

# Hoe veilig en gezond zijn bestrijdingsmiddelen?

Brabants Burgerplatform  
Henk Jans  
15 maart 2025

1

## Voorstellen: Henk Jans

- Arts MG/MMK np | chemicus en GAGS
- 1986-2010: GGD'en Brabant/Zeeland
- 2010-2025: ZZP Jans Consultancy GM
- 1995-2025: GAGS voor ZN en NN
- 25 jaar voorzitter NVMM
- 14 jaar lid AB KAMG
- 12 jaar lid geweest PRG Brabant
- Docent NSPOH en TNO en opleider GAGS
- Als extern deskundige betrokken bij groot aantal milieuproblemen



14-3-2025

2

2

Disclosure belangen spreker

| (potentiele) belangenverstrengeling                                                                                                                                                 | Geen                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mogelijke relevante relatie met bedrijven                                                                                                                                           | Jans Consultancy GM                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Sponsoring of onderzoeksgeld</li><li>• Honorarium of andere vergoeding</li><li>• Aandeelhouder</li><li>• Andere relatie, namelijk</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Geen</li><li>• Geen</li><li>• Geen</li><li>• Geen</li></ul> |

3/14/2025

3

3



4

## Hoe zo geen risico of geen gezondheids-gevaar??!!!

Gevaarsetiketten van bestrijdingsmiddel: werkzame stoffen maar ook hulpstoffen kunnen een risico opleveren voor mens dier en milieu



14-3-2025

5

5

Er zitten meer gifresten (cocktail) op aardappelen, groente en fruit. Terwijl het doel juist is om steeds minder bestrijdingsmiddelen te gebruiken.  
Trouw 2021

Nederland hoogste gebruiker in EU van bestrijdingsmiddelen per ha, Trouw 2022!!!

Bestrijdingsmiddelen niet alleen een ramp voor de natuur maar ook voor mensen!!

Twee van de drie stuks groente of fruit in Nederlandse winkels bevatten cocktail aan gewasbeschermingsmiddelen, 2022

Minder dan 0,1 % van de toegepaste pesticiden bereikt daadwerkelijk de doelploeg. De rest vervuult het milieu, het voedsel en onszelf!

Er zijn sterke aanwijzingen dat pesticiden forse gezondheids-schade veroorzaken.

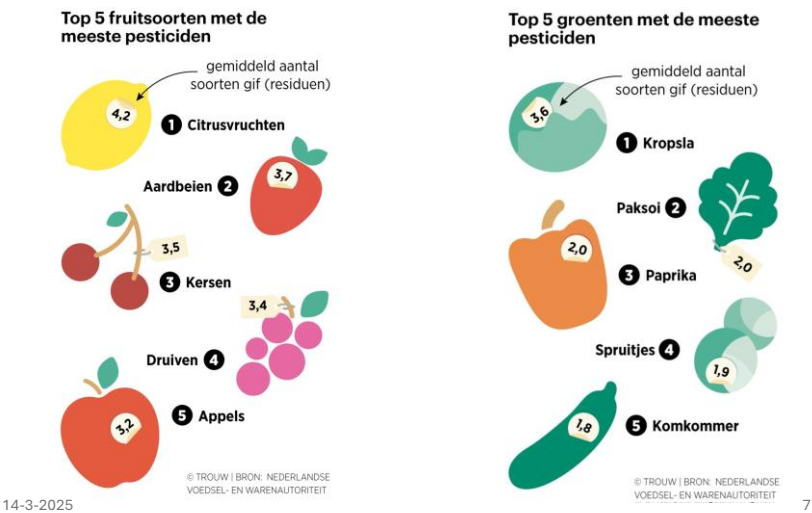
In afwachting van doorslaggevend bewijs zijn **een voorzorgsbeleid en goede voorlichting nodig**, Caring Doctors, 2024

Nederland behoort binnen EU tot de grootverbruikers van de onkruidverdelger glyfosaat

6

6

Hoeveel gif krijg je binnen, Pesticiden- Eetwijzer, PAN  
<https://www.pan-netherlands.org/eetwijzer/>



7



8



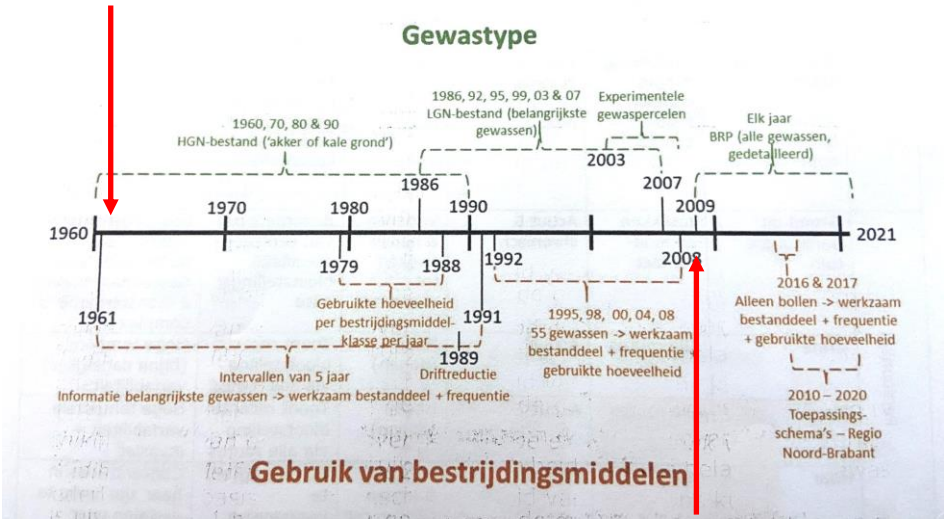
- ❑ Op een bos chrysanten > 15 verschillende bestrijdingsmiddelen gevonden!!
- ❑ Gemiddeld zijn in de gemengde boeketten 25 verschillende bestrijdingsmiddelen per boeket gevonden!!

14-3-2025

9

9

Verschijnen  
'Silent Spring' 1962



Eerste onderzoeken naar schade van bestrijdingsmiddelen op gezondheid

10



## Wat leert ons de geschiedenis?

Rachel Carson (1907-1964): Amerikaanse biologe die de wereld in 1961 alarmeerde over de gevaren van pesticiden, zoals DDT, voor het milieu en de mens!!

**Boek 'The silent spring' van Rachel Carlson uit 1962 wordt toch waarheid?!**

14-3-2025



11



14-3-2025



Toegelaten bestrijdingsmiddelen vormen in rivieren, sloten en meren een "dodelijke cocktail" voor dieren en planten in het water.

De middelen blijven individueel allemaal onder de goedgekeurde norm, maar zijn als mengsel **giftig!!!**.

**Dit geldt ook voor effecten op menselijke gezondheid!!!**

12

12



Neurologen luiden de noodklok over link van bestrijdingsmiddelen met Parkinson, Alzheimer, etc!!!!?

Parkinson is een **'omgevingsziekte'** en geen **ouderdomsziekte!!!!**

Welke rol spelen bestrijdingsmiddelen hierbij?

**Zijn pesticiden gevaarlijk?**

Ja, elk bestrijdingsmiddel kan excessief gebruik schadelijk zijn voor de omgeving. **'Het gaat erom hoeveel je spuit en met welk middel.'**



15



16



Bepaalde toxische stoffen zijn al schadelijk in een concentratie ver onder de grenswaarde!!!, 2021

Pesticiden maken mensen ziek !!!  
"Parkinson als kanarie in de kolenmijn", MC 2022



Mannen die in hun werk veelvuldig blootstaan aan **pesticiden**, hebben een vergroot risico op **prostaatkanker**, 2008

De kans op een spontane miskraam was 41 procent groter bij vrouwen die met regelmaat waren blootgesteld aan pesticiden, zowel beroepsmatig als vanuit de omgeving, 2024

Blootstelling in de baarmoeder aan chloorpyrifos associatie met hersenafwijkingen bij kinderen, 2012

Mannen uit een Franse fertiliteitskliniek hadden conc. van glyfosaat in de zaadvloeistof die tot wel vier keer hoger waren dan de serumwaardes, 2025

Vrij veel pesticiden in urine zwangeren Rotterdam, TNO 2008

Mogelijk verband tussen prenatale blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen en ontwikkelingsstoornissen bij kinderen, GR 2014

17



11-jarige Franse meisje Emmy, dat in 2022 overleed aan leukemie. Haar moeder werkte jarenlang als bloemiste en kwam zo in aanraking met bestrijdingsmiddelen, ook tijdens haar zwangerschap. Na jaren onderzoek en procederen hebben Franse experts vastgesteld dat de leukemie werd veroorzaakt doordat Emmy's moeder in de prenatale fase was blootgesteld aan bestrijdingsmiddelen !!.

