

Notitie / Memo

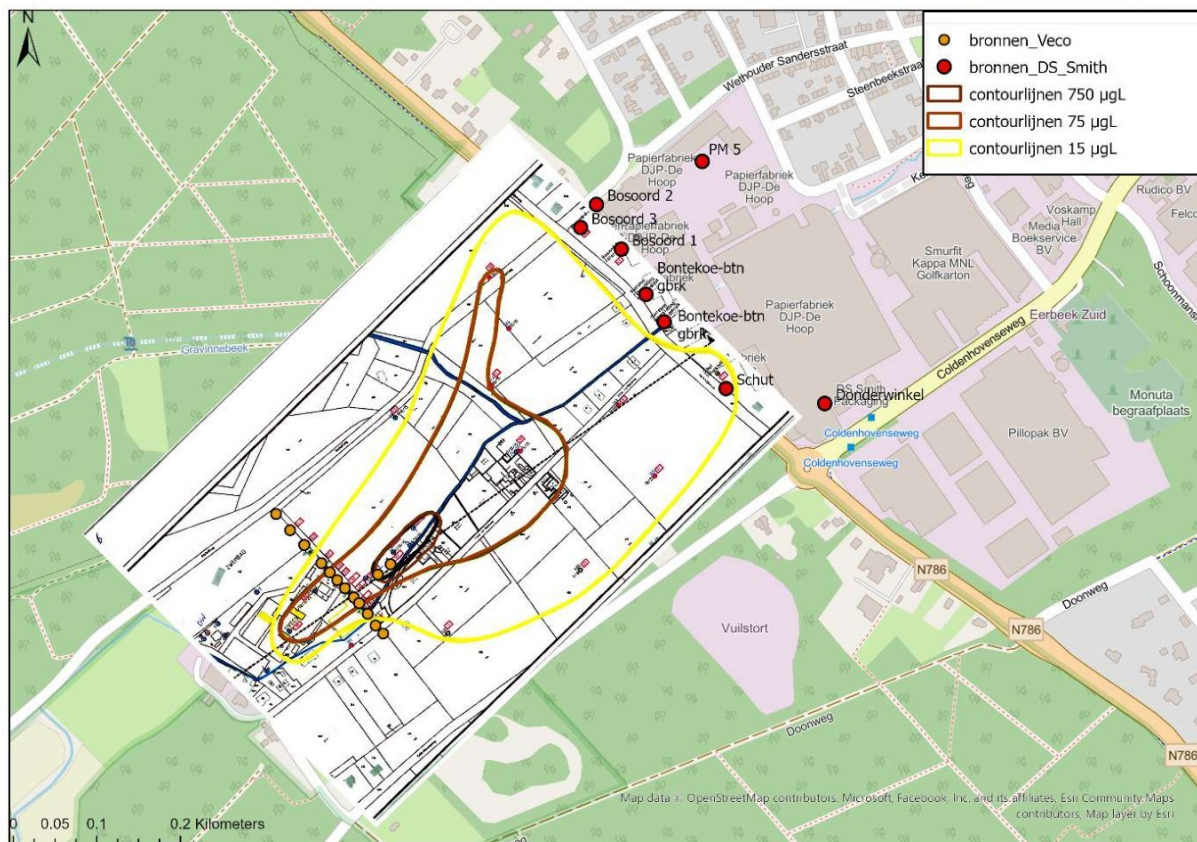
**HaskoningDHV Nederland B.V.
Water & Maritime**

Aan: [REDACTED]
 Van: [REDACTED]
 Datum: 21 december 2023
 Kopie: [Click to enter "CopyTo"](#)
 Ons kenmerk: BH7221-WM-ME-231221-1219
 Classificatie: Projectgerelateerd
 Gecontroleerd door [REDACTED]

Onderwerp: Geohydrologische berekeningen Veco Eerbeek (Definitief)

1 Inleiding

In de ondergrond bij Veco te Eerbeek is een grondwaterverontreiniging (Nikkel) aanwezig. De grondwaterverontreiniging is deels mobiel. De verspreiding van de mobiele component werd tot kort beheerst door een grondwateronttrekking door het stroomafwaarts gelegen Stora Enso (voorheen DS Smith). De ligging van de grondwaterverontreiniging en de verschillende grondwateronttrekkingen is weergegeven in Figuur 1-1.



Figuur 1-1 Ligging grondwaterverontreiniging en onttrekkingen.

Stora Enso heeft inmiddels de grondwateronttrekking op haar terrein geheel stopgezet. De pluim (streefwaardecontour) wordt dan mogelijk niet meer beheerst. In het saneringsplan uit 2002 is beschreven dat de pluim niet meer volledig is beheerst bij terugschroeven van de winning tot 75% van de capaciteit.

