

VAN DRUGSDUMP NAAR MILIEUTECHNISCH
VERANTWOORDE SANERINGSAAKPAK
LESSONS LEARNED

DENNIS SCHEPER
28 NOVEMBER 2024

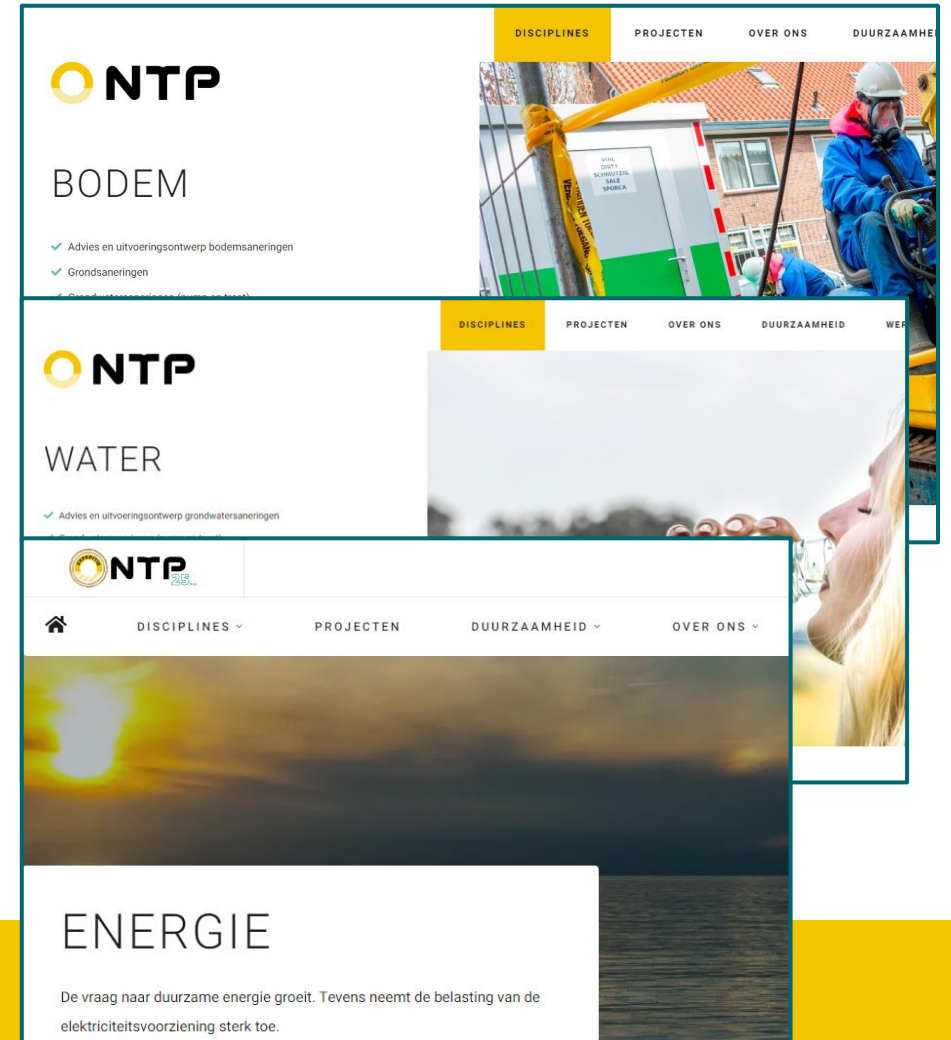
WWW.NTP.NL





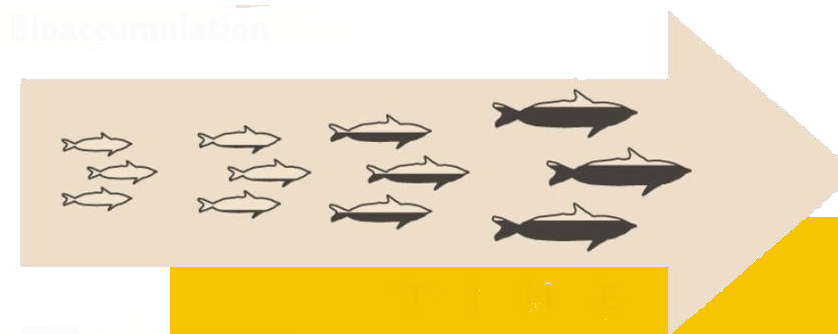
VOORSTELLEN

- Dennis Scheper, bedrijfsleider NTP



SCHADE AAN MILIEU, GEZONDHEID, PORTEMONNEE

- Verstoring van ecosystemen en aantasten bodemvruchtbaarheid.
- Ophopen van giftige stoffen (Bioaccumulatie) in de ecosystemen.
- Hoge opruim- en saneringskosten



MILIEUTECHNISCH VERANTWOORDE AANPAK

- Risico voor mens en milieu (zowel tijdens sanering als lange termijn)
- Mate van vervuiling
- impactanalyse omgeving
- Technische haalbaarheid en Locatie-specifieke factoren
- Kosten en efficiëntie
- Milieurendement (Afgezet tegenover CO₂)
- Toepassen innovatieve technieken (biologisch)



RONDJE LANGS 3 LOCATIES

1. Overasselt

2. Halsteren

3. Den Nul





▲ Beeld van de ontmanteling van het drugslab in Milligen. © Theo Peeters

**Politie: drugslab in boerderij
Overasselt was
'groot en zeer actief' en
produceerde mdma**



▲ Zwaarbewapende agenten bewaakten het drugslab tijdens de ontmanteling. © Tom Hessels

**Rechter: woning en perceel
drugslab Overasselt mogen op slot**



**Drugslab ontdekt bij uitslaande
brand in schuur in Overasselt**



1. OVERASSELT

- 01-08-2019 brand uitgebroken
- Productie amfetamine (Speed)
- Bluswater en chemicaliën afgevoerd
- 2021 laatste restanten afgevoerd en gesloopt;
- 2021-2023 onderzoek
- pH grondwater in de kern 2,8
- Zink (36.000 µg/l) en koper (16.000 µg/l) aanwezig
- Oppervlak 200 m² van 1,5-3,5 m-mv
- Oktober 2023: start uitvoering

CHEMISCHE SAMENSTELLING

Amfetamine (pre-)precursoren

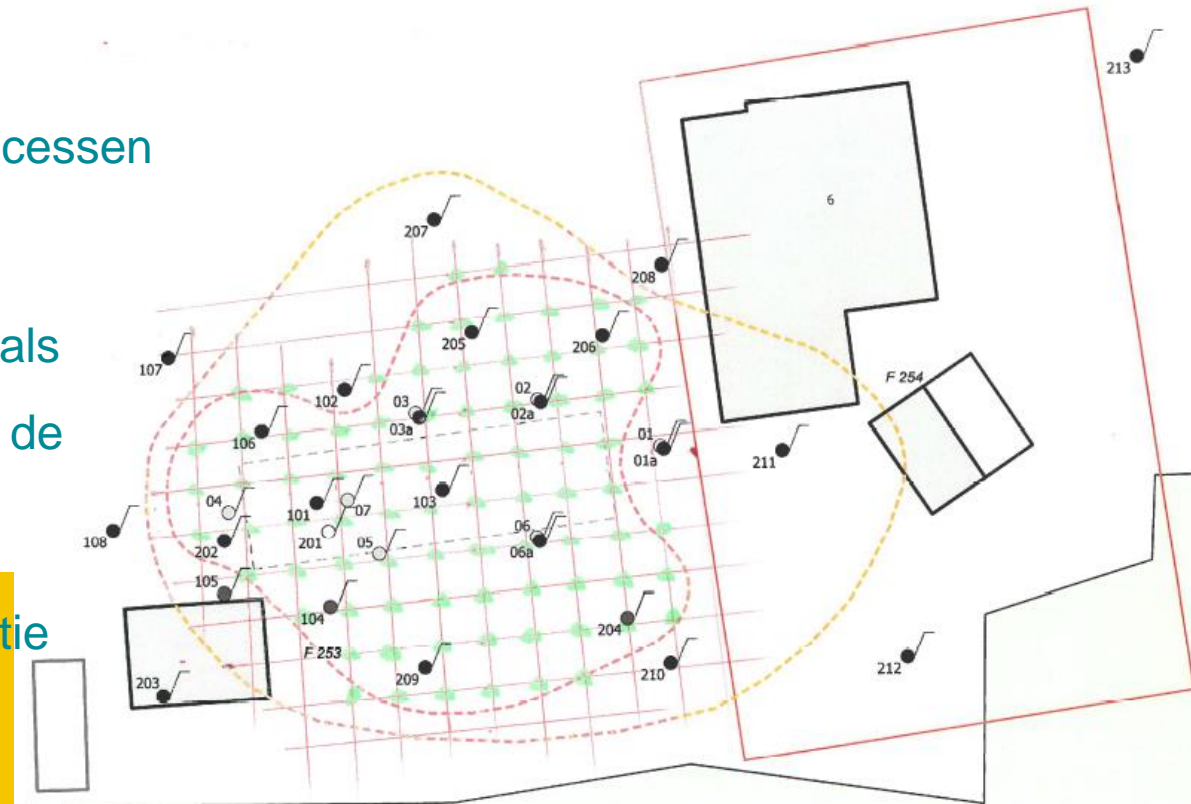
| stof | CAS | Formule | mol gewicht [g/mol] | dampspanning (20-25 C) [kPa] | water oplosbaarheid (20-25 C) [g/l] | Henry [-] | log K _{ow} | log K _{ow} | log K _{oc} | BIOWIN 2 | BIOWIN6 | BIOWIN3 | ready biodegradability prediction | Level III fugacity model mass amount [%] air | Level III fugacity model half life [h] air | Level III fugacity model mass amount [%] water | Level III fugacity model half life [h] water | Level III fugacity model mass amount [%] soil | Level III fugacity model half life [h] soil | total removal in wastewater treatment [%] | total biodegradation in wastewater treatment [%] | Overall Persistence POV [days] only soil and water | Characteristic travel distance CTD [km] in water | Transport Efficiency [%] only soil and water | |
|--|----------|---------|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|---------|---------|-----------------------------------|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|
| Amfetamine (Speed) | 300-62- | C9H13N | 135,21 | 0,04 | 28,03 | 0,0000836 | -4,355 | 1,76 | 3,045 | 0,9898 | 0,2199 | 2,872 | nee | 0,598 | 5,2 | 34,8 | 360 | 64,5 | 720 | 2,14 | 0,09 | 33,2 | 37,1 | 7,6584E-05 | |
| Benzaldehyde | 100-52- | C7H6O | 106,1 | 0,133 | 6,1 | 0,00098 | -2,962 | 1,48 | 1,514 | 1 | 0,943 | 3,009 | ja | 2,67 | 19,9 | 38,5 | 360 | 58,7 | 720 | 3,39 | 0,09 | 22,3 | 34,7 | 0,01128198 | |
| Nitroethane | 79-24-3 | C2H5NO | 75,07 | 3,92 | 1000 | 4,38E-12 | -11,9 | -1,12 | 1,706 | 0,8731 | 0,7376 | 3,0311 | ja | 0,0000008 | 29 | 39 | 360 | 61 | 720 | 1,85 | 0,09 | 30,9 | 37,4 | 2,443E-21 | |
| Norephedrine en Norpseudoephedrine (Phen) | 37577-0 | C9H13NO | 151,206 ± | 0,08 | 149,3 | 2,59E-08 | -8,793 | 0,83 | 1,753 | 0,9925 | 0,4185 | 3,0714 | nee | 0,000895 | 4,55 | 35,8 | 360 | 64,1 | 720 | 1,87 | 0,09 | 31,8 | 37,4 | 2,8722E-12 | |
| Hypophosphorous acid | 6303-21 | H3O2P | 66 | | 1000 | 6,57E-16 | | -1,72 | 0 | 0,8881 | 0,6503 | 3,0533 | ja | 4,17E-07 | 1830 | 39 | 360 | 60,9 | 720 | 1,85 | 0,09 | | | | |
| Iodine | 7553-56 | I2 | 253,81 | 0,067 | 0,583 | 0,00309 | | 1,86 | 1,155 | 0,3554 | 0,0082 | 2,6383 | nee | 50,8 | 100000 | 46,6 | 900 | 2,39 | 1800 | 90,52 | 0,03 | | | | |
| Red phosphorus | 7723-14 | P | 30,97 | 3636 | 204,8 | 0,00706 | -0,001 | -0,27 | 1,155 | 0,9259 | 0,8241 | 3,124 | ja | 56,2 | 100000 | 42,6 | 360 | 1,16 | 720 | 90,47 | 0,02 | 4147,0 | 33,1 | 805,413944 | |
| White phosphorus | 7723-14 | P4 | 123,9 | | 1000 | 5,52E-16 | 0,001 | -1,77 | 1,687 | 0,7772 | 0,259 | 2,9254 | nee | 38,2 | 100000 | 55,7 | 360 | 6,02 | 720 | 90,51 | 0,02 | 4153,0 | 33,1 | 804,116402 | |
| Hydrochloric acid (hydrogen chloride) | 7647-01 | HCl | 36,46 | 4522 | 42,85 | 1,98E-12 | | 0,54 | 1,155 | 0,9235 | 0,8135 | 3,1186 | ja | 0,00000221 | 100000 | 37,3 | 360 | 62,7 | 720 | 1,86 | 0,09 | | | | |
| Sulfuric acid | 7664-93 | H2O4S | 98,08 ± | 0,2 | 1000 | 0,00417 | -8,984 | -2,2 | 0,787 | 0,8343 | 0,4242 | 2,9824 | nee | 0,000599 | 917 | 39 | 360 | 60,9 | 720 | 1,85 | 0,09 | 30,9 | 37,4 | 8,869E-13 | |
| Diethyl ether | 60-29-7 | C4H10O | 74,12 | 75,57 | 23,24 | 0,000965 | -1,299 | 0,89 | 0,643 | 0,1864 | 0,7643 | 3,0267 | ja | 15,6 | 19,6 | 63,6 | 360 | 20,7 | 720 | 34,84 | 0,07 | 18,9 | 32,4 | 0,00337219 | |
| Phenylacetone (BMK/Benzylmethylketone) | 103-79- | C9H10O | 134,18 | 0,027 | 330 | 0,00017 | | 1,44 | 1,903 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ammonia | 7664-41 | H3N | 17,03 | 798,93 | 1000 | 0,0000335 | -3,851 | -1,38 | 1,155 | 0,9409 | 0,908 | 3,1615 | ja | 8,76 | 100000 | 44,4 | 360 | 46,8 | 720 | 2,04 | 0,09 | 31,7 | 37,4 | 0,61805383 | |
| Norephedrine en Norpseudoephedrine (Phen) | 37577-0 | C9H13NO | 151,206 ± | 0,08 | 149,3 | 2,59E-08 | -8,793 | 0,83 | 1,753 | 0,9925 | 0,4185 | 3,0714 | nee | 0,000895 | 4,55 | 35,8 | 360 | 64,1 | 720 | 1,87 | 0,09 | 31,8 | 37,4 | 2,8722E-12 | |
| Hydroxylamin | 7803-49 | H3NO | 33,03 | 23,88 | 1000 | 6,91E-17 | -6,549 | -1,23 | 1,155 | 0,9269 | 0,8281 | 3,1262 | ja | 0,816 | 12,2 | 43,5 | 360 | 55,6 | 720 | 1,85 | 0,09 | 30,8 | 37,4 | 4,2286E-06 | |
| Phenylacetic acid | 103-82- | C8H8O2 | 136,15 ± | 0,067 | 13,48 | 2,18E-06 | -5,776 | 1,41 | 1,418 | 0,9836 | 0,5513 | 3,2101 | nee | 0,718 | 57,6 | 31,8 | 360 | 67,4 | 720 | 1,95 | 0,09 | 33,5 | 37,4 | 0,00032142 | |
| Formamid (Carbamoyl) | 75-12-7 | CH3NO | 45,04 | 0,027 | 1000 | 3,3E-07 | -6,204 | -1,51 | 0,176 | 0,9937 | 0,892 | 3,0454 | ja | 9,346 | 128 | 39,4 | 360 | 60,2 | 720 | 1,85 | 0,09 | 30,8 | 37,4 | 0,00010634 | |
| Mercurij(II) chloride | 7487-94 | Cl2Hg | 271,5 | 0,17 | 74 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Apaan (α-Phenylacetoacetonitrile) | 4488-48 | C10H9NC | 159,19 | 0,013 | 12,68 | 1,467E-06 | -7,168 | 0,55 | 1,713 | 0,9988 | 0,47 | 2,7645 | nee | 54,3 | 54,3 | 37,3 | 360 | 62,6 | 720 | 1,86 | 0,09 | 31,3 | 37,4 | 2,0028E-07 | |
| N,N-dimethylamphetamine / ethylamphetamine (din) | 49681-8; | C11H17N | 163,26 | 0,013 | 5,636 | 0,00024 | -3,672 | 2,43 | 3,281 | 0,6992 | 0,0696 | 2,5307 | nee | | | 24 | 900 | 75,7 | 1500 | 3,2 | 0,1 | 81,0 | 87,4 | 4,8654E-05 | |
| Ethylamine | 75-04-7 | C2H7N | 45,08 | 150,96 | 1000 | 0,00192 | -3,299 | -0,13 | 1,251 | 0,9701 | 0,8004 | 3,121 | ja | | | 48,2 | 360 | 50,9 | 720 | 2,5 | 0,09 | 21,8 | 35,6 | 0,00236861 | |
| Dimethylamphetamine | 4075-96 | C11H17N | 163,26 ± | 0,067 | 2,48 | 0,0000681 | -4,271 | 2,85 | 3,482 | 0,9716 | 0,1542 | 2,6383 | nee | | | 20,3 | 900 | 7 | 720 | 4 | 0,11 | 96,0 | 91,6 | 1,8894E-05 | |
| Methylephedrine and methylpseudoephedrine | 552-79- | C11H17N | 179,26 ± | 0,067 | 19,98 | 1,3E-07 | -8,11 | 1,7 | 1,989 | 0,7608 | 0,1593 | 2,7302 | nee | | | 29 | 900 | 7 | 720 | 4 | 0,09 | 76,6 | 93,3 | 3,185E-10 | |



