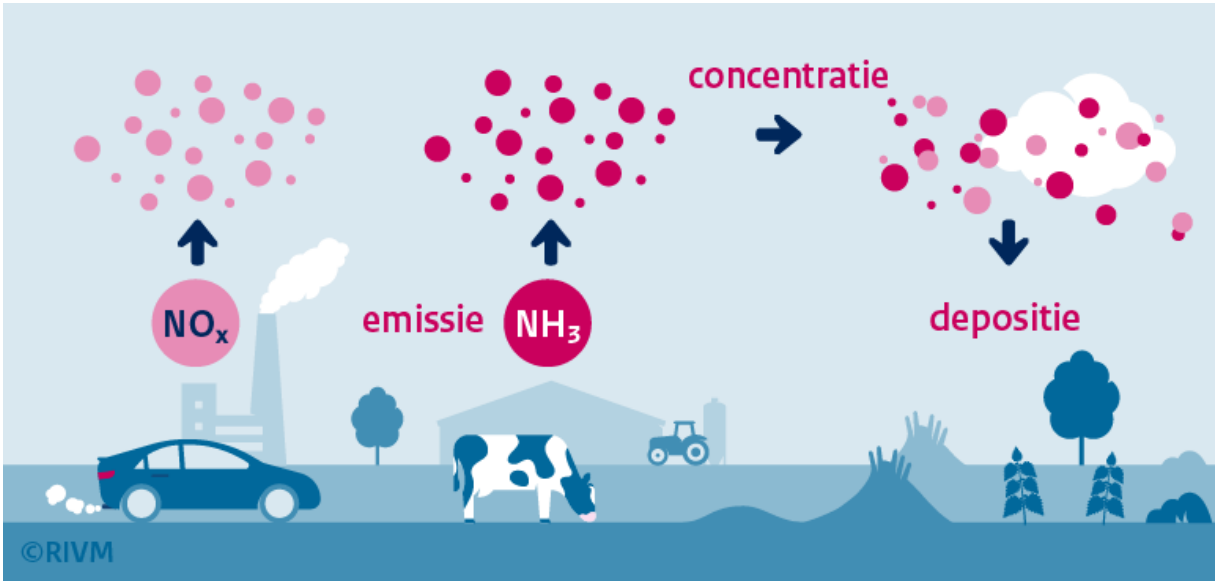
Mogelijke oplossingen voor het stikstofprobleem.



De totale stikstof depositie (depositie = neerslag) bestaat uit verschillende stikstoftypen (Ammoniak: NH3, Salpeterzuur: HNO3, Stikstofoxiden: NO_x en organisch stikstof: Ureum).

De Wet Natuurbescherming is de Nederlandse wet (1 januari 2017), die de bescherming van natuurgebieden, soorten en bos regelt, waarbij de natuurbeschermingsinspanningen van de rijksoverheid zich beperken tot datgene wat de Europese regelgeving verplicht stelt.
Op het moment van ingang van deze wet voldeed Nederland al niet aan de normen van deze wet en zou er al een beperking van vergunningen moeten plaatsvinden. Nederland zag voortijdig de bui al aankomen en ging in 2015 met de PAS-wet van start (Programma Aanpak Stikstof): Vergunningen werden verleend op grond van corrigerende maatregelen, die in de toekomst gerealiseerd konden worden.
Maar die aanpak voldoet niet, zo oordeelde de Raad van State, de hoogste bestuursrechter van het land.
Eind 2018 tikte het Europees Hof van Justitie Nederland al op de vingers.
In mei 2019 is de PAS-wet door de Raad van State naar de prullenbak verwezen en vanaf dat moment kunnen er geen bouwvergunningen meer worden verleend voor projecten, die de stikstofuitstoot verhogen in de buurt van Natura 2000-gebieden en lopen zelfs voorlopige vergunningen de kans om ingetrokken te worden.
Het stilleggen van 18.000 projecten, waarvan het merendeel bouwprojecten zijn, zal leiden tot een economische ramp, faillissementen, ontslagen en onrust bij mensen die op een woning wachten.

Rechter geeft Greenpeace gelijk in stikstofzaak: overheid moet hard ingrijpen om natuur te beschermen. (22 januari 2025**)**

De Nederlandse staat moet vóór eind 2030 het stikstofoverschot in

minstens de helft van de Nederlandse natuur hebben opgelost. Lukt dat niet, dan zal de overheid een boete van 10 miljoen euro aan Greenpeace moeten betalen.
Het kabinet kreeg een behoorlijke veeg uit de pan.
"De maatregelen van het vorige kabinet waren al ruim onvoldoende om de doelen te halen", benadrukte de rechtbankvoorzitter.