In deze memo is van een aantal varianten onderzocht of de pluim wordt beheerst of dat (een deel van) de pluim afstroomt. Aan de hand van een eerste berekening is er gekeken of de stroombanen bij het geheel stopzetten van de onttrekking van Stora Enso tot aan of voorbij de modelrand van het bestaande model in Triwaco komen. De eerste resultaten laten zien dat de stroombanen voorbij de modelrand van het Triwaco model gaan, daarom is ervoor gekozen om de verschillende scenario's met het grondwatermodel Azure 1.03 model door te rekenen. Dit model beslaat een groter gebied.

De scenario's met conclusies staan per variant in hoofdstuk 4.

2 Toelichting geohydrologie

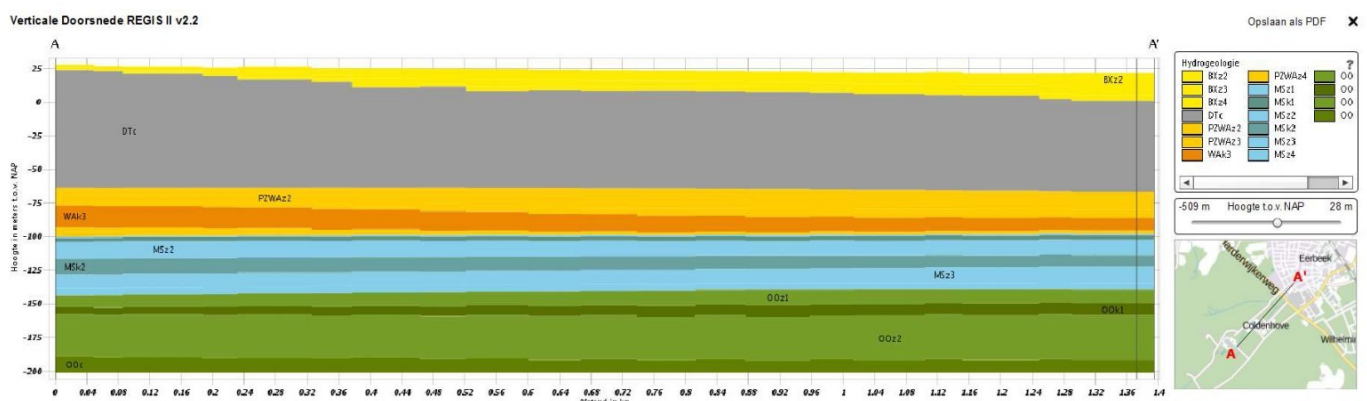
In dit hoofdstuk volgt een beknopte toelichting op de geohydrologische schematisatie. Voor uitgebreidere informatie verwijzen we naar het saneringsplan (2002) en het tussentijds evaluatierapport (2018).

In Figuur 2-1 staat een dwarsprofiel van de ondergrond (zw/ no - oriëntatie, over Veco en Stora Enso heen). Op hoofdlijnen is de bodemopbouw als volgt:

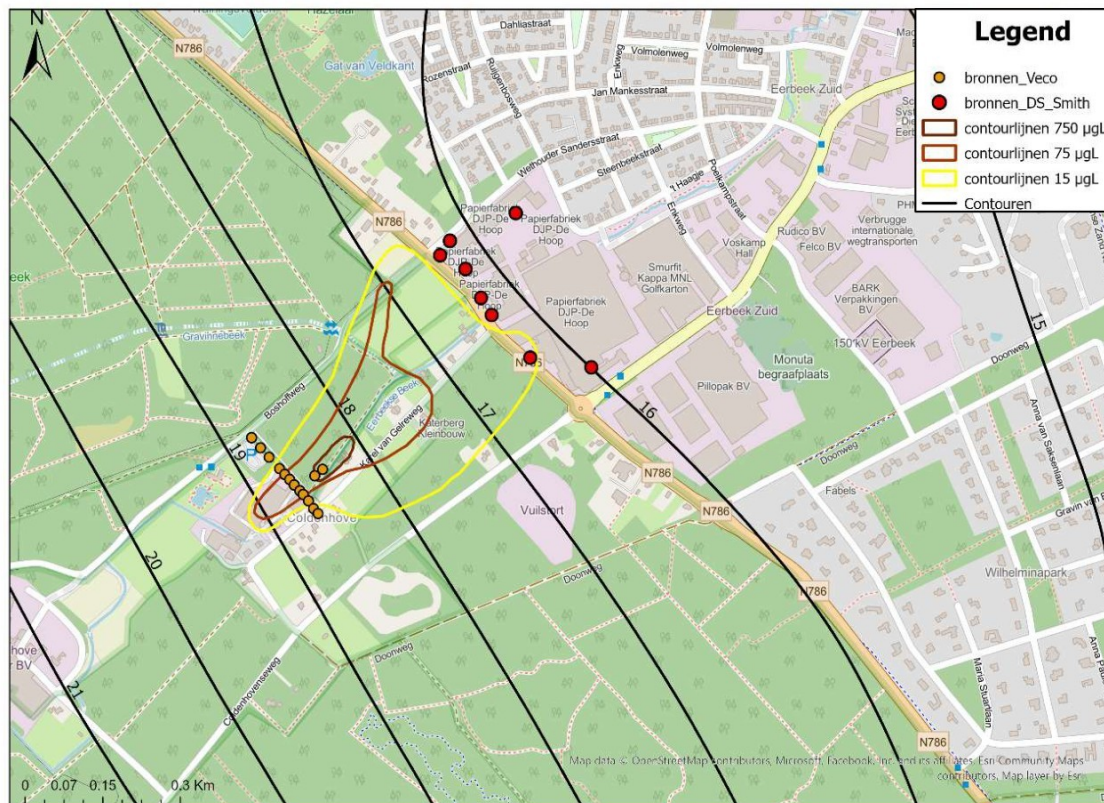
- Het 1^e regionale watervoerende pakket loopt tot circa NAP – 75 m;
- Daaronder ligt de 1^e regionale scheidende laag (Waalre klei) tot circa NAP – 95 m;
- Daaronder ligt een complex van verschillende zandlagen en kleilagen (Formaties van Maassluis en Oosterhout).