- Matig tot slecht te vervluchtigen
- Goed oplosbaar in water
- Deels goed/deels slecht biologisch afbreekbaar

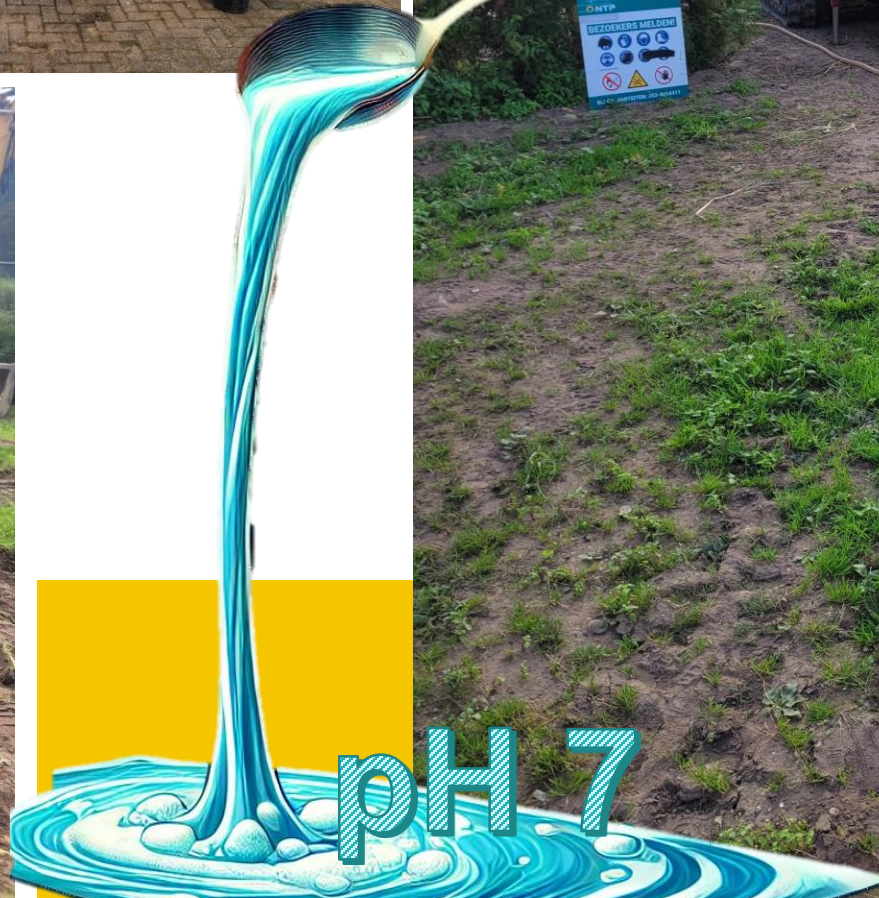
GEMAAKTE AFWEGING VERANTWOORDE AANPAK

- Zware metalen gingen in oplossing (<pH) dus metalenverontreiniging dreigde
- Natuurlijke trend duidde al op lopende neutralisatieprocessen in de bodem (maar mogelijk te langzaam)
- Natronlooginjectie is minder duur dan alternatieven zoals grootschalig afgraven of (pump & treat), vooral gezien de omvang van de verontreiniging
- Door deze aanpak bleef de bodemstructuur en vegetatie grotendeels intact
- Extra afvalstromen en transport worden vermeden





UITVOERING



LESSONS LEARNED

- Maak een goede afweging: Verdere milieuschade toestaan? Of direct aanpakken!
- Het lange voortraject heeft geleid tot aanzienlijke verdere verspreiding
- Informeer de omgeving omdat zaken best heel gevoelig kunnen liggen





NOS Nieuws • Donderdag 30 november 2023, 17:10

Opruimen van enorme drugsafvalput in Brabant begonnen, 400 bomen gekapt

Enorme drugsafvalput lijkt nu op een bouwput van een wolkenkrabber

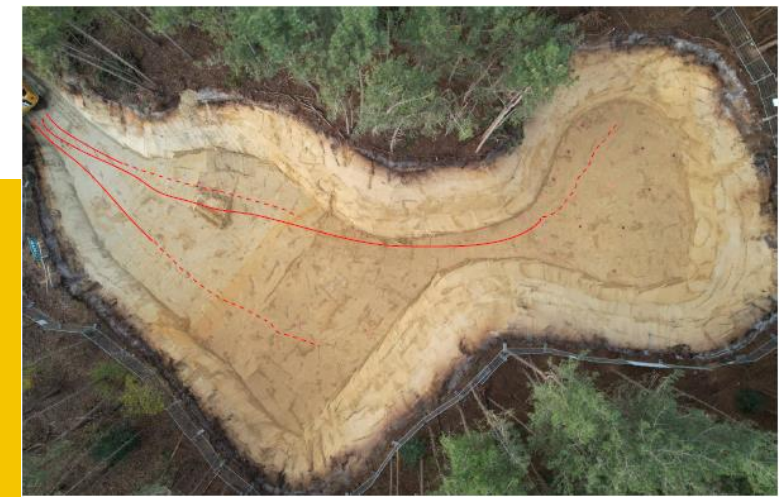
1 december 2023

“Alles wat met die chemicaliën in aanraking komt, gaat dood.”