Op 23 januari 2025 meldt de directeur van het Economisch Instituut voor de Bouw, Taco van Hoek: *"De vergunningen aanvraag voor de bouw van 10.000 woningen kunnen door de uitspraak van de hoogste bestuursrechter dit jaar al vertragingen geven"*

De belastingbetaler draait er weer voor op, de woningzoekenden hebben geen dak boven hun hoofd en de verantwoordelijken ontspringen de fatale dans. Kosten van herstel: 10 tot 15 miljard Euro.

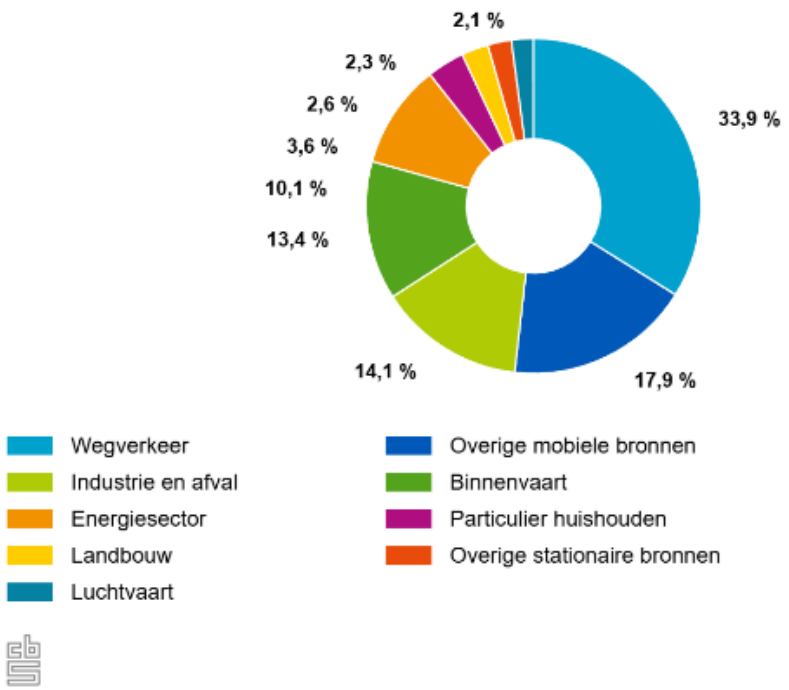
<u>De Nederlandse Stikstofwet:</u>
Het stikstofoverschot in de natuur moet in 2025 op 40% van het natuuroppervlak zijn opgelost. In 2030 moet dat percentage naar 50% stijgen. Die doelen zijn nu niet in zicht, ondanks de harde wettelijke plicht.

Als je er oog voor hebt zijn de effecten van stikstof overal te zien in Nederland. In de duinen groeien veel stikstof minnende grassen en bomen. Op grasvelden is de rijkdom aan bloemen afgenomen. Heidegebieden raken bedekt met gras. Er zijn minder vlinders dan vroeger. In bossen is meer ondergroei van planten die gedijen bij stikstof.
Uit recent onderzoek van de universiteit van Leuven blijkt dat schimmelpopulaties in landbouwgebieden afnemen als er stikstof bij komt. De ondergrondse draden, die meterslang kunnen zijn, wisselen signalen uit tussen planten en wisselen voedingsstoffen uit tussen planten, de bodem en bacteriën. Schimmels hebben een nuttige functie.
Die verdwijnen onder invloed van stikstof.
Door de grote verscheidenheid aan bronnen van stikstof is de neerslag overal anders. Daardoor lijken het lokale problemen. Bij elkaar genomen vormen al die lokale bronnen een van de grootste bedreigingen voor het natuurlijk evenwicht op aarde.

