen. Hydrazinederivaten worden daarnaast toegepast als blaasmiddel bij de productie van polymeren en schuimmaterialen.

Meer gespecialiseerde toepassingen zijn onder andere het gebruik in fotografische ontwikkelaars, de productie van explosieven en specifieke processen in nucleaire installaties, bijvoorbeeld tijdens opstartprocedures om ongewenste oxidatiereacties te beperken.

Tabel 1. Overzicht van belangrijke toepassingen van hydrazine.

Toepassing	Omschrijving
Brandstof	Hydrazine wordt gebruikt als brandstof in ruimtevaartuigen, satellieten en raketsystemen vanwege de hoge energiedichtheid en de mogelijkheid om zonder externe ontstekingsbron te ontleden.
Reductiemiddel	Hydrazine wordt gebruikt als reductiemiddel in chemische synthese, metaalbehandeling, elektronica-industrie en oppervlaktebehandeling en gespecialiseerde soldeer- en fluxprocessen andere om oxidelagen te verwijderen en chemische reacties te bevorderen.
Waterbehandeling/zuurstofvanger	Hydrazine reageert met opgeloste zuurstof en wordt toegepast in gesloten watersystemen, stoomketels en industriële installaties om oxidatie en corrosie van metalen onderdelen te beperken.

³ European Chemicals Agency. *Hydrazine: Registration dossier / substance information*. Geraadpleegd op 13 juli 2026.

⁴ National Center for Biotechnology Information. *PubChem Compound Summary for Hydrazine*. PubChem. Geraadpleegd op 13 juli 2026.

Intermediair (tussenproduct)	Hydrazine wordt gebruikt als chemisch tussenproduct bij de productie van diverse stoffen, waaronder farmaceutische werkzame stoffen, gewasbeschermingsmiddelen, polymeren, schuim- en blaasmiddelen, kleurstoffen en andere fijnchemicaliën.
------------------------------	--

4. Sectoren en Branches

Hydrazine wordt toegepast in uiteenlopende sectoren, waaronder de chemische industrie, energievoorziening en wetenschappelijk onderzoek. Binnen REACH worden toepassingen onder meer beschreven met *Sector of Use*-codes (SU-codes). Deze codes geven aan in welke industriële of professionele context een stof wordt gebruikt.

Tabel 2 geeft een overzicht van de SU-codes die in Europese REACH-registraties voor hydrazine zijn opgegeven. Het relatieve aandeel geeft weer hoe vaak een bepaalde SU-code voorkomt binnen de geraadpleegde registratiegegevens. Omdat per registratie of gebruiksscenario meerdere SU-codes kunnen zijn opgegeven, tellen de percentages niet op tot 100%. De verdeling moet daarom worden geïnterpreteerd als een indicatie van mogelijke gebruikssectoren binnen de EU, en niet als een kwantitatieve verdeling van het gebruiksvolume of het aantal bedrijven. Voor de Nederlandse situatie zijn deze gegevens slechts richtinggevend.

Tabel 2. Sector of Use (SU) codes van hydrazine op basis van REACH-dossiers (gegevens 2026 2^e kwartaal).

SU Code	Omschrijving	Voorkomen in REACH dossiers
SU 8	Vervaardiging van bulkchemicaliën op grote schaal (inclusief aardolieproducten)	42%
SU 9	Vervaardiging van fijnchemicaliën	48%
SU 12	Vervaardiging van producten van rubber en kunststof	9%
SU 14	Vervaardiging van basismetalen, inclusief legeringen	15%
SU 17	Algemene industrie, zoals machines, apparatuur, voertuigen en overige transportmiddelen	9%
SU 23	Elektriciteit, stoom, gasvoorziening en water- en afvalwaterbehandeling	19%
SU 24	Wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling	17%
SU 0	Industrieel gebruik: gebruik van stoffen als zodanig of in preparaten op industriële locaties; Ruimtevaart	10%

De SU-codes geven een brede sectorindeling op basis van Europese REACH-registraties. Om deze indeling verder te concretiseren, is onderzocht in welke branches hydrazinegebruik in de praktijk kan voorkomen. Deze branches zijn afgeleid uit de toepassingen en sectoren die in de voorgaande paragrafen zijn beschreven, aangevuld met informatie uit praktijkvoorbeelden en literatuur. Tabel 3 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 3. Branches waar hydrazine mogelijk wordt toegepast.

Branche	Omschrijving
Chemische industrie	Vervaardiging van chemische stoffen, inclusief fijnchemicaliën en intermediären waarin hydrazine wordt gebruikt
Farmaceutische industrie	Productie van farmaceutische werkzame stoffen en geneesmiddelen waarbij hydrazine als intermediair wordt gebruikt
Agrochemische industrie	Productie van gewasbeschermingsmiddelen en andere agrochemische stoffen
Kunststof- en rubberindustrie	Productie van polymeren, kunststoffen en schuimmaterialen waarbij hydrazinederivaten worden toegepast
Energievoorziening	Opwekking van elektriciteit en warmte, inclusief gebruik van hydrazine in ketelwaterbehandeling
Water- en afvalwaterbehandeling	Behandeling van industrieel en stedelijk afvalwater en proceswater
Afvalbeheer en sanering	Verwerking van chemisch afval en gevaarlijke stoffen
Metaalindustrie	Vervaardiging en bewerking van metalen, inclusief oppervlaktebehandeling en platingprocessen
Elektronische industrie	Productie van elektronische componenten en halfgeleiders
Onderzoek en ontwikkeling (R&D)	Wetenschappelijk onderzoek, laboratoria en industriële R&D
Lucht- en ruimtevaartindustrie	Productie van lucht- en ruimtevaartsystemen en ruimtevaartvoortstuwing
Defensie-industrie	Productie van defensie- en militaire systemen, inclusief ruimtevaarttoepassingen

5. Bedrijven

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van typen bedrijven waar hydrazine mogelijk wordt toegepast. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen producenten, verwerkers en formuleerders, en professionele eindgebruikers.

5.1 Producenten

Hydrazineproducenten zijn doorgaans gespecialiseerde chemische bedrijven die hydrazine en/of hydrazinehydraat industrieel produceren via chemische synthese. De productie vindt plaats in gecontroleerde processen, waarna hydrazine wordt gezuiverd en geleverd als industriële grondstof voor verdere toepassingen of als component in specifieke formuleringen.

Voor het identificeren van hydrazineproducenten is onder meer gebruikgemaakt van informatie uit REACH-registratiedossiers. Onder de REACH-verordening zijn bedrijven verplicht om stoffen te registreren die zij in de Europese Economische Ruimte (EER) produceren of importeren in hoeveelheden van 1 ton per jaar of meer. De Europese Chemische Stoffen Autoriteit (ECHA) publiceert een deel van deze informatie conform REACH Artikel 119.

Op basis van de geraadpleegde REACH-registratiedossiers komen dergelijke producenten binnen de EU voor. Voor Nederland zijn geen bedrijven geïdentificeerd die geregistreerd staan als producent of importeur van hydrazine boven de REACH-registratiedrempel van 1 ton per jaar (Tabel 4).

Tabel 4. Type hydrazine producenten/importeurs en hun aanwezigheid in de EU en Nederland.

Type bedrijven	Omschrijving	EU	NL
Chemische producenten	Bedrijven die hydrazine en/of hydrazine hydraat industrieel produceren via chemische synthese.	Ja	Nee

5.2. Verwerkers en formuleerders

Verwerkers en formuleerders gebruiken hydrazine als intermediair of proceschemicalie bij de productie van diverse eindproducten en industriële toepassingen. Toepassingen vinden plaats in onder andere de chemische industrie, farmaceutische industrie, agrochemische industrie, kunststof- en polymeerindustrie, en metaal- en oppervlaktebehandeling.

Tabel 5 geeft een overzicht van de typen bedrijven die actief zijn in de verwerking en formulering van hydrazine, evenals hun mogelijke aanwezigheid binnen de EU en Nederland.

Tabel 5. Type bedrijven in de verwerking van hydrazine en hun mogelijke aanwezigheid in de EU en Nederland.

Type bedrijven	Omschrijving	EU	NL
Producenten van specialty chemicals	Bedrijven die hydrazine gebruiken voor de productie van specialty chemicals, zoals reductoren, blaasmiddelen en andere chemische tussenproducten.	Ja	Ja, beperkt
Farmaceutische producenten	Bedrijven die hydrazine gebruiken als reactant in de synthese van farmaceutische werkzame stoffen.	Ja	Ja, beperkt
Agrochemische producenten	Bedrijven die hydrazine gebruiken in de synthese van gewasbeschermingsmiddelen en andere agrochemische actieve stoffen.	Ja	Ja, beperkt
Producenten van kunststoffen en schuimen	Bedrijven die hydrazinederivaten gebruiken bij de productie van polymeren, kunststoffen en schuimmaterialen.	Ja	Ja, beperkt
Producenten van blaasmiddelen en chemische additieven	Producenten van blaasmiddelen en chemische additieven	Ja	Onbekend
Galvanisatie- en oppervlaktebehandelingsbedrijven	Bedrijven die hydrazine gebruiken als reductiemiddel in metaal- en oppervlaktebehandelingsprocessen.	Ja	Ja, beperkt

5.3 Professionele eindgebruikers

Professionele eindgebruikers zijn bedrijven en organisaties die hydrazine gebruiken vanwege een specifieke functie in een operationeel proces, zonder dat hydrazine primair wordt verwerkt tot een nieuw chemisch product, mengsel of materiaal. Het gaat bijvoorbeeld om gebruik als zuurstofvanger in ketelwaterbehandeling, als brandstof of drijfgas in ruimtevaarttoepassingen, of als reagens in laboratoriumonderzoek.