2. NIEUWE ZANDSTRAAT HALSTEREN

- Ontdekt maart 2021
- Cocainewasserij in een honderd jaar oud bos
- In Natura2000-gebied De Brabantse Wal
- 8.600 mg/kg ethanol, 9.400 mg/kg MEK, 9.900 mg/kg ammonium
- 120.000 µg/l ethanol, 2.100.000 µg/l MEK, 1.700.000 µg/l aceton
- Start uitvoering grondsanering sept '23 // start in situ: nov. '24



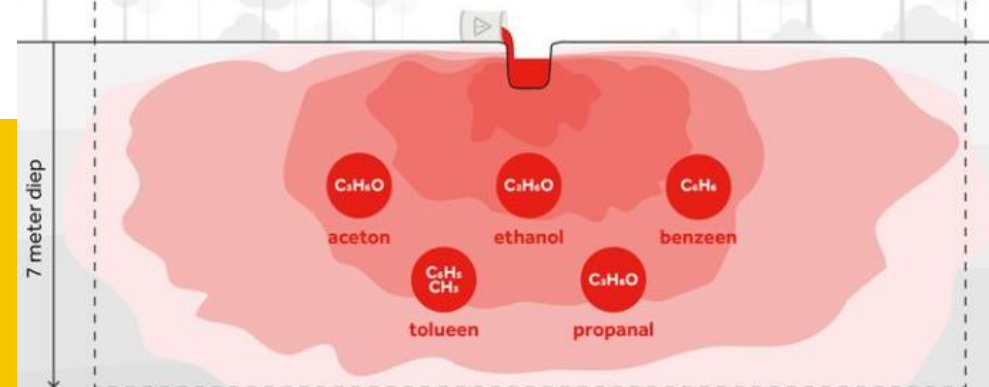
CHEMISCHE SAMENSTELLING

Cocaine (pre-)precursoren

| stof | CAS | Formule | mol gewicht [g/mol] | dampspanning (20-25°C) [kPa] | water oplosbaarheid (20-25°C) [g/l] | Henry [-] | log K _{ow} | log K _{ow/w} | log K _{oc} | BIOWIN2 | BIOWIN6 | BIOWIN3 | ready biodegradability prediction | Level III fugacity model mass amount [%] air | Level III fugacity model half life [h] air | Level III fugacity model mass amount [%] water | Level III fugacity model half life [h] water | Level III fugacity model mass amount [%] soil | Level III fugacity model half life [h] soil | total removal in wastewater treatment [%] | total biodegradation in wastewater treatment [%] | Overall Persistence POV [days] only soil and water | Characteristic travel distance CTD [km] in water | Transport Efficiency [%] only soil and water |
|---------------------------------------|-----------|----------|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------|---------|---------|-----------------------------------|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|
| Cocaine | 50-36-2 | C17H21N | 303,35 ± | 0,12 | 1,298 | 1,69E-07 | -8,761 | 2,3 | 3,276 | 0,9984 | 0,2062 | 2,5764 | nee | 0,000375 | 4,84 | 18,3 | 900 | 81,6 | 1800 | 2,64 | 0,1 | 89,9 | 93,3 | 2,88707E-12 |
| Potassium permanganate | 7722-64-7 | KMnO4 | 158,03 | 0,001 | 64 | | | -1,73 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sodium permanganate | 10101-50 | MnNaO4 | 141,93 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hydrochloric acid (hydrogen chloride) | 7647-01-6 | HCl | 36,46 | 4522 | 42,85 | 1,98E-12 | | 0,54 | 1,155 | 0,9235 | 0,8135 | 3,1186 | ja | 0,00000221 | 100000 | 37,3 | 360 | 62,7 | 720 | 1,86 | 0,09 | | | |
| Sulfuric acid | 7664-93-9 | H2O4S | 98,08 ± | 0,2 | 1000 | 0,00417 | -8,984 | -2,2 | 0,787 | 0,8343 | 0,4242 | 2,9824 | nee | 0,000599 | 917 | 39 | 360 | 60,9 | 720 | 1,85 | 0,09 | 30,9 | 37,4 | 8,86896E-13 |
| Acetone | 67-64-1 | C3H6O | 58,08 | 46,45 | 219,9 | 0,00368 | -2,79 | -0,24 | 0,297 | 0,8495 | 0,8483 | 3,0483 | ja | 13,4 | 1170 | 44,1 | 360 | 42,5 | 720 | 3,92 | 0,09 | 34,6 | 36,3 | 7,02867135E-5 |
| Diethyl ether | 60-29-7 | C4H10O | 74,12 | 75,57 | 23,24 | 0,000965 | -1,299 | 0,89 | 0,643 | 0,1864 | 0,7643 | 3,0267 | ja | 15,6 | 19,6 | 63,6 | 360 | 20,7 | 720 | 34,84 | 0,07 | 18,9 | 32,4 | 0,003372195 |
| Methylethylketone (butanone) | 78-93-3 | C4H8O | 72,11 | 15,27 | 76,1 | 0,00522 | -2,633 | 0,29 | 0,583 | 0,8223 | 0,8514 | 3,0173 | ja | 12,6 | 223 | 44,4 | 360 | 43 | 720 | 4,75 | 0,09 | 21,7 | 34,6 | 1,473534242 |
| Methyl isobutyl ketone | 108-10-1 | C6H12O | 100,16 | 2,43 | 8,888 | 0,000137 | -2,249 | 1,31 | 1,038 | 0,7565 | 0,7017 | 2,9553 | ja | 4,96 | 18,2 | 43,3 | 360 | 51,7 | 720 | 8,28 | 0,09 | 19,3 | 33,1 | 0,012515177 |
| Toluene | 108-88-3 | C7H8 | 92,14 | 3,69 | 0,573 | 0,0000213 | -0,566 | 2,73 | 2,428 | 0,9833 | 0,6843 | 2,9427 | ja | 19,4 | 43 | 42 | 360 | 38,2 | 720 | 72,77 | 0,05 | 19,1 | 32,4 | 0,003327342 |
| Denatured Ethanol | 64-17-5 | C2H6O | 46,07 | 11,04 | 792,1 | 0,0002 | -3,689 | -0,31 | 0 | 0,9699 | 0,9339 | 3,2573 | ja | 7,49 | 78,5 | 41,3 | 208 | 51,1 | 416 | 2,13 | 0,09 | 17,5 | 21,4 | 0,034552357 |
| Isopropanol | 67-63-0 | C3H8O | 60,1 | 10,84 | 402,4 | 0,00041 | -3,48 | 0,05 | 0,025 | 0,9635 | 0,8499 | 3,2263 | ja | 4,67 | 50,6 | 46,4 | 360 | 48,9 | 720 | 2,3 | 0,09 | 24,8 | 36,2 | 0,039979561 |
| Calcium carbonate | 471-34-1 | CCaO3 | 100,09 | 0 | 0,017 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sodium carbonate | 497-19-8 | CNa2O3 | 105,99 | 0 | 212,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ammonia | 7664-41-7 | H3N | 17,03 | 798,93 | 1000 | 0,0000335 | -3,851 | -1,38 | 1,155 | 0,9409 | 0,908 | 3,1615 | ja | | | | | | | | | | | |
| Potassium carbonate | 584-08-7 | CK2O3 | 138,21 | 0 | 1120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cocaine hydrochloride | 53-21-4 | C17H22Cl | 339,81 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Benzoylcegonine | 519-09-5 | C16H19N | 289,33 ± | 0,147 | 1,605 | 3,8005E-13 | -11,376 | -1,32 | 2,548 | 0,9608 | 0,0933 | 2,8318 | nee | | | | | | | | | | | |