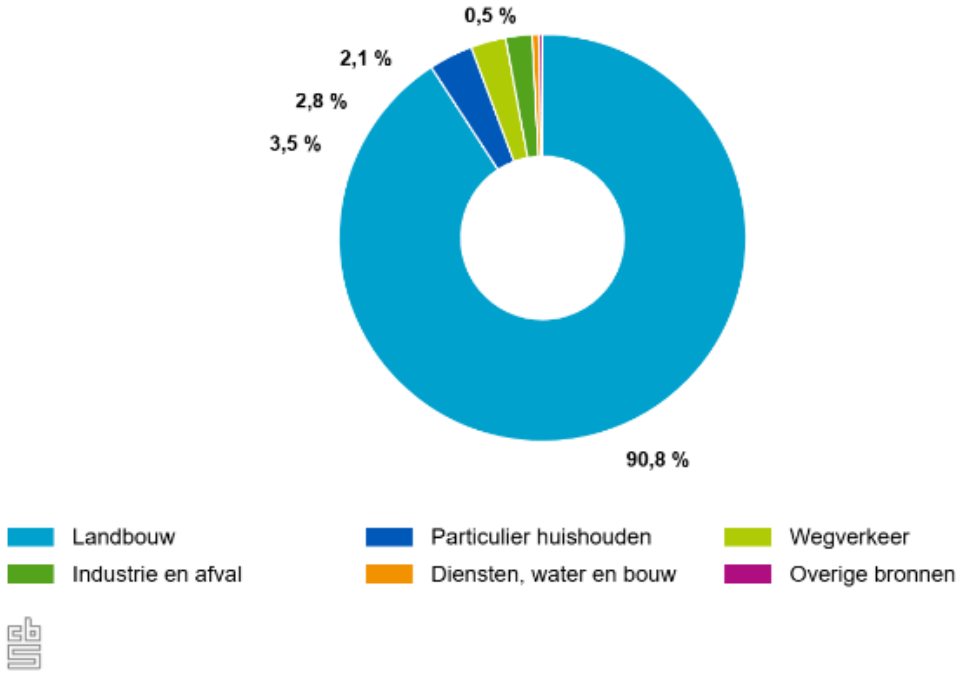
<u>Bronnen van N-emissie</u>
►**A.** Vuurwerk
►**B.** Uitlaatgassen door fossiele brandstoffen zoals auto's,

schepen, vliegtuigen, fabrieken en centrales;
►**C.** Mest van koeien, varkens en kippen.

Emissie van stikstofoxiden (NOx) naar bron, 2022



Emissie van ammoniak (NH3) naar bron, 2022



Ad A. Vuurwerk.

Nitraat (KNO3) is verantwoordelijk voor de lichtflitsen bij het afsteken van vuurwerk en dat heeft te maken dat KNO3 zuurstof levert voor een verbranding.
Als verbrandingsrest zal er KNO2 (nitriet) overblijven en dit is een zeer agressieve stof bij inademen. Maar daarmee is de zaak niet afgedaan:
Bij de ontbranding van vuurwerk ontstaan temperaturen van 1000 tot 1600ºC, soms zelfs 2000ºC, en bij deze temperaturen verbrandt de aanwezige stikstof (N2) uit de lucht tot NO en NO2.

Ad B. Uitlaatgassen door fossiele brandstoffen zoals auto's, schepen, vliegtuigen, fabrieken en centrales.

Overigens vindt oxidatie (verbranding) van stikstof ook plaats bij het verstoken van gas, olie en kolen. Bij hoge verbrandingstemperaturen in een benzine- en dieselmotor ontstaan ook stikstofoxiden!
Met een in de auto gemonteerde katalysator kan men NO_2 omzetten in de onschadelijke gassen stikstof en zuurstof.
Een rendement van 90% moet hierbij haalbaar zijn.
De werkelijke NO2-uitstoot van diesels blijkt veel hoger dan verwacht (en zit zomaar een factor 5 tot 10-maal hoger dan de normen) terwijl benzine in de praktijk ver onder de normstelling blijkt te zitten.
Ik heb geen idee om welke hoeveelheden het gaat, maar dat de bovengenoemde processen enorme hoeveelheden stikstofmonoxide en stikstofdioxide vrijkomen moge duidelijk zijn.

Ad C. Mest van koeien, varkens en kippen.