18

Meldingen  
van klachten  
in relatie tot  
gebruik van  
en  
blootstelling  
aan  
bestrijdings-  
middelen

Bij GGD: < 1% van totaal van 7000 over 2 jaar,  
algemeen van aard

Centrum voor Beroepsziekten: incidenteel, vaak over neurotoxische effecten en over oplosmiddelen

Aantal Nederlandse artikelen over  
omgevingsblootstelling aan ... en gezondheid zeer  
beperkt, wel meer over beroepsmatige  
blootstelling; toegenomen sinds 2014

19

[illegible]

70 verboden maar  
illegaal toegepaste  
bestrijdingsmiddelen  
zijn in 2022  
teruggevonden in  
oppervlaktewater

Een akker kleurt  
geel nadat het is  
bespoten met  
onkruidbestrijdings-  
middel glyfosaat

Bestrijdingsmiddelen zijn overal agv drift: mensen worden continu blootgesteld aan een cocktail van pesticiden. : **Je vindt ze overal terug tot in de mens!!!!**

20

## Vragen van omwonenden en bezorgde burgers:

Wat is de kans op blootstelling buiten en binnen?

Hoe groot is de mate van blootstelling buiten en binnen?

Is er verschil in teelten als het gaat om blootstelling?

Gezondheidseffecten van blootstelling?

Wat is het effect van cocktail?

Kan ik mijn kinderen wel in de tuin laten spelen als er gespoten wordt?

Ik ruik de pesticiden lang nadat het spuiten gestopt is, wanneer is het veilig om buiten te gaan eten?

Moet ik mijn ramen sluiten als ze spuiten? Hoe lang?

14-3-2025

Ik ben zwanger: moet ik voorzorgsmaatregelen nemen?

Ik verbouw groenten in mijn tuin, is het veilig om ze te eten?

21

21

## Bestrijdingsmiddelen/pesticiden



- Gewasbeschermingsmiddelen; chemische en biologische middelen
- Biociden: bacteriën, virussen en schimmels
- **Gewasbeschermingsmiddelen** worden gebruikt om (landbouw)gewassen tegen insecten, schimmels en andere schadelijke organismen en tegen plagen en onkruiden te beschermen.
- **Biociden** worden ook gebruikt om schadelijke organismen te bestrijden, maar buiten de land- en tuinbouw, bijv. in huishoudens, ziekenhuizen, stallen, publieke ruimtes en bedrijven, bijv. voor houtconservering.
  - De werkzame stof in een biocide kan een natuurlijke olie of extract zijn, een chemische stof of een micro-organisme, een virus of een schimmel.

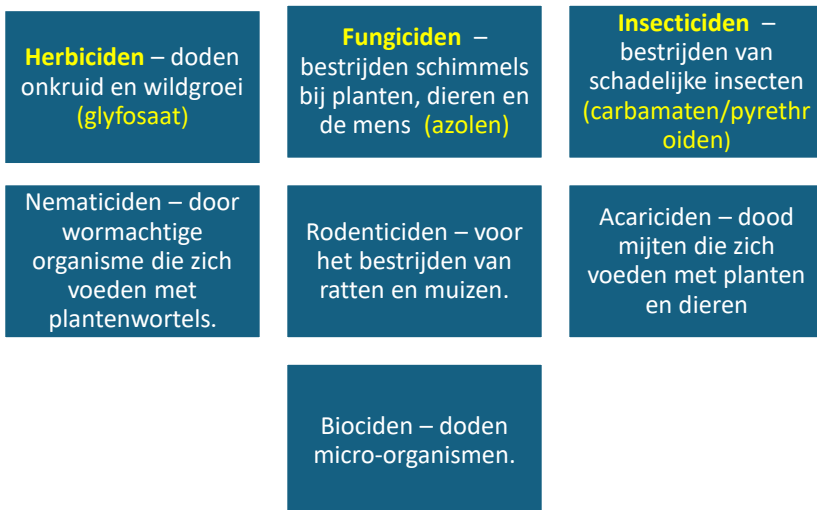
22

## In volksmond gebruikte namen voor bestrijdingsmiddelen

- Lokstof – muizen- en rattengif (rodenticiden).
- Ontsmettingsmiddelen – een algemene term voor verschillende soorten desinfecteermiddelen.
- Plantenspray – algemene term voor allerlei soorten pesticiden tegen blad- en boom insecten.
- Planten groei stimulatoren – worden gebruik voor een betere groei van planten, gewassen en struiken.
- Zwembad toevoegingen – chemische middelen voor het zuiver houden van zwembadwater.

23

## Onderverdeling van bestrijdingsmiddelen naar werking

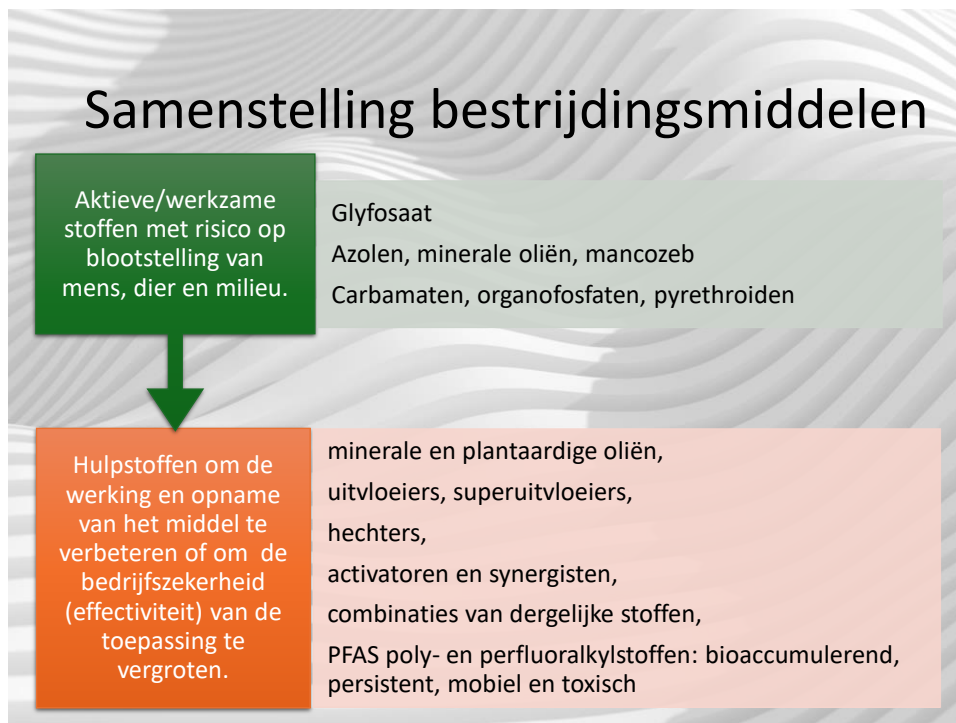


24



- **schimmel- en bacteriebestrijders**: gebruik ongeveer 55 % van de afzet;
- **onkruidbestrijders en loofdoeders**: gebruik ongeveer 48 % van de afzet;
- **insecten- en mijtenbestrijders**: gebruik ongeveer 56 % van de afzet;
- slakkenbestrijders: gebruik minder dan 8 % procent van de afzet;
- middelen voor plantengroei-regulatie en kiemremming: gebruik ongeveer 33 % procent van de afzet;
- 'andere gewasbeschermingsmiddelen': gebruik ongeveer 7 % van de afzet.

25



26

Elk bestrijdingsmiddel bevat werkzame (chemische) stoffen die giftig zijn voor ongedierte, schimmel of onkruid.

Vaak is het middel ook gevaarlijk voor andere (huis)dieren, planten en dus ook mensen!!