Hydrazinegebruik door professionele eindgebruikers vindt vaak plaats in gesloten systemen of onder gecontroleerde omstandigheden. Naast ruimtevaart, energievoorziening en laboratoria kan hydrazine ook voorkomen in specifieke processen binnen onder meer elektronica, metaalbehandeling en afvalverwerking.

Tabel 6 geeft een overzicht van typen bedrijven waar professioneel gebruik van hydrazine kan plaatsvinden, en van hun mogelijke aanwezigheid binnen de EU en Nederland.

Tabel 6. Type bedrijven van eindgebruikers en hun mogelijke aanwezigheid in de EU en Nederland.

Type bedrijven	Omschrijving	EU	NL
Lucht- en ruimtevaartbedrijven	Bedrijven die hydrazine gebruiken als monopropellant voor voortstuwing en koerscorrecties in satellieten en ruimtevaartuigen.	Ja	Ja
Energiebedrijven en exploitanten van stoomsystemen	Bedrijven die hydrazine gebruiken als zuurstofvanger in ketelwaterbehandeling en stoomsystemen.	Ja	Ja
Water- en procesbehandelingsbedrijven	Bedrijven die hydrazine gebruiken in gecontroleerde waterbehandeling en industriële processtromen.	Ja	Ja
Elektronica- en halfgeleiderproducenten	Bedrijven die hydrazine gebruiken in specifieke functionele chemische processen binnen de productie van elektronische componenten en halfgeleiders.	Ja	Beperkt
Onderzoeksinstituten en laboratoria	Organisaties die hydrazine gebruiken als reagens in analytische, experimentele en onderzoeksactiviteiten.	Ja	Ja
Bedrijven voor afvalverwerking en afvalwaterbehandeling	Bedrijven die hydrazineresiduen verwerken of hydrazinehoudende processtromen behandelen.	Ja	Ja

6. Processen en activiteiten

Hydrazine wordt gebruikt in een beperkt aantal industriële processen en gespecialiseerde toepassingen binnen de chemische industrie, energievoorziening, lucht- en ruimtevaart en laboratoria. Om inzicht te verkrijgen in deze processen en activiteiten worden eerder geïdentificeerde sectoren, toepassingen en relevante branches gekoppeld aan SBI-codes (Standaard Bedrijfsindeling) van het CBS (Tabel 7).

Tabel 7. SBI-codes gerelateerd aan processen en activiteiten met hydrazine of hydrazine houdende toepassingen.

SBI-code	Omschrijving
2013	Vervaardiging van overige anorganische basischemicaliën
1920	Vervaardiging van geraffineerde aardolieproducten en van producten uit fossiele brandstoffen
2059	Vervaardiging van overige chemische producten (rest)
2110	Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen
2120	Vervaardiging van farmaceutische producten
2014	Vervaardiging van overige organische basischemicaliën
2020	Vervaardiging van pesticiden, ontsmettingsmiddelen en overige landbouwchemicaliën
2030	Vervaardiging van verf, vernis en soortgelijke coatings, drukinkt en mastiek
222	Vervaardiging van producten van kunststof
2711	Vervaardiging van elektromotoren en van elektrische generatoren en transformatoren
3030	Vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen en aanverwante toestellen

3316	Reparatie en onderhoud van civiele lucht- en ruimtevaartuigen
3511	Productie van elektriciteit uit niet-hernieuwbare bronnen
3600	Winning, behandeling en distributie van water
7210	Natuurwetenschappelijk onderzoek en experimentele ontwikkeling
3900	Sanering en overig afvalbeheer
2553	Metaalbewerking
2551	Coaten van metalen
2611	Vervaardiging van elektronische componenten
3700	Afvalwaterinzameling en -behandeling

6.1 Proces-categorieën (PROC's)

Procescategorieën (PROC's) beschrijven de verschillende processen waarbij hydrazine wordt gebruikt, ingedeeld op basis van de aard van het proces en het bijbehorende potentieel voor blootstelling. De PROC's die in de REACH-dossiers voor hydrazine zijn opgenomen, zijn weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8. Proces categorieën (PROC's) op basis van registratie dossiers in REACH.