Totaal vervuild gebied van 2500 m³

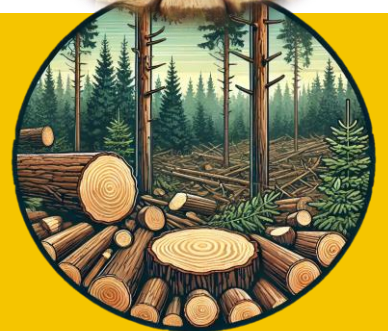
Middels onderzoek 9 (pre-)precursoren aangetoond



- Redelijk tot goed te vervluchtigen
- Goed oplosbaar in water
- Goed biologisch afbreekbaar (echter toxische concentraties en limiterende ijzergehalten veronderstelt)

AFWEGING VERANTWOORDE AANPAK

- Afgraven was noodzakelijk om de sterkst verontreinigde grond te saneren
- Risico dat regenwater de schadelijke stoffen verder zou verspreiden via grondwater
- Een bedreigd object (drinkwaterwinning) in omgeving was aanwezig
- Het verwijderen van bomen was noodzakelijk om veilige toegang te bieden
- Actieve aanpak → de beste kans op de terugkeer van een gezond bosgebied.





UITVOERING



LESSONS LEARNED

- Bestuursrechtelijk en strafrechtelijk gaan de stappen te langzaam (sneller dan de wettelijke termijnen geeft geen recht meer op het verhalen van de kosten)
- Kijk goed naar het type contract. Een bouwteam of een Plan van Aanpak heeft de voorkeur
- In geval van bomen: Beoordeel de waarde van de bodem en stem daar de aanpak op af;
 - Bij in-situ proberen de bomen te handhaven (vb. Rijsbergen)
 - Bij graven bomen verwijderen (Halsteren)
- Neem wel goed de tijd voor onderzoek (dit kan kosten besparen)
- Uitkarteren met luchtmetingen is mooi, maar staaf de waarden wel met wat grondmonsters
 - Analyse termijn is vaak nog lang en monsters relatief duur
- Probeer bij een vertraagde start (>0,5 jr) nog wel een beperkte actualisatie te doen (bij Halsteren bleek het minder ernstig dan voorheen → waarschijnlijk uitspoeling naar grondwater)





3. DEN NUL

- Productie amfetamine(-olie)
- Ontdekt augustus 2022
- Ca. 2.500 m³ bodem sterk verontreinigd
- Methanol 44 mg/kg en toluen 40 mg/kg
- Methanol 78.000 µg/ en toluen 1.400 µg/l
- Bepalende factor: IJsselstand
- Start beheersing: jan'24 // start sanering aug'24