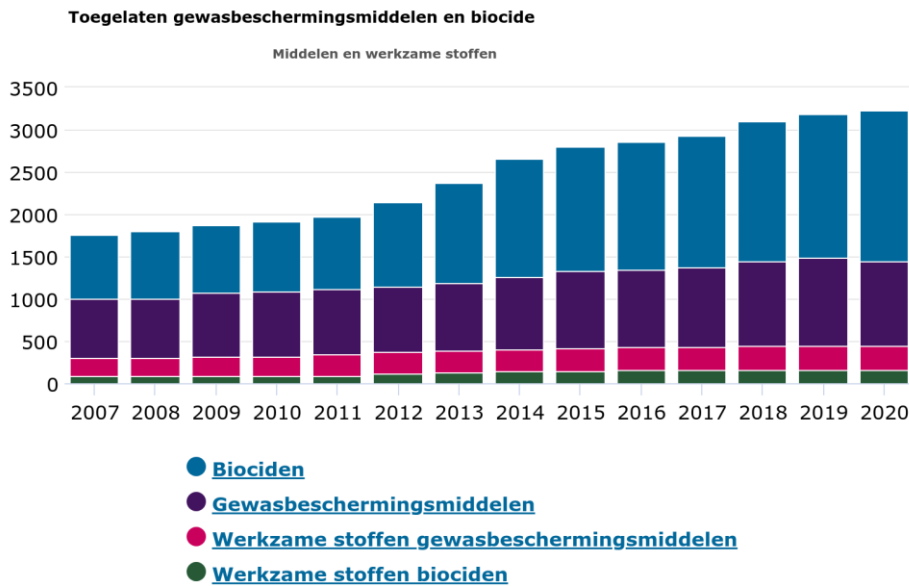


27

## Bevindingen uit praktijk!

- In Nederland ongeveer 9 miljoen kilo BM per jaar afgezet en 5 miljoen kilo gebruikt, helft op landbouwgrond; **grootste gebruiker per ha: lelieteelt, >120 kg/ha**
- Eind 2023 zijn **1058** gewasbeschermingsmiddelen in Nederland toegelaten; **aantal werkzame stoffen +/- 265**  
Welke middelen zijn toegelaten en voor welke toepassing is terug te vinden via de **“toelatingendatabank”** van Ctgb: <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>
- Wat gezondheidsrisico's van BM zijn voor mensen is niet altijd even duidelijk: **alleen getest op proefdieren!!**

28



CtgB, 2023

29

## Bevindingen uit praktijk!

- In ca. 20 % van de bestrijdingsmiddelen in Nederland: **ZZS (Zeer Zorgwekkende Stoffen)**.
- In ca. 10 % zitten stoffen die verdacht ZZS zijn, en
- In ca. 5 procent per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS, Per- en polyfluoralkylstoffen); volgens CtgB circa 10% van de toegelaten gewasbeschermingsmiddelen en minder dan 1% van de toegelaten biociden PFAS.
  - Kankerverwekkend (C);
  - Mutageen (M);
  - Giftig voor de voortplanting (R);
  - Persistent, bioaccumulerend en toxisch (PBT);
  - Zeer persistent en zeer bioaccumulerend (zPzB);
  - Of stoffen met soortgelijke zorg (zoals hormoonverstorende stoffen, inhalatieallergenen en persistente, mobiele en toxische stoffen (PMT))

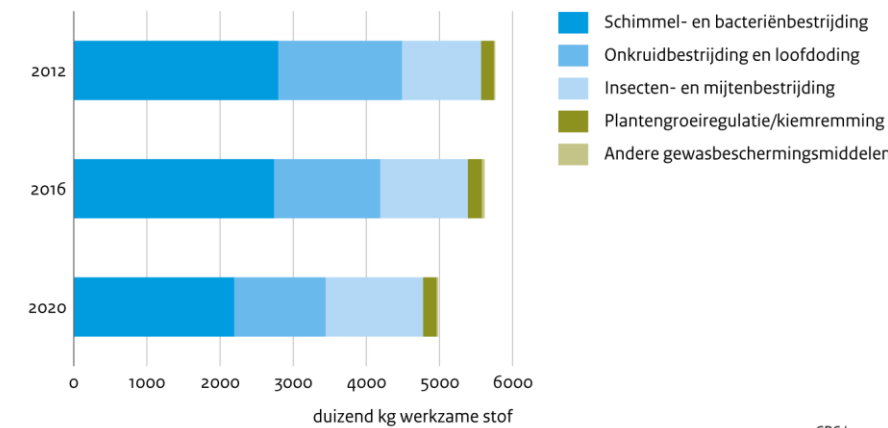
30

# Bevindingen uit praktijk!

- in 2021-2022 werden bij mensen in urine 170 verschillende middelen/ metabolieten van BM gevonden
- Glyfosaat (herbicide) werd het meest aangetroffen!!!!
- In huisstof meer dan 144 residuen aangetroffen, vaak meer dan 100 verschillende middelen in huisstof monsters teruggevonden
- In BM is in zowel werkzame stoffen als hulpstoffen PFAS aanwezig