Voor de verspreiding van de pluim is het 1^e regionale watervoerende pakket van belang.

In Figuur 2-2 staan berekende isohypsen met het Azure model in het 1^e watervoerende pakket. Het grondwater stroomt in noordoostelijke richting (van de Veluwe richting de IJsselvallei).



Figuur 2-1. Dwarsprofiel ondergrond (bron: REGIS II.2).



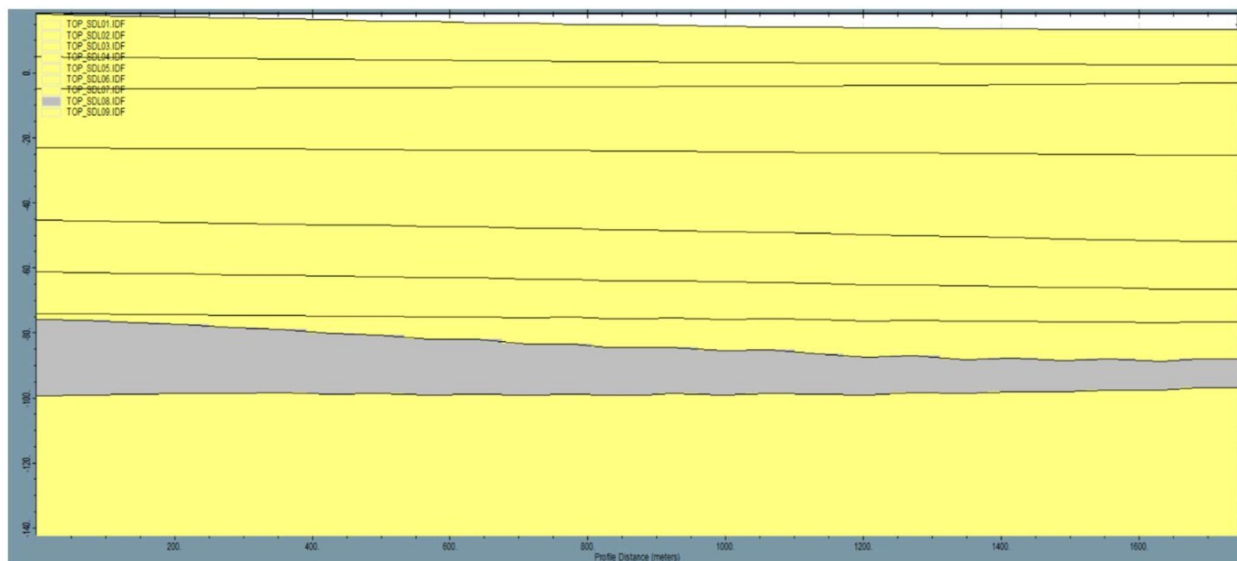
Figuur 2-2. Berekende isohypsen in het 1^{ste} watervoerende pakket berekend met het Azure model.

3 Toelichting grondwatermodel

3.1 Toelichting model

In het Azure-model 1.03 zijn deels verouderde onttrekkingsgegevens opgenomen. Om een nauwkeurige beoordeling te kunnen maken van de mogelijke verplaatsing van de nikkelverontreiniging, zijn de meest recente onttrekkingsgegevens opgevraagd en geïntegreerd in het Azure-model.