Grondsanering bij voormalig drugslab in Den Nul grotendeels afgerond

Door Dajo Roelofsen 14 Oktober 2024



Vervuilde grond onder voormalig drugslab in Den Nul afgegraven

In Den Nul is een drugslab ontdekt

Door Robert Jan Leerink 29 Augustus 2022



CHEMISCHE SAMENSTELLING

Amfetamine (pre-)precursoren

| stof | CAS | Formule | mol gewicht [g/mol] | dampspanning (20-25°C) [kPa] | water oplosbaarheid (20-25°C) [g/l] | Henry [-] | log K _{ow} | log K _{oww} | log K _{oc} | BIOWIN 2 | BIOWIN6 | BIOWIN3 | ready biodegradability prediction | Le fug mod amo |
|--|----------|---------|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------|----------------------|---------------------|----------|---------|---------|-----------------------------------|----------------|
| Amfetamine (Speed) | 300-62- | C9H13N | 135,21 | 0,04 | 28,03 | 0,0000836 | -4,355 | 1,76 | 3,045 | 0,9898 | 0,2199 | 2,872 | nee | |
| Benzaldehyde | 100-52- | C7H6O | 106,1 | 0,133 | 6,1 | 0,00098 | -2,962 | 1,48 | 1,514 | 1 | 0,943 | 3,009 | ja | |
| Nitroethane | 79-24-3 | C2H5NO | 75,07 | 3,92 | 1000 | 4,38E-12 | -11,9 | -1,12 | 1,706 | 0,8731 | 0,7376 | 3,0311 | ja | 0,0 |
| Norephedrine en Norpseudoephedrine (Phen) | 37577-0 | C9H13NO | 151,206 ± | 0,08 | 149,3 | 2,59E-08 | -8,793 | 0,83 | 1,753 | 0,9925 | 0,4165 | 3,0714 | nee | 0, |
| Hypophosphorous acid | 6303-21 | H3O2P | 66 | | 1000 | 6,57E-16 | | -1,72 | 0 | 0,8881 | 0,6503 | 3,0533 | ja | 4 |
| Iodine | 7553-56 | I2 | 253,81 | 0,067 | 0,583 | 0,00309 | | 1,86 | 1,155 | 0,3554 | 0,0082 | 2,6383 | nee | |
| Red phosphorus | 7723-14- | P | 30,97 | 3636 | 204,8 | 0,00706 | -0,001 | -0,27 | 1,155 | 0,9259 | 0,8241 | 3,124 | ja | |
| White phosphorus | 7723-14- | P4 | 123,9 | | 1000 | 5,52E-16 | 0,001 | -1,77 | 1,687 | 0,7772 | 0,259 | 2,9254 | nee | |
| Hydrochloric acid (hydrogen chloride) | 7647-01 | HCl | 36,46 | 4522 | 42,85 | 1,98E-12 | | 0,54 | 1,155 | 0,9235 | 0,8135 | 3,1186 | ja | 0,00 |
| Sulfuric acid | 7664-93 | H2O4S | 98,08 ± | 0,2 | 1000 | 0,00417 | -8,984 | -2,2 | 0,787 | 0,8343 | 0,4242 | 2,9824 | nee | 0, |
| Diethyl ether | 60-29-7 | C4H10O | 74,12 | 75,57 | 23,24 | 0,000965 | -1,299 | 0,89 | 0,643 | 0,1864 | 0,7643 | 3,0267 | ja | |
| Phenylacetone (BMK/Benzylmethylketone) | 103-79- | C9H10O | 134,18 | 0,027 | 330 | 0,00017 | | 1,44 | 1,903 | | | | | |
| Ammonia | 7664-41- | H3N | 17,03 | 798,93 | 1000 | 0,0000335 | -3,851 | -1,38 | 1,155 | 0,9409 | 0,908 | 3,1615 | ja | |
| Norephedrine en Norpseudoephedrine (Phen) | 37577-0 | C9H13NO | 151,206 ± | 0,08 | 149,3 | 2,59E-08 | -8,793 | 0,83 | 1,753 | 0,9925 | 0,4165 | 3,0714 | nee | 0, |
| Hydroxylamin | 7803-49 | H3NO | 33,03 | 23,88 | 1000 | 6,91E-17 | -6,549 | -1,23 | 1,155 | 0,9269 | 0,8281 | 3,1262 | ja | |
| Phenylacetic acid | 103-82- | C8H8O2 | 136,15 ± | 0,067 | 13,48 | 2,18E-06 | -5,776 | 1,41 | 1,418 | 0,9836 | 0,5513 | 3,2101 | nee | |
| Formamid (Carbamoyl) | 75-12-7 | CH3NO | 45,04 | 0,027 | 1000 | 3,3E-07 | -6,204 | -1,51 | 0,176 | 0,9937 | 0,892 | 3,0454 | ja | |
| Mercurij(II) chloride | 7487-94 | Cl2Hg | 271,5 | 0,17 | 74 | | | | | | | | | |
| Apaan (α-Phenylacetoacetonitrile) | 4468-48 | C10H9NC | 159,19 | 0,013 | 12,68 | 1,467E-06 | -7,168 | 0,55 | 1,713 | 0,9988 | 0,47 | 2,7645 | nee | |
| N,N-dimethylamfetamine / ethylamfetamine (din) | 49681-8; | C11H17N | 163,26 | 0,013 | 5,636 | 0,00024 | -3,672 | 2,43 | 3,281 | 0,6992 | 0,0696 | 2,5307 | nee | |
| Ethylamine | 75-04-7 | C2H7N | 45,08 | 150,96 | 1000 | 0,00192 | -3,299 | -0,13 | 1,251 | 0,9701 | 0,8004 | 3,124 | ja | |
| Dimethylamfetamine | 4075-96 | C11H17N | 163,26 ± | 0,067 | 2,48 | 0,0000681 | -4,271 | 2,85 | 3,482 | 0,9716 | 0,1542 | 2,6383 | nee | |
| Methylephedrine and methylpseudoephedrine | 552-79- | C11H17N | 179,26 ± | 0,067 | 19,98 | 1,3E-07 | -8,11 | 1,7 | 1,989 | 0,7608 | 0,1593 | 2,7302 | nee | |