31

Gebruik gewasbeschermingsmiddelen in landbouw per toepassingsgroep



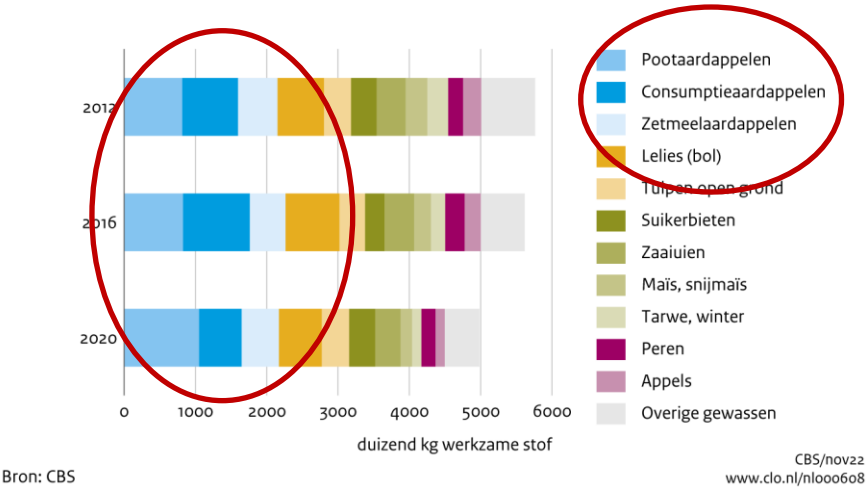
Bron: CBS

CBS/nov22  
www.clo.nl/nlo56004

32



Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in landbouw per gewas

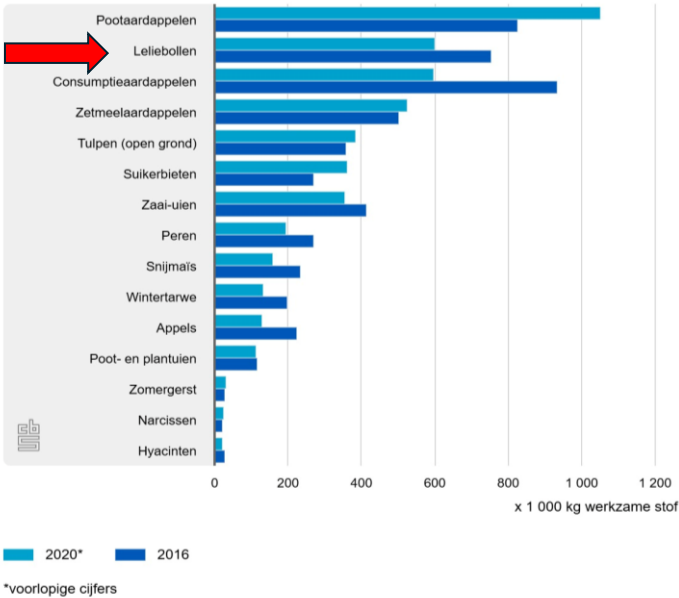


14-3-2025

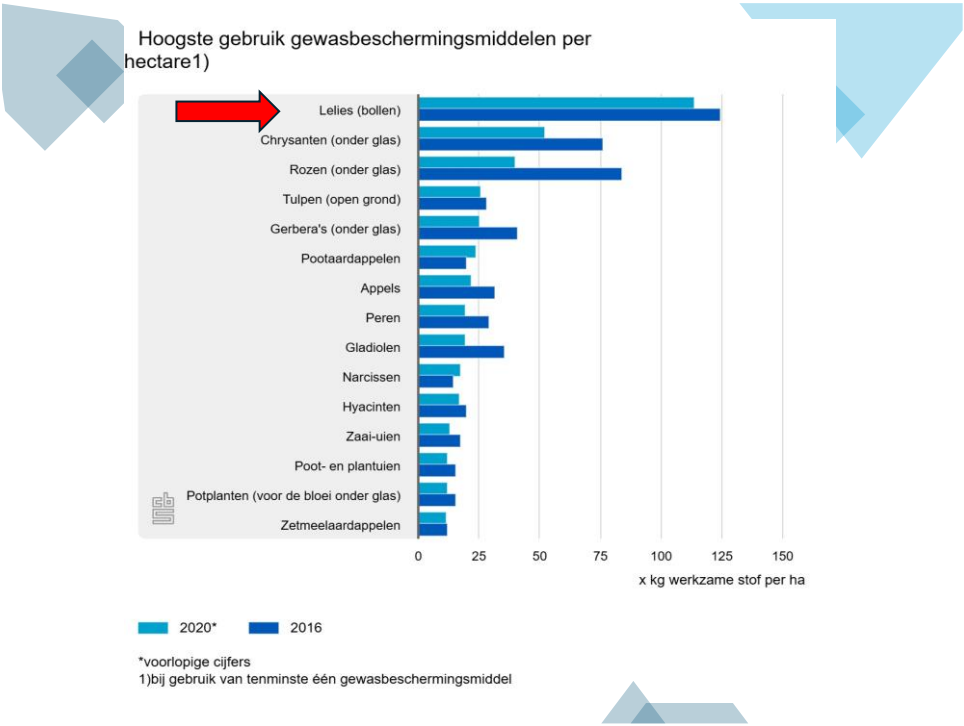
33

33

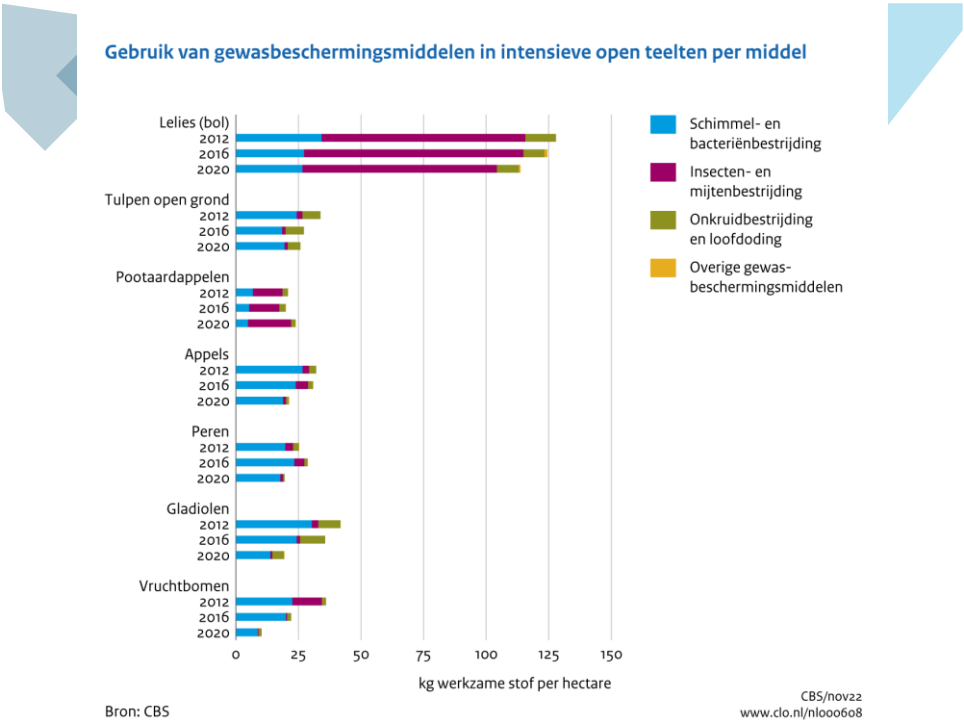
Gewassen met hoogste gebruik BM aan kilogram werkzame stof



34

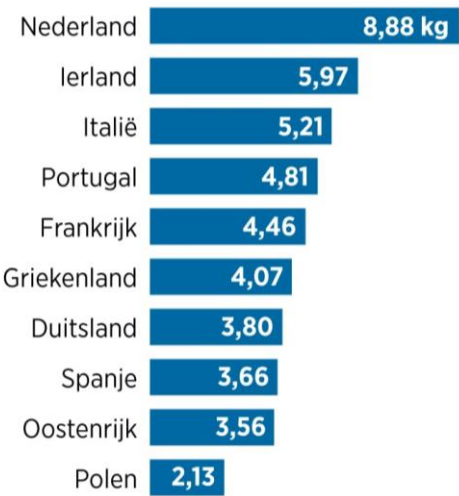


35



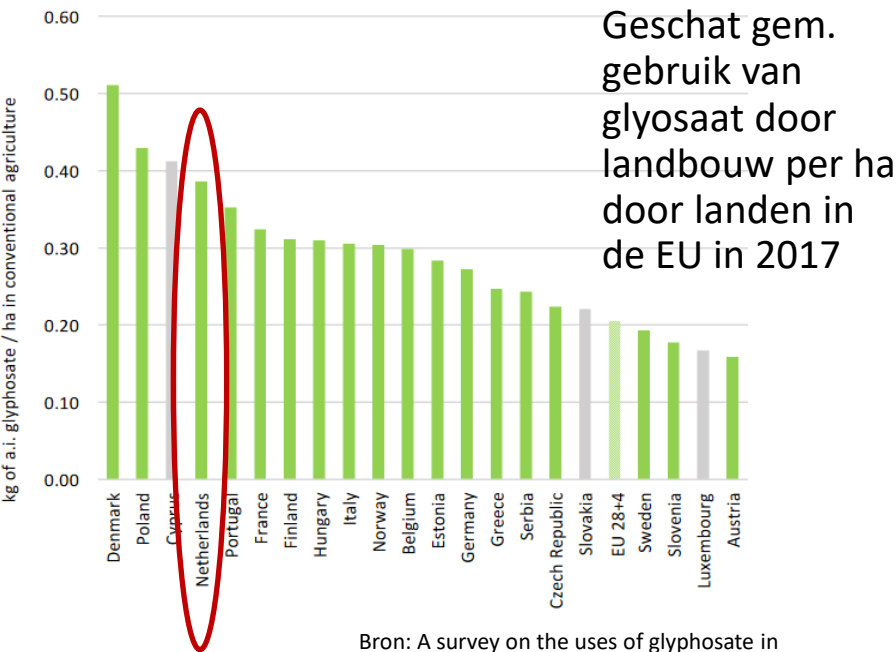
36

**Top-10 pesticidegebruik**  
gemiddeld gebruik in kg per hectare



**Nederland hoogste gebruiker in EU van bestrijdingsmiddelen per ha, Trouw, FAOSTAT, 2022**

37

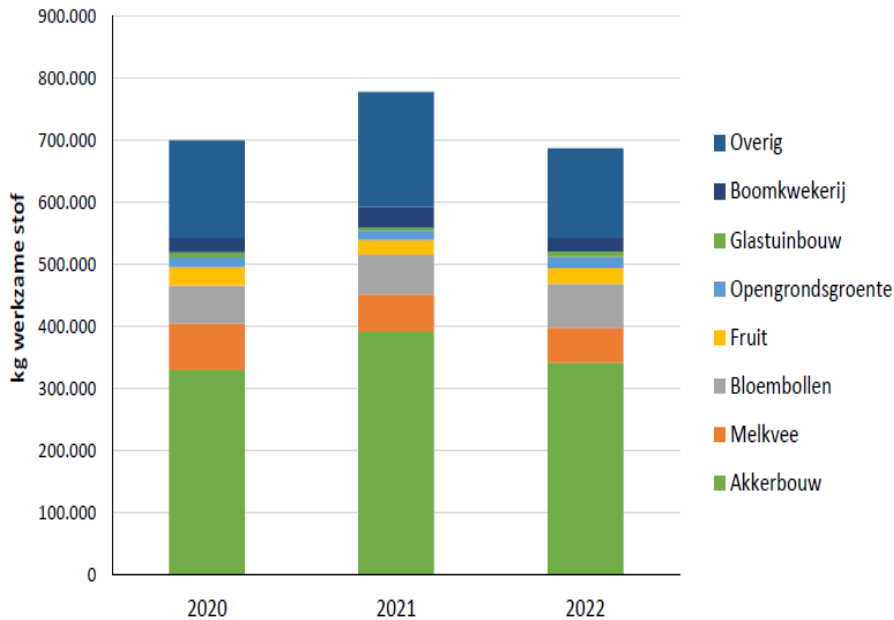


Bron: A survey on the uses of glyphosate in European countries, 2020

14-3-2025

38

38



*Totale geschatte gebruik van glyfosaat (kg werkzame stof) per bedrijfstype in 2020-2022, WUR 2024*