Ammoniak speelt in het milieu een dubbelrol. Enerzijds is ammoniak (NH_3) opgelost in water basisch en wordt het in de lucht in regendruppels of mist omgezet in ammoniumionen (NH_4+). Een deel van het salpeterzuur dat in de lucht aanwezig is wordt op deze wijze door ammoniak geneutraliseerd. Anderzijds kan ammoniak, eenmaal neergeslagen op de bodem, door bacteriën worden omgezet in salpeterzuur dat aan de verzuring juist weer bijdraagt. Het nettoresultaat van deze twee processen blijkt verzuring van de bodem op te leveren. In Nederland is ongeveer 30% van de verzuring van het milieu een gevolg van ammoniak.
Ammoniak leidt ook tot vermesting en kan net als door het lozen van

afvalwater met een teveel aan nitraat en fosfaat, in het oppervlaktewater een overmaat aan voedingsstoffen veroorzaken.
De algengroei in het water kan explosief toenemen.
Deze vermesting vindt ook plaats op het land. Planten die goed gedijen op mestrijke gronden, zoals brandnetels, krijgen de overhand terwijl planten die op schrale gronden groeien verdwijnen. Tot slot kan het uit ammoniak ontstane nitraat het grondwater vervuilen. De ammoniak ontsnapt uit de stallen of komt in de lucht terecht na bemesting van het land (emissie). Via regenwater komt de ammoniak in de bodem of het water terecht (depositie).

Om de uitstoot van stikstofoxiden te verminderen en dus uit de impasse van de stikstofproblematiek te komen heb ik de volgende suggesties:

- ► Stoppen met vuurwerk.
- ► Vrachtverkeer, evenals in Duitsland, op zondag verbieden.
- ► Eens per maand een autovrije zondag.
- ► Vrachtauto's, tankwagens en bussen: motoren omzetten op waterstof of elektrische aandrijving.
- ► Vrachtwagens op diesel in steden verbieden.
- ► Woningbouw: prefab fabricage. De werkzaamheden vinden plaats in een fabriekshal met elektrische apparatuur.
- ► Aanschaf van grote auto's ontmoedigen. Aanschaf van kleinere auto's voor woon-werkverkeer promoten (bijv. door belastingvermindering).
- ► Op alle snelwegen door natuurgebied een max. snelheid van 100 km/h.
- ► Woon-werkverkeer bij voorkeur met de (elektrische) fiets (vergoeding).
- ► Op de snelwegen één rijstrook voor vrachtverkeer en dus voor vrachtverkeer een inhaalverbod tussen 7 en 10 uur en tussen 16 en 19 uur. Het inhalen door vrachtwagens leidt tot oponthoud en is dikwijls het begin van files.
- ► Het vervoer van vracht voor grote afstanden per trein of schip (grotere lading!) promoten.
- ► Ervoor zorgen, dat mensen dichter bij hun werk gaan wonen door het verstrekken van een verhuiskostenvergoeding en de reiskosten vergoeding tot max. 20 km te beperken.
- ► Openbaar vervoer sterk uitbreiden en zorgen dat meer mensen er meer gebruik van gaan maken.
- ► Invoering van een vierdaagse werkweek van 9 uur per dag. Uiteraard geldt dit alleen voor bedrijven, die zich dit qua productie en werkzaamheden kunnen permitteren. Dat leidt tot minder autoverkeer.
- ► Een programma ontwikkelen om de brandstof "zware stookolie" voor grote zeeschepen om te zetten naar brandstofcellen met waterstof of

kernenergie.

Het zijn bepaald geen prettige maatregelen, maar het is nu kiezen of delen!

Om de uitstoot van ammoniak (en CO_2) te verminderen het volgende voorstel:

Met gebruikmaking van vrij gekomen CO_2 (in plaats van ondergrondse opslag) lanceer ik het volgende voorstel waar overigens nog geen ervaring mee is opgedaan:
We maken gebruik van het proces met een gaswasser. Maar nu gebruiken we geen zwavelzuur maar afgevangen CO_2.
Chemisch is het mogelijk dat **NH_3** en **CO_2** met elkaar reageren:

$$2\,NH_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow (NH_4)_2CO_3$$

30 ton 44 ton 18 ton 92 ton

We hebben hierbij een proces, dat zowel voor de emissies van ammoniak en kooldioxide een oplossing is: Het is geen totaaloplossing, maar draagt wel bij aan een gedeeltelijke oplossing van het stikstofprobleem.
De reagentia zijn in ieder geval in grote hoeveelheden beschikbaar.
Bovendien zijn de toe te passen technieken bekend en ook niet kostbaar.
Er ontstaat bij deze reactie dus ammoniumcarbonaat, ook wel vlugzout genoemd. Ik heb er ook de hoeveelheden bij gezet welke in verhouding nodig zijn. Ammoniumcarbonaat is een goede meststof en kan dus nuttig ingezet of geëxporteerd worden.
Het is verstandig om hiervoor een centrale fabriek te bouwen waar boerderijen hun ammoniak oplossing naar toe kunnen brengen.