Verder is in het model de laagopbouw geschematiseerd conform Figuur 3-1 (op dezelfde lijn als Figuur 2-1). De lagen onder de 1^e regionale scheidende laag zijn samengevat tot 2^e regionale watervoerend pakket. Het 1^e regionale watervoerende pakket is in het model opgeknipt in 7 deel aquifers, met beperkte weerstand tussen de onderlinge lagen (weerstand tot enkele tientallen dagen per laag).



Figuur 3-1. Dwarsprofiel ondergrond (bron: Azure model 1.03).

4 Scenarioberekeningen

4.1 Toelichting scenario's

In Tabel 4-1 staan de berekende scenario's toegelicht, waarbij alle stroombanen worden gestart vanuit de 10x interventie waarde over een periode van 200 jaar:

- Scenario 1 laat de stroombanen zien zoals ze in het huidige Azure 1.03 model zitten, waarbij de papierfabriek Stora Enso nog in gebruik is. Het debiet is verdeeld over de putten Bosoord 1-3 en Schut (zie Tabel 4-2).
- Scenario 2 laat de stroombanen zien wanneer alle onttrekkingen van Veco en de papierfabrieken geheel uit bedrijf zijn.
- Scenario 3 betreft de actuele onttrekking gegevens van Veco en de papierfabrieken waarbij Stora Enso uit bedrijf is gehaald (zie Tabel 4-3).
- Scenario 4 betreft de actuele onttrekkingen waarbij Veco en Stora Enso uit bedrijf zijn gehaald.

Tabel 4-1 Overzicht berekende scenario's.

Scenario's	Korte toelichting	Modelmatige aanpassing
1	Azure model 1.03 met onttrekking data voordat Enso Stora uit bedrijf ging	Referentie model zie Tabel 4-2
2	Onttrekkingen van alle papierfabrieken en Veco geheel uit bedrijf	Alle bekende onttrekkingen papierfabrieken en Veco Stork geheel uit
3	Onttrekkingen Stora Enso geheel uit bedrijf, maar andere onttrekkingen papierfabrieken en Veco aan	Zie Tabel 4-3 voor actuele onttrekking gegevens
4	Onttrekkingen Veco en Stork Enso geheel uit bedrijf	Onttrekkingen terrein Veco 0 m ³ /d

Tabel 4-2: Overzicht onttrekking gegevens putten op terrein Stora Enso voordat ze uit bedrijf traden.

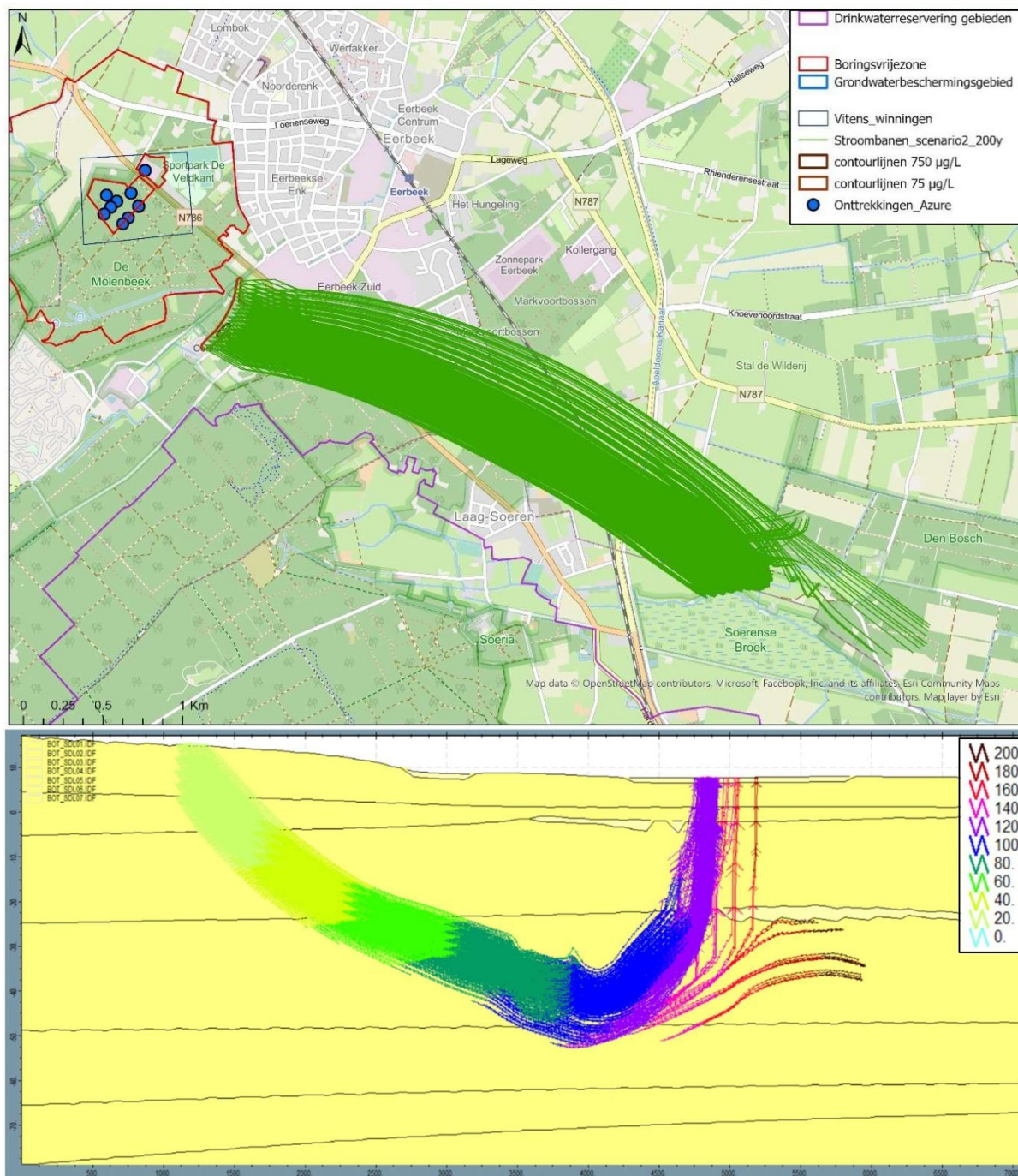
Locatie	X	Y	Debiet [m³/d]	Filter bovenkant (tov NAP)	Filter onderkant (tov NAP)
Pomp Bosoord 1	200617	456782	-640	-17	-62
Pomp Bosoord 2	200586	456836	-640	-17	-62
Pomp Bosoord 3	200567	456808	-640	-17	-62
Pomp Schut	200741	456616	-1920	-17	-62

Tabel 4-3 Overzicht actuele onttrekking gegevens papierfabrieken en Veco Eerbeek.

Locatie	X	Y	Debiet [m³/d]	Filter bovenkant (tov NAP)	Filter onderkant (tov NAP)
Neenah Coldenhove papier BV	199605	455990	-230.815	-24	-54
Smart Packaging solutions	199798	460554	-1200	-14	-38
Folding boxboard	201270	457400	-4750	-25	-60
Veco pomp C	200275	456386	-15	16	12
Veco pomp D	200284	456376	-31	16	12
Veco pomp E	200295	456365	-89	16	12
Veco pomp L	200324	456393	-46	16	12
Veco pomp M	200339	456405	-15	16	12
Veco DW	200120	456323	-62	11	-4

4.2.2 Scenario 2

Als gevolg van volledig uit bedrijf stellen van de winningen van Stora Enso, Stork Veco en de andere papierfabrieken ontsnappen alle stroombanen uit de interventiewaarde contour. De stroombanen komen na 110 jaar uit in het natuurgebied Soerense Broek, waar ze als kwel omhoogkomen. Verder blijft een deel van de stroombanen zich in zuid-oostelijke richting verplaatsen in het 1^{ste} watervoerende pakket (Figuur 4-2. Stroombanen met tijdsinterval [jaren] Scenario 2.Figuur 4-2).

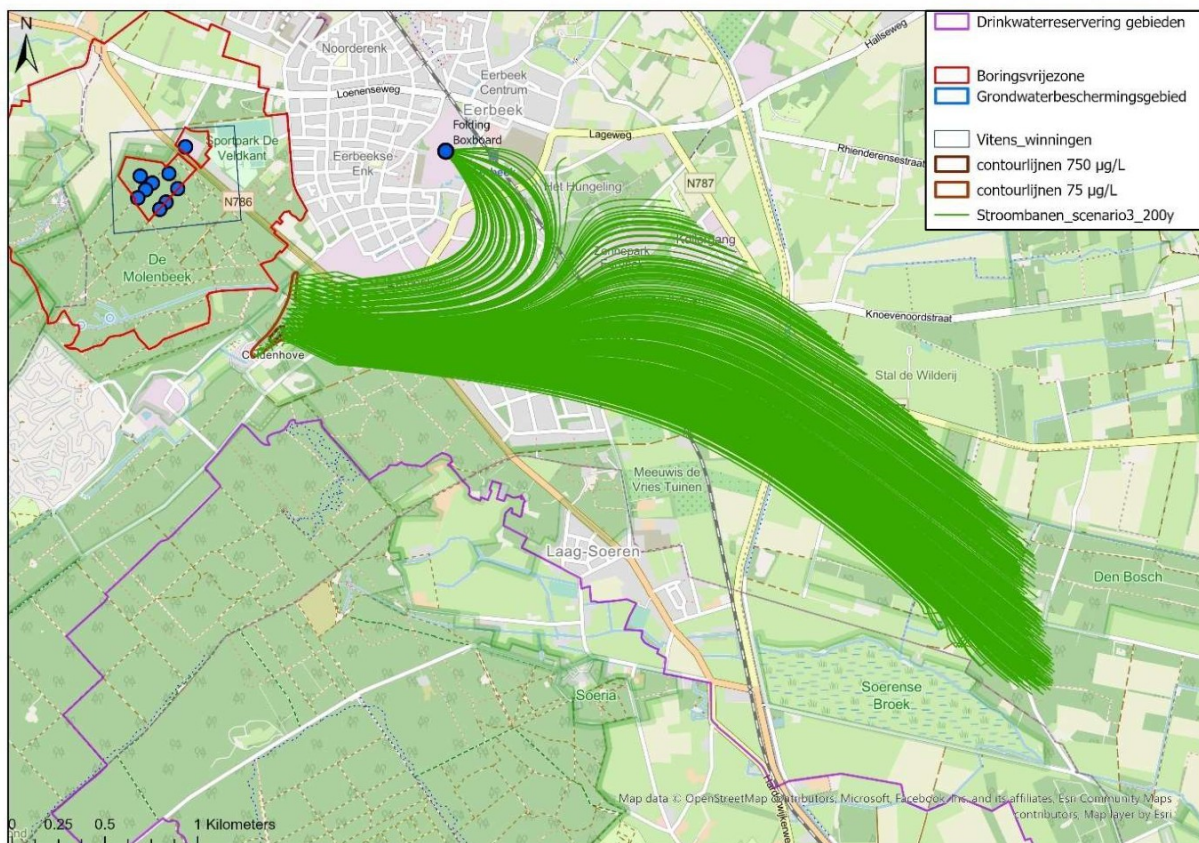


Figuur 4-2. Stroombanen met tijdsinterval [jaren] Scenario 2.

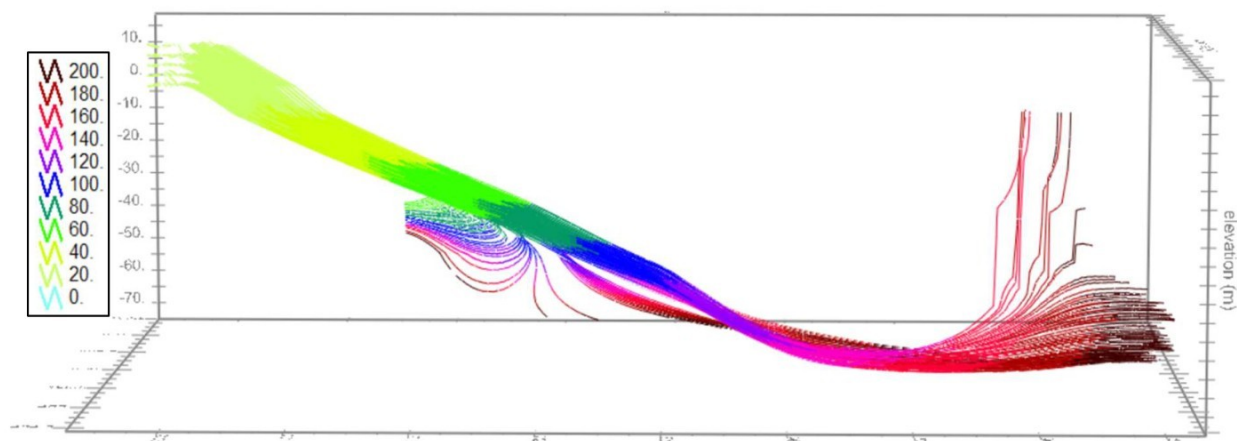
4.2.3 Scenario 3

Bij het stopzetten van de onttrekkingen bij Stora Enso, terwijl de overige onttrekkingen op het Veco-terrein en andere papierfabrieken doorgaan, wordt een deel van de stroombanen opgevangen op het terrein van Veco, en een ander deel bij Folding boxboard (na ~60 jaar) (zie Figuur 4.3 noordelijke stroombanen), waar een debiet wordt onttrokken van 4750 m³/dag (198 m³/uur, 1.74 Mm³/jaar). Desondanks ontsnapt een groot gedeelte van de stroombanen het gebied waarbij na 160 jaar een klein deel van de stroombanen (1.5%) als kwel omhoogkomt rond het natuurgebied Soerense Broek. Tot slot is het belangrijk te vermelden dat er geen stroombanen zijn die zich richting de winning van Vitens begeven (aangegeven in blauw vierkant in Figuur 4.3) (totale onttrekking 0.86 Mm³/jaar), wat impliceert dat er geen gevaar bestaat voor deze winning.

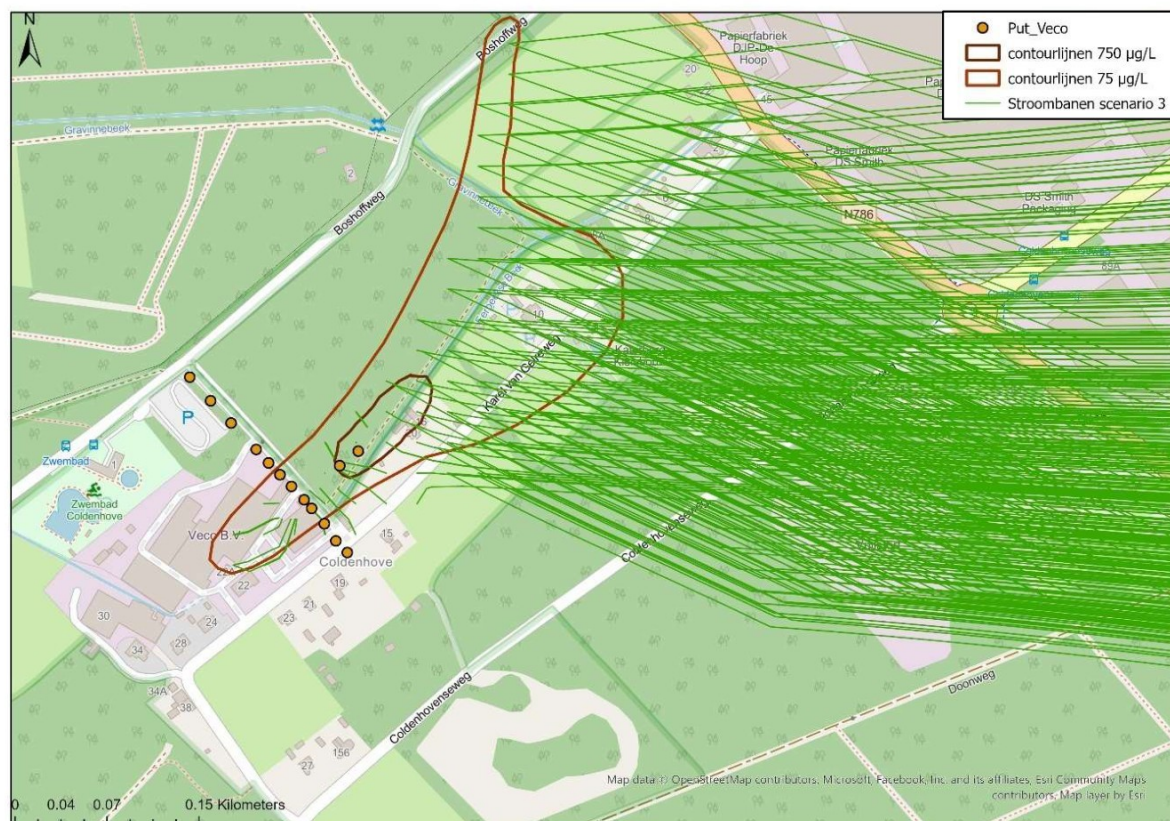
Van de 475 stroombanen worden er in dit scenario 78 effectief opgevangen rond het Veco-terrein, wat neerkomt op ongeveer 16.4% van het totale aantal stroombanen. Bovendien blijkt dat ongeveer 50% van de stroombanen die afkomstig zijn uit het 750 µg/L contour worden ingevangen (Figuur4-3). Dit suggereert dat een aanzienlijk deel van de stroombanen met de hoogste mate van verontreiniging succesvol wordt beheerst, wanneer de Veco-onttrekkingen in gebruik blijven.



Figuur4-3a. Stroombanen met tijdsinterval [jaren] Scenario 3.