39

## Beoordeling, toelating en toezicht ?

- Het **College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden, Ctgb**, beoordeelt of gewasbeschermingsmiddelen en biociden **veilig zijn** voor mens, dier en milieu. (met gebruiksvorschriften!!!): **niet veilig niet toegelaten!!!!**
- Fabrikant moet dossier aanleveren!!
- **De Nederlandse Voedsel Waren Autoriteit, NVWA**: controleert of ondernemers die **bestrijdingsmiddelen** op de markt brengen en gebruiken zich aan de regels van de Wet Gewasbeschermingsmiddelen en biociden houden
- Elke goed gekeurde toelating door Ctgb is terug te vinden in de **"toelatingendatabank"**:  
<https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>

40

- Voor alle levensmiddelen die bestemd zijn voor menselijke of dierlijke consumptie in de Europese Unie (EU) geldt een **maximumresidugehalte** voor bestrijdingsmiddelen, om de gezondheid van mensen en dieren te beschermen
- Een algemeen maximumresidugehalte dat van toepassing is wanneer er geen specifiek maximumresidugehalte is vastgesteld (een “standaardniveau” van 0,01 mg/kg).
- Elke goed gekeurde toelating door Ctgb is terug te vinden in de **“toelatingendatabank”**:  
<https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>
- **In principe zijn chemische bestrijdingsmiddelen zeker bij verkeerd gebruik altijd gevaarlijk voor toepasser en omgeving!!.**

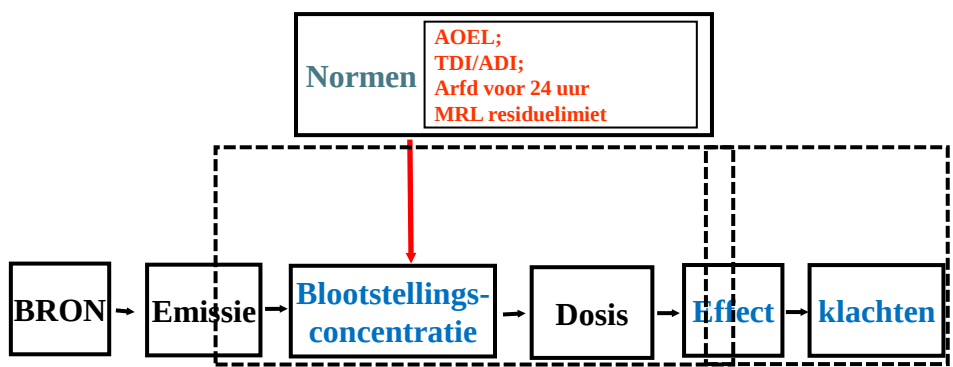
41

Van blootstelling aan  
bestrijdingsmiddelen  
naar risico en effect?

42



# Bron-blootstelling-effect keten!!!



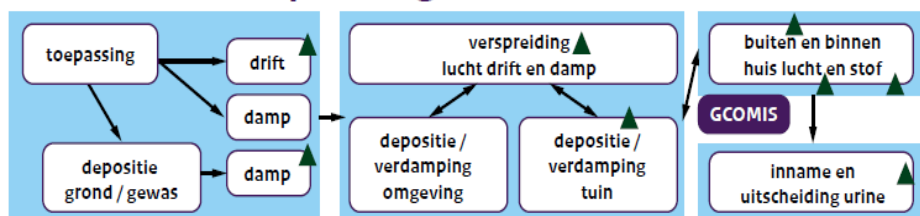
3/14/2025

43

43

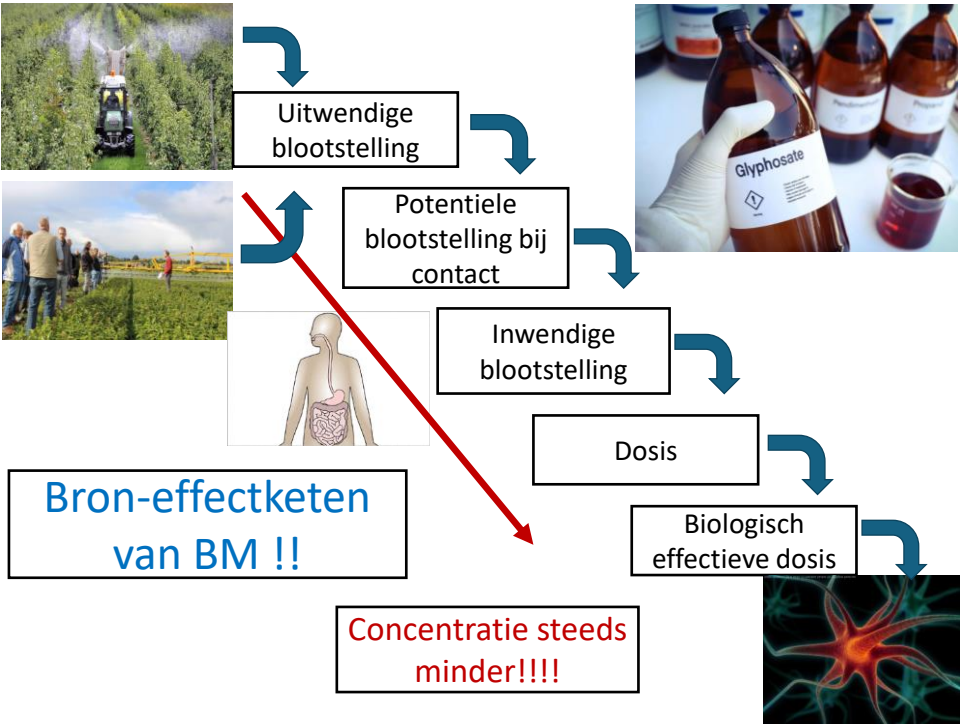
De keten van processen en modellen die de blootstelling van omwonenden bepaalt.

## Route van verspreiding en de keten van modellen



Bron: blootstelling van omwonenden aan bestrijdingsmiddelen Gebruik van metingen en rekenmodellen, RIVM 2018

44



45

RISICO'S VOOR DE GEZONDHEID van toepassers en omwonenden bij gebruik van bestrijdingsmiddelen?



46



Hazard

+



No exposure

= No risk

---



Hazard + exposure =  
**Risk**

47

Wie worden blootgesteld  
aan bestrijdingsmiddelen  
en hoe?

48

Waar kunnen mensen tijdens het werk contact krijgen met bestrijdingsmiddelen?

- Landbouw
- (Glas)tuinbouw
- Bloementeel
- Ongediertebestrijding
- Ziekenhuizen
- Zwembaden
- Waterleidingbedrijven
- Houtconservering
- Havens
- Stallen
- Opslagplaatsen voor voedsel



49

Wie worden blootgesteld aan bestrijdingsmiddelen en hoe hoog/laag?

| Telers en professionele gebruikers           |  | Hoog/laag, gebruiksvorschriften?    |
|----------------------------------------------|--|-------------------------------------|
| • Arbeiders werkzaam op agrarische bedrijven |  | Hoog/laag                           |
| • Gezinsleden van telers                     |  | Laag                                |
| • Direct omwonenden                          |  | Laag                                |
| • Particuliere gebruikers                    |  | Hoog/laag?<br>Gebruiksvorschriften? |
| • Consumenten van voedingsgewassen           |  | ???, niet uitgesloten               |
| • Beroepsmatige omstanders/ passanten        |  | Incidenteel/laag                    |

50

## Wie worden blootgesteld en wat is de mate van blootstelling?

### Hoog blootgesteld

- Fruittelers
- Bloementelers
- Sierteelt onder glas
- Handelaren in bestrijdingsmiddelen

### Middel blootgesteld

- Boomteelt
- Openbaar groen
- Loonwerkers

14-3-2025

### Laag blootgesteld

- Akkerbouw
- Vollegrondsteelt
- Veehouderij
- Particulier gebruik
- Gezinsleden van toepassers?

### (Zeer) laag blootgesteld

- Omwonenden van teelt, incl. kinder
- Passanten van bespoten percelen

51

51

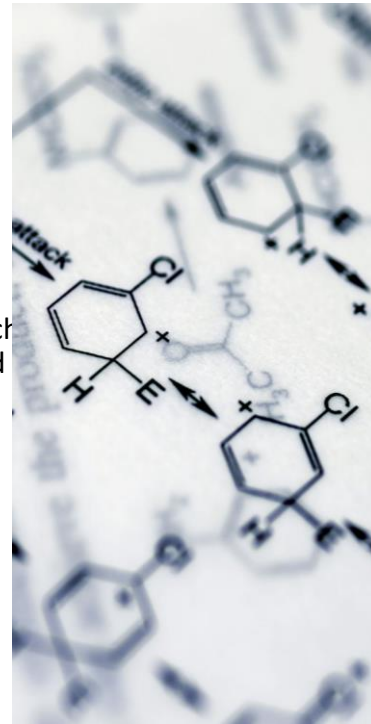
## Hoe kan blootstelling van gebruikers van bestrijdingsmiddelen ontstaan?

- Blootstelling (door inademing, huidblootstelling of inslikken) kan plaatsvinden:
  - Tijdens het klaarmaken van het middel, mengen/laden;
  - Tijdens het direct toepassen, spuitnevel
  - Tijdens reinigen van gebruikte apparatuur of persoonlijke beschermingsmiddelen.
  - Daarnaast kan blootstelling optreden door het betreden van behandelde oppervlakte door verwaaing en verdamping
  - Door contact met behandelde artikelen of plantaardige producten (bijvoorbeeld plukken van fruit of groente).
- Het risico voor de gezondheid is groter bij onzorgvuldig werken (of inadequate persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken).

52

## Werkingsmechanisme bestrijdingsmiddelen

- Direct irriterend effect van huid en slijmvliezen,
- de remming van één of meerdere enzymen, waardoor de signaaloverdracht van het zenuwstelsel wordt belemmerd
- blokkeren van de eiwitsynthese of de stofwisseling,
- ontregelen van de groei van het organisme,
- ontregelen van de hormoonwerking,
- of remmen de fotosynthese.
- werkzaam als anticoagulantia



53

## Bepalend voor het toxisch effect van een stof

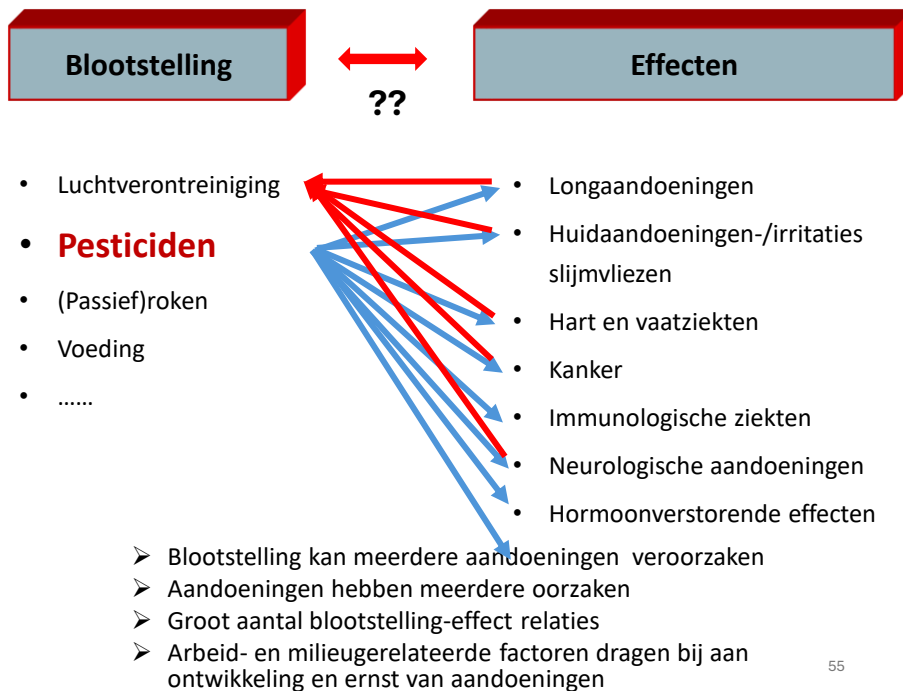
3/14/2025

- Aard van de stof
- **Concentratie per dosis en aantal doses**
- **Tijdsduur van blootstelling (dosis)**
- Frequentie van blootstelling
- Wijze van blootstelling (acuut of chronisch)
- Wijze en snelheid van opname en verspreiding
- Gevoeligheid van soort en individu
- **Aanwezigheid van persoonlijke bescherming**
- Tijdige diagnose
- Beschikbaarheid / werkzaamheid van therapie

54

54





55

## Gezondheidseffecten van toepassers (zonder juiste PBM) na blootstelling aan BM

Gezondheidseffecten van bestrijdingsmiddelen bij directe blootstelling en/of verkeerd gebruik

**Acute effecten: snel, plots en goed zichtbaar**

- Oog- en huidirritaties
- Aandoeningen bovenste luchtwegen
- Misselijkheid en braken
- Hoofdpijn

**Op middellange termijn: aan geringe hoeveelheid, vertraagd**

- COPD
- Hart-/vaataandoeningen
- Effecten op het zenuwstelsel: neurodegeneratieve aandoeningen: ziekte van Parkinson
- Lever- en nierklachten
- Schade aan vruchtbaarheid/voortplanting
- Kanker
- Ontwikkelingsachterstand bij kinderen
- Soms klachten niet van werkzame stof maar van de hulpstoffen, bijv. van aanwezige VOS of van PFAS??

56

| Bestrijdingsmiddelen                               | Neurologische verschijnselen                                                  | Niet-neurologische verschijnselen                                                   |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Cholinesteraseremmers (organofosfaten, carbamaten) | Miosis, spierspasmen, fibrillaties oogleden, parese ademhalingsspieren        | Transpireren, diarree, bronchospasme, bradycardie                                   |
| Pyrethroïden                                       | Branderige lippen en tong, hoofdpijn, tremor, coördinatiestoornis, convulsies | Speekselvloed, misselijkheid, braken, diarree, hartkloppingen ademhalingsdepressie, |
| Cyanideverbindingen                                | Mydriasis, hoofdpijn, delier, agitatie, convulsies, dystonie                  | Slijmvliesirritaties, misselijkheid, braken, diarree, drukkend gevoel op de borst   |
| Herbiciden                                         | Hoofdpijn, spierpijn                                                          | Dyspnoe, nierinsufficiëntie                                                         |
| Fungiciden                                         |                                                                               | Irritatie van huid en slijmvliezen                                                  |
| Grondontsmettingsmiddelen                          | Trillingen                                                                    | Irritatie huid en slijmvliezen, longoedeem                                          |

57

## Effecten bij chronische blootstelling aan bestrijdingsmiddelen:

- Hart- en vaataandoeningen en longaandoeningen longen, w.o. COPD
- Aandoeningen van zenuwstelsel,
- Verstoring in hormoonproductie,
- Afweersysteem,
- Vruchtbaarheid en voortplanting, ontwikkelingsstoornissen kinderen
- Nieren,
- Daarnaast is er een groeiende hoeveelheid bewijs voor toename in
  - kanker (w.o. meer leukemie en lymfoom en hersentumoren),
  - Parkinson, Alzheimer, multiple sclerose, mogelijk ook ALS
  - Diabetes 2

58

## Effecten van Blootstelling aan *meerdere stoffen tegelijk*



3/14/2025

59

59

## Interacties tussen chemicaliën/toxinen

- Mensen worden normaal gesproken blootgesteld aan veel chemicaliën tegelijk.
- Het gebruik van consumentenproducten, medische behandelingen en blootstelling door voeding en omgeving (zoals bodem, lucht en water) kan bijvoorbeeld leiden tot blootstelling aan honderden, zo niet duizenden chemicaliën.
- Wat betekent dit voor het uiteindelijke cumulatieve effect

3/14/2025

60

60



61

## Interacties nader uitgewerkt

**Additie:** som van de afzonderlijke effecten ( $1 + 1 = 2$ )

**Antagonisme:** giftigheid verminderen (dwz  $3 + 3 < 6$ ).

**Potentiëring:** vergroten of versterken van de toxiciteit van sommige chemicaliën

**Synergisme:** vergroten of versterken van de toxiciteit van sommige chemicaliën ( $2 + 3 > 5$ )

Wat gebeurt is soms moeilijk te voorspellen!!!

14-3-2025

62

# Hoe gezond zijn bestrijdingsmiddelen voor omwonenden van teelten?

63

Hoe gezond is wonen in  
buurt van gewas-/fruit-  
bomenteelt??

Vragen van omwonenden:  
Wat is de kans op blootstelling?  
Welke routes zijn belangrijk?

Hoe groot is de mate van  
blootstelling, zowel binnen als  
buiten?

Is er verschil in teelten als het  
gaat om blootstelling?  
Wat is effect van cocktail aan  
blootstelling?

Focus op verspreiding via lucht  
(drift, damp, stof) en resten (via  
huid, schoenen of kleding);  
aanwezigheid in de urine



64

## Vragen van omwonenden en bezorgde burgers

- Is het allemaal wel zo gezond die BM in de omgeving?
- Kan ik mijn kinderen wel in de tuin laten spelen als er gespoten wordt?
- Ik ruik de pesticiden lang nadat het spuiten gestopt is, wanneer is het veilig om buiten te gaan eten?
- Moet ik mijn ramen sluiten als er gespoten wordt? Hoe lang?
- Ik ben zwanger moet ik voorzorgsmaatregelen nemen?
- Ik verbouw groenten in mijn tuin, is het veilig om ze te eten?
- Etc etc

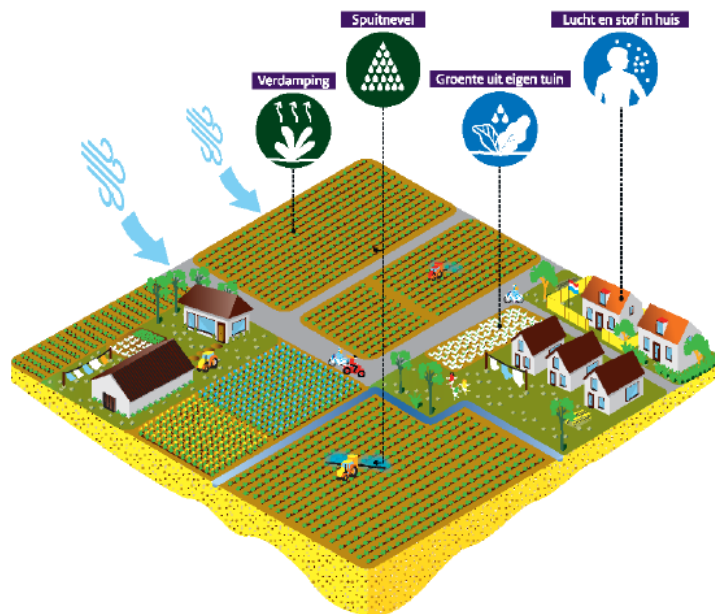
65

## Blootstelling van omwonenden aan bestrijdingsmiddelen: hoe?

- Verwaaiing van spuitnevel (als gevolg van drift)
- Verdamping tijdens en na toepassing (damp en aerosolen)
- Op – en verwaaiing van bodem- en stofdeeltjes
- Besmette gewassen uit moestuin, huisstof, dieren, wasgoed, opp
- Toepasser zelf via werkkleding en schoenen
- Bemette voedingsprodukten uit winkel
- Middelen die mensen zelf thuis BM gebruiken
- Mate van luchtvervuiling?
- Inademen van spuitnevel, damp en stofdeeltjes
- Opname via huid van spuitnevel, damp en stofdeeltjes
- Ingestie neergeslagen middelen (huisstof, eten besmette gewassen, contact met oppervlakken)

66





Manieren waarop bestrijdingsmiddelen bij omwonenden terecht kunnen komen (RIVM, Rapport 2019-0052)

67

## Tekortkomingen in de beoordeling van gezondheidseffecten van BM voor omwonenden volgens GR, 2014

1. Blootstelling van omgeving onvoldoende in beeld;
2. Voldoende aanwijzingen dat omwonenden gezondheidsrisico's kunnen lopen;
3. Het meenemen van de risico's van blootstelling aan een stof **vanuit verschillende bronnen** of blootstelling aan **verschillende stoffen**.
4. Onvoldoende aandacht voor **neurotoxische** effecten enerzijds **kort na** blootstelling **bij kinderen** (vanaf conceptie tot en met geboorte) met schade voor zich ontwikkelende hersenweefsels en anderzijds die op **lange termijn**, zoals neurodegeneratieve aandoeningen (Parkinson, ALS, etc)
5. **Combinatie** van blootstelling aan meerdere stoffen tegelijk: schadelijkheid in een concentratie tot onder de individuele grenswaarde
6. Houdt rekening met terechte **ongerustheid** in omgeving over...!!

14-3-2025

68

68

## Onzekerheden bij een goede inschatting van of gezondheidseffecten/-klachten een **directe** relatie hebben met mogelijke blootstelling aan BM?

- Vaak onduidelijk welke middelen; hoe toegepast (spuittechniek & apparatuur) en onder welke (meteo) omstandigheden?
- Hoe vaak en hoe lang gebruikt (kortdurend/langdurig) en in welke hoeveelheden?
- Mate van verspreiding naar omgeving agv driftvorming: mate van drift (verwaaien van spuitvloeistof van 2-5 m, 10-50 m of tot mogelijk zelfs 250-500 m) “De blootstelling kan daardoor meer dan een factor 10 hoger zijn”
- Elke teelt heeft zijn eigen drift: bij akkerbouwgewassen, boom- en fruitteelt, sier- en bloembollenteelt grootst; bij kassen veel minder; soms meerdere teelten in omgeving
- Omgevings- en persoonlijke variabelen vaak onbekend

69

## Onderzoek Bestrijdingsmiddelen en Omwonenden, OBO, 2019 RIVM

Het OBO heeft op drie manieren bijgedragen aan de ontwikkeling van kennis:

- Het heeft patronen zichtbaar gemaakt in de verspreiding van gewasbeschermingsmiddelen, die neerwaarts op gewassen worden gespoten.
- Het heeft nieuwe inzichten opgeleverd over de manieren waarop mensen in aanraking kunnen komen met gewasbeschermingsmiddelen.
- Het heeft inzicht gegeven in de verschillen tussen de concentraties van gewasbeschermingsmiddelen waaraan mensen in de praktijk blootstaan, afhankelijk van de afstand van hun woning tot het bespoten veld.

70

## Bestrijdingsmiddelen en gezondheid van omwonenden, OBO-1, 2019?

- Blootstelling van aantal stoffen gemeten en gemodelleerd
- In de buurt van **bollenvelden (neerwaartse bespuiting)** zijn resten gevonden van bestrijdingsmiddelen
  - in de buitenlucht rond woningen,
  - in het stof op de deurmat en in het huisstof.
- Tot 250-500 meter zijn restanten van BM teruggevonden
- In slaapkamers, urine van volwassen/kinderen en luiers van baby's zijn restanten van BM aangetroffen
- Statistisch verband concentraties urine en concentraties in de lucht
- Van de onderzochte bestrijdingsmiddelen overschreden de gemeten gehalten in de lucht of urine geen risicogrenzen, maar toch zijn gezondheidseffecten niet uitgesloten

14-3-2025

71

71

## Bestrijdingsmiddelen en gezondheid van omwonenden, OBO-1, 2019?

- Hoe verspreiden ze zich vanuit bron en hoe zit het bij andere teelten in omgeving met andere toepassingstechnieken,
- Mogelijk is er ook bijdrage van andere bronnen, zoals eigen gebruik, leefstijl, voedsel,
- Blootstelling van omwonenden aan specifieke bestrijdingsmiddelen moet beter worden ingeschat.
- Wat betekent dit in **combinatie** met elkaar, wat is **gezamenlijk effect**? Of als het gaat om **hormoonverstorende effecten**, **neurodegeneratieve aandoeningen** en **cognitieve effecten bij kinderen**?