PROC	Omschrijving
PROC 1	Chemische productie of raffinage in een gesloten proces zonder kans op blootstelling of met gelijkwaardige insluitingsomstandigheden
PROC 3	Vervaardiging of formulering in de chemische industrie in gesloten batchprocessen met incidentele gecontroleerde blootstelling of gelijkwaardige insluiting
PROC 8b	Overbrengen van een stof of mengsel (laden en lossen) bij speciaal daarvoor ingerichte installaties
PROC 9	Overbrengen van een stof of mengsel naar kleine verpakkingen (gespecialiseerde afvullijnen, inclusief wegen)
PROC 15	Gebruik als laboratoriumreagens
PROC 16	Gebruik van brandstoffen
PROC 0 (zuurstofvanger)	Gebruik van zuurstofvangers in gesloten systemen
PROC 0 (reductiemiddel)	Gebruik van reductiemiddelen in gesloten systemen

7. Mogelijk blootgestelde beroepsgroepen

Beroepsgroepen die mogelijk blootgesteld worden aan hydrazine zijn geïdentificeerd op basis van de eerder geïdentificeerde sectoren, toepassingen en relevante branches en gekoppeld aan de bijbehorende ISCO-08-classificatie (International Standard Classification of Occupations (zie Tabel 9).

Tabel 9. Beroepsgroepen met mogelijke blootstelling aan hydrazine.

ISCO-08 code	Omschrijving
3133	Bedieningspersoneel chemische installaties
3134	Bedieningspersoneel aardolie- en aardgasraffinaderijen

3135	Procesbeheerders metaalproductie
3139	Technici op het gebied van procesbeheer, niet elders geclassificeerd
3141	Technici op het gebied van de biowetenschappen (m.u.v. medisch)
3132	Bedieningspersoneel verbrandingsovens en waterzuiveringsinstallaties
2113	Chemici
2145	Chemisch ingenieurs
3111	Technici op chemisch en natuurkundig gebied
3155	Elektrotechnicus luchtvaartveiligheid
3116	Technici op het gebied van de chemische techniek
3119	Technici op het gebied van natuurkunde en ingenieurswetenschappen, niet elders geclassificeerd
3131	Bedieningspersoneel elektriciteitscentrales
2144	Werktuigbouwkundig ingenieurs
2149	Ingenieurs, niet elders geclassificeerd
3134	Bedieningspersoneel aardolie- en aardgasraffinaderijen
3135	Procesbeheerders metaalproductie
3139	Technici op het gebied van procesbeheer, niet elders geclassificeerd
8131	Bedieningspersoneel van machines en installaties voor de chemische industrie
8121	Bedieningspersoneel van metaalbewerkings- en metaalverwerkingsinstallaties
8122	Bedieningspersoneel van installaties voor het bekleden of voor andere oppervlaktebehandelingen van metalen
8182	Bedieningspersoneel van stoommachines en stoomketels
8142	Bedieningspersoneel van machines voor de vervaardiging van producten van kunststof

Begrippenlijst

Streefrisiconiveau: Het streefrisiconiveau is het risiconiveau dat in Nederland wordt gehanteerd bij het afleiden van grenswaarden voor kankerverwekkende en mutagene stoffen zonder veilige drempelwaarde. Het komt overeen met een extra risico van 4×10^{-5} bij 40 jaar beroepsmatige blootstelling. Dit betekent dat bij blootstelling op dit niveau sprake is van 4 extra gevallen van kanker per 100.000 blootgestelde werknemers.

Procescategorie (PROC): Een systematische indeling van industriële processen op basis van de wijze waarop gevaarlijke stoffen worden ingezet en het daarbij voorkomende risico op blootstelling. Elke PROC-categorie beschrijft specifieke proceskenmerken, zoals of het proces in een volledig gesloten systeem plaatsvindt (bijv. PROC 1) of in een open systeem met verhoogd risico op blootstelling (bijv. PROC 8b). Dit classificatiesysteem helpt bij de risico-evaluatie en het bepalen van geschikte beheersmaatregelen voor de arbeidsomstandigheden.

SBI-code: De Standaard Bedrijfsindeling (SBI) is een classificatiesysteem van het CBS dat bedrijven indeelt op basis van hun economische activiteiten. Dit systeem ondersteunt statistische analyses, beleidsvorming en sectorale rapportages. Zo maakt het mogelijk om bijvoorbeeld bedrijven in de chemische industrie (SBI 20) te onderscheiden van die in de rubber- en kunststofindustrie (SBI 22). Meer informatie vind je op de officiële CBS-pagina: <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal/sbi-codes>.

ISCO-code: De International Standard Classification of Occupations (ISCO) biedt een gestandaardiseerde indeling van beroepen op basis van functie en taak. Deze codes helpen bij het identificeren van specifieke beroepsgroepen.