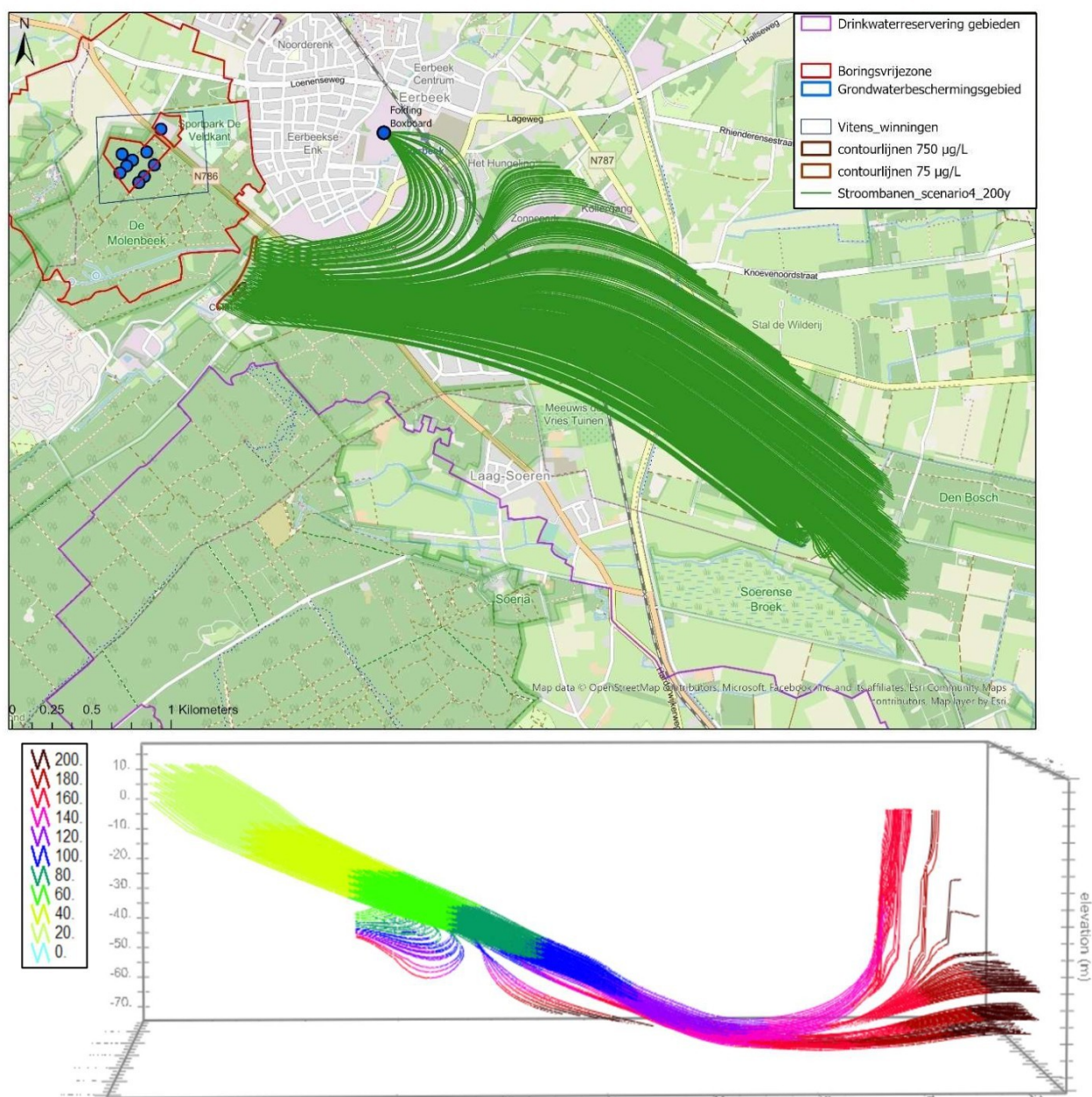
Figuur4-3b. Stroombanen met tijdsinterval [jaren] Scenario 3.



Figuur 4-4. Scenario 3 stroombanen ingevangen door pompen op Veco Stork terrein.

4.2.4 Scenario 4

Indien de onttrekkingen bij Stora Enso en Veco worden beëindigd, terwijl andere papierfabrieken doorgaan met hun onttrekkingen, vertonen de stroombanen gelijkenis met Scenario 3. Resultaten tonen aan dat alle stroombanen buiten de streefwaardecontouren treden, waarbij na 160 jaar net zoals bij scenario 3 een wat groter deel van de stroombanen (10.7%) als kwel omhoogkomt rond het natuurgebied Soerense Broek, waarbij de rest van de de stroombanen zich in zuid-oostelijke richting verplaatsen in het 1^{ste} watervoerende pakket (Figuur 4-5). Dit suggereert dat naast dat met de onttrekkingen op het terrein van Veco een aanzienlijk deel van de stroombanen met de hoogste mate van verontreiniging succesvol wordt beheerst, er ook voor wordt gezorgd dat er minder verontreinigde stroombanen als kwel omhoogkomen in het natuurgebied Soerense Broek.



Figuur 4-5. Stroombanen met tijdsinterval [jaren] Scenario 4.