72

## Bevindingen tot nog toe

- Of blootstelling aan... kan leiden tot gezondheidsrisico's/-problemen voor omwonenden van teelten is niet uitgesloten!!
  - meer (sterfte) **LW** klachten bij maisteelt?
  - meer **oogirritaties** nabij fruitteelt
  - meer **Z v Parkinson** nabij fruitteelt
  - **hoger geboortegewicht** bij gerstteelt
  - meer leukemie bij wisselteelt van bieten/aardappelen/granen
- cognitieve effecten bij kinderen onduidelijk?
- Er is meer onderzoek naar verband tussen BM en gezondheid nodig, met ook meer aandacht ook voor individuele factoren
- Als afstand tot .... groter, worden verbanden zwakker

73

## Bevindingen tot nog toe

- Er zijn aanwijzingen dat gewasbescherming met chemische middelen gezondheidsschade bij mensen kan geven, zoals bijv. **oogirritaties**.
- Dat er veel ongerustheid is in omgeving !!
- Voldoende aanwijzingen dat langdurige blootstelling aan cocktail van gewasbeschermingsmiddelen mogelijk een associatief verband heeft met:
  - de ziekte van Parkinson (sterk, met name fungiciden/azolen)
  - ALS en Alzheimer (zwak, vaak combi van fungiciden, herbiciden en insecticiden)
  - vermindering van longfunctie
  - ontwikkelingsstoornissen bij kinderen (bij prenatale blootstelling aan insecticiden via fruit) (ahv metabolieten in urine)
- Onduidelijk is of dit alleen voor telers geldt of ook voor omwonenden

74

## Samenvatting relaties blootstelling aan bestrijdingsmiddelen en gezondheidseffecten

- Inschatting van blootstelling moeilijk; elke teelt zijn eigen blootstellingsprofiel; ook andere beïnvloedende factoren belangrijk;
- Vaak sprake van blootstelling aan cocktail van stoffen;
- Wat is impact van drift in mate van blootstelling
- In algemeen zijn klachten en symptomen vaak specifiek:
  - Van huiduitslag tot griepachtige verschijnselen (hoofdpijn, malaise, irritatie van luchtwegen, spierklachten) tot maag-darm klachten (misselijkheid, braken)
- Combinatie van effecten onduidelijk
- Niet alle effecten zijn bekend, met name op lange termijn
- Nieuw uitgebreider onderzoek nodig: OBO-2 (2025 - 2031??)

75

75

## Wat is de relatie tussen blootstelling aan bestrijdingsmiddelen en gezondheidseffecten?

- Het vaststellen van **causale relaties (oorzaak-> gevolg)** is moeilijk; soms op individueel niveau als blootstelling aan ... en tijdsduur goed bekend zijn; in praktijk meestal cocktail aan stoffen !!!
- Meestal is er wel een **correlatie (statistisch verband)** te leggen op populatieniveau dat verbanden niet uitgesloten zijn; groot aantal confounders aanwezig die relatie kunnen verklaren

14-3-2025

76

76

## Causaal vs associatief verband?

### Causaal verband

- Er is sprake van een oorzaak → gevolg relatie
- Er is een onderliggend werkingsmechanisme bekend
- Het verband blijft na correctie storende factoren

### Associatief verband

- Er is een statisch verband op populatieniveau tussen blootstelling en gezondheidseffect, maar betekent niet per se dat blootstelling oorzaak is.
- Ook andere factoren kunnen mogelijk verband verklaren, toeval of andere factoren (voeding, leefstijl etc.)

14-3-2025

77

77

## Samenvatting vanuit perspectief van omwonenden

- Omwonenden zijn onvoldoende beschermd; gezondheidseffecten op termijn niet uit te sluiten!!!
- Permanente blootstelling aan mengsel van middelen
- Tenminste tot 250 meter, waarschijnlijk veel verder
- Op plekken waar het niet hoort zijn bestrijdingsmiddelen aangetroffen (woningen, eigen lijf, natuurterreinen, water, bodem, lucht, etc)
- Toepassen van voorzorgsprincipe!
  - Ruimtelijke ordening
  - Toelatingsprocedure verbeteren

14-3-2025

78

78

## Nieuw onderzoek naar “Bestrijdingsmiddelen en gezondheid van omwonenden” OBO-2, 2021-2031?

- Beter in beeld brengen van de gezondheidseffecten bij beroepsmatige blootstelling aan BM
- Acute effecten, zoals optreden van irritaties
- COPD en astma
- Neurologische aandoeningen, Z v Parkinson, Alzheimer
- Bepaalde vormen van kanker, zoals leukemie en lymfomen bij kinderen; analyse gegevens kankerregistratie

79

## Nieuw onderzoek naar “Bestrijdingsmiddelen en Omwonenden” OBO-2, 2021-2031?

- Cognitieve effecten (leerachterstanden, concentratie etc. bij kinderen)
- Analyse gegevens van GGD
- Analyse gegevens van huisartsen over acute en chronische klachten irt
- In beeld brengen van beïnvloedende individuele - en omgevingsfactoren

80



## Wat te doen als omwonenden van..

Vanuit gezondheid blootstelling aan gewasbeschermings-middelen beperken door:

- Voldoende afstand houden tot bespoten percelen
- Als er toch gespoten wordt ramen en deuren te sluiten, binnen te blijven, huisdieren binnen te houden en de was niet buiten te drogen te hangen.
- Zelf geen gewasbeschermingsmiddelen gebruiken
- Groenten en fruit uit eigen tuin goed te wassen voor je ze eet.
- Je schoenen uit te doen voor je je huis binnengaat, zodat je geen middelen van buiten mee naar binnen neemt.
- **Aandringen op strengere toelating, spuitvrije zones en beter toezicht op naleving van gebruiksvoorschriften**

14-3-2025

81

81

## Aanbevelingen naar toekomst toe

- Onduidelijkheid wegnemen naar mogelijke gezondheidsrisico's; zeker bij die middelen die verdacht zijn op C, M en/of R (ZZS-stoffen):
- Strengere gebruiksvoorschriften en strikte controle op gebruik van PBM
- De meest strenge normen gebruiken om daarmee kwetsbare groepen zoals kinderen en zwangeren (prenatale blootstelling) optimaal te beschermen en niet alleen voedingsprodukten.
- Een plaatselijk verbod op bestrijdingsmiddelen is nodig om mens en milieu te beschermen, vergelijkbaar met inzet van rookvrije zones.

82

## Aanbevelingen naar toekomst toe

- Meer inzet op bron- en technische maatregelen om te voorkomen dat .... meer inzet van driftreducerende technieken etc
- Optimale inzet op overdracht van kennis en kunde: kennis van middelen en hun juiste toepassing is voorwaardelijk voor juist gebruik.
- Meer onderzoek, ruimere toepassing van het voorzorgsbeginsel, en daarmee voor een voorzichtiger toelatingsregime en normstelling: uit voorzorg minder middelen toelaten op de markt en strengere normen voor toegelaten middelen.

83

## Aanbevelingen naar toekomst toe

- Toelatingsprocedure verbeteren en strenger maken (maar is complex en kost tijd)
- Inzetten op verminderen van afhankelijkheid en gebruik
  - naar reductie van minstens 50%
- Inzetten op gebruik van middelen met laagste risico om risico op het ontwikkelen van ademhalingsproblemen, huidirritatie, neurologische aandoeningen en zelfs kanker zoveel mogelijk tegen te gaan; altijd met PBM!!
- Intensiveren van monitoring van gebruik en blootstelling
- Meer en sneller onderzoek en mogelijk op termijn gezondheidsonderzoek??!!

84