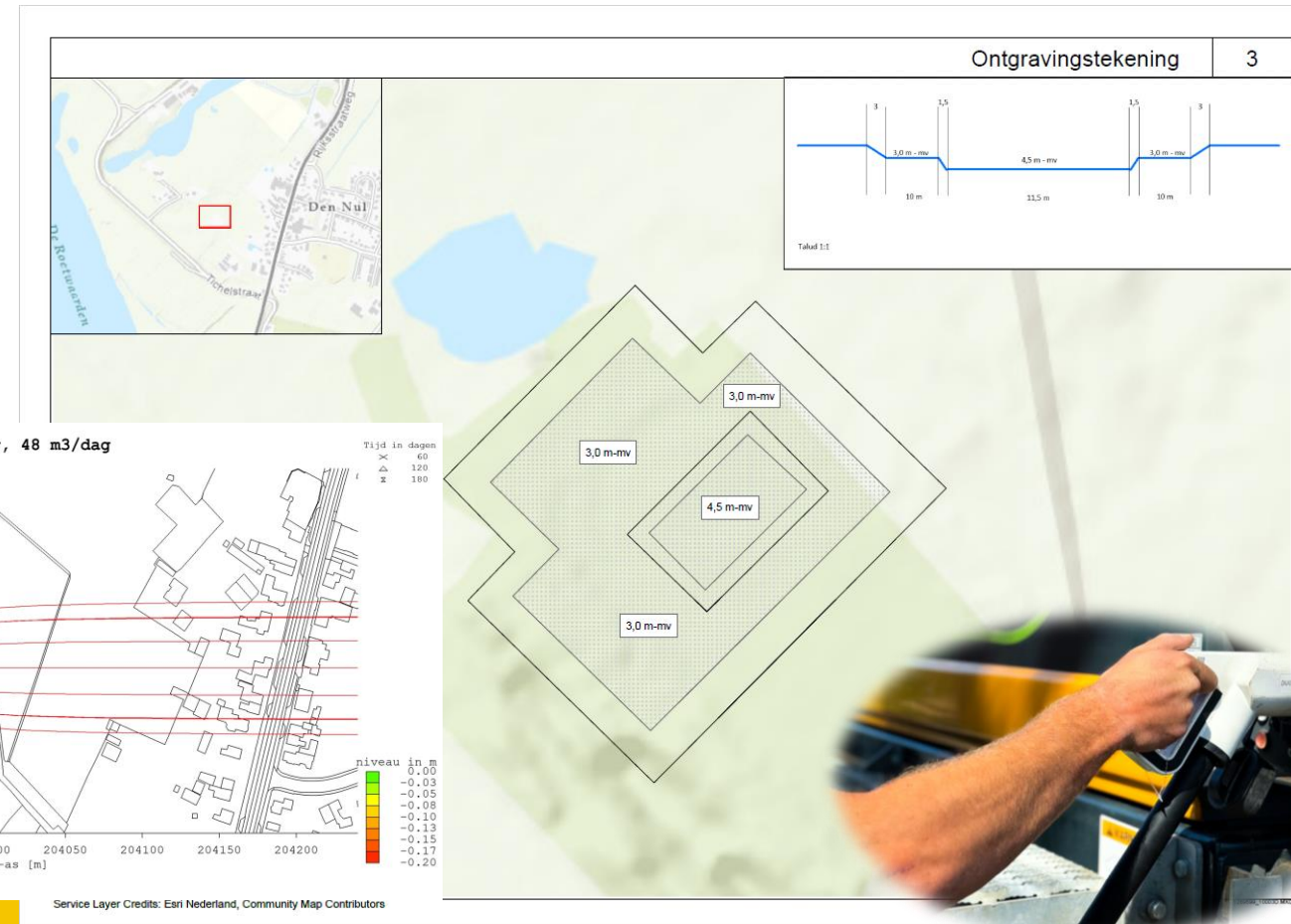
Maar we vonden ook:

- BTEXN
- methanol
- ethanol
- methylamfetamine



AFWEGING VERANTWOORDE AANPAK

- Tijdelijke beheersmaatregelen om verspreiding tegen te gaan
- Inzet van elektrische graafmachine en onttrekkingspompen om stikstofuitstoot te minimaliseren (natura 2000)
- Lozing op GWZI Waterschap o.b.v. respiratietesten



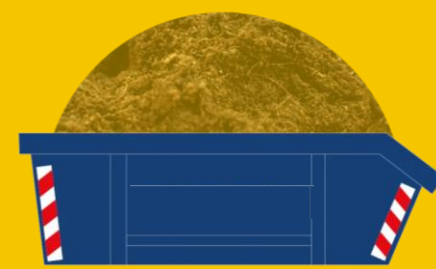
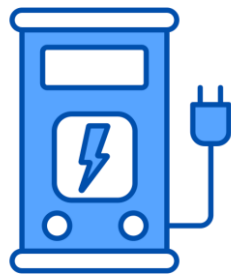
NTP

UITVOERING



LESSONS LEARNED

- Toepassen elektrisch materieel (indien stikstof-norm niet haalbaar is)
- Stroomaansluiting tijdig regelen
- Stakeholders tijdig meenemen in de correspondentie (spannend)
- Veiligheid t.a.v. cocktail aan stoffen (starten met adembescherming) (veel stoffen niet in lijst bepaling veiligheidsklasse)
- Tijdig overleg met BG (Waterschap) om lozing op orde te krijgen
- Juiste parameters in beeld brengen zodat eindverwerkers weten waar ze aan toe zijn



SLOTCONCLUSIE

- Er is geen handleiding die voor alle locaties van toepassing is → Expertise/maatwerk
- Ga snel over tot actie om verdere verspreiding (en oplopende kosten) te voorkomen
- Denk goed na of alles er uit moet (in-situ kan ook een oplossing zijn)
- In bosgebied kan in-situ ook een oplossing zijn
- Met BG (Waterschap) tijdig in gesprek gaan over bijv. lozingsnormen
- Elektrisch materieel mooi medium om te voldoen aan stikstofnorm

