

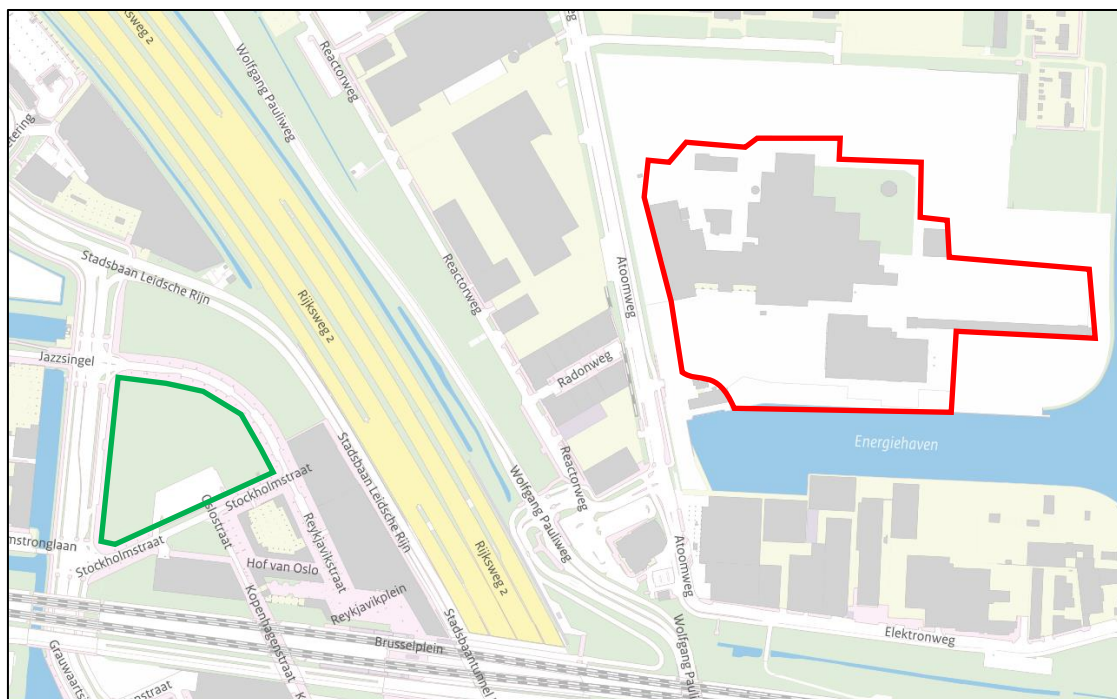
Notitie

Datum:	14 april 2023	Project:	Hoogbouwkavel MARK
Uw kenmerk:	-	Locatie:	Utrecht
Ons kenmerk:	V001_01_074279ah	Betreft:	Verspreiding emissies Eneco op grotere hoogte
Versie:	01		

Aanleiding

Op verzoek van de gemeente Utrecht zijn voor het hoogbouwplan MARK op grotere hoogte blootstellingen berekend die voortkomen uit de emissies van de inrichting van Eneco op het bedrijventerrein Lage Weide. Blootstellingsberekeningen voor de luchtkwaliteit worden standaard op een hoogte van 1,5 meter boven maaiveld ('leefniveau') uitgevoerd. Eneco heeft echter meerdere emissiepunten op grotere hoogte (tot 65 meter boven maaiveld), en het is daarom op voorhand niet bekend of de berekende verspreiding van de emissies vanaf die hoogte in het plangebied op leefniveau ook representatief is voor de verspreiding op grotere hoogte. Met andere woorden, of dat op grotere hoogte het hoogbouwplan zich in de 'pluim' van de emissies van Eneco bevindt en/of dat de te verwachten blootstelling daar hoger is dan op leefniveau.

Eneco is noordoostelijk (benedenwinds) gelegen ten opzichte van het plangebied op een afstand van ca. 500 meter. In onderstaande figuur is de situatie weergegeven.



Figuur 1

Situatie plangebied (indicatief groen omljnd) ten opzichte van Eneco (indicatief rood omljnd)

Methode om jaargemiddelde concentraties op grotere hoogte te berekenen

Met de beschikbare gevalideerde rekenmodellen voor de berekening van de jaargemiddelde concentratie op basis van de representatieve meerjarige meteorologische omstandigheden (zoals Geomilieu, PluimPlus), kan tot een hoogte van 50 m boven maaiveld gerekend worden. In deze situatie, met een maximale emissiehoogte van 65 meter, kan de rekenhoogte kunstmatig verhoogd worden naar 110 m boven maaiveld (een zogenaamde 'workaround') door het reguliere rekenmodel in drie modellen op te delen:

1. Een rekenmodel met een schoorsteenhoogte van 65 meter en toetspunten met hoogtes tot 50 m (in stappen van 5 meter) .
2. Een rekenmodel met een verlaagde schoorsteenhoogte (verlaagd naar 15 meter) en dezelfde toetspunten (die dan in stappen van 5 meter de rekenhoogtes 55 tot en met 105 meter representeren).
3. Een rekenmodel met een verlaagde schoorsteenhoogte (verlaagd naar 10 meter) en een toetspunten die de rekenhoogte 110 meter representeert.

Er wordt gebruik gemaakt van Geomilieu V2022.31 om de representatieve jaargemiddelde blootstellingen (op basis van meerjarige meteorologie) te berekenen, en zo zou dus in dit geval op deze manier tot maximaal 110 meter hoogte gerekend kunnen worden.

Bepaling hoogteprofiel

Het hoogbouwplan kan echter hoger worden dan 110 meter boven maaiveld. Om toch een uitspraak te kunnen doen over blootstelling op nog grotere hoogte, is daarnaast met een ander gevalideerd rekenmodel, te weten Safeti-NL, bepaald wat het verloop van de concentratie als functie van de hoogte tot 140 meter is bij een vast aantal meteorologische omstandigheden, en een vaste windrichting (de ontvanger is continue exact benedenwinds van de bron). Met Safeti-NL wordt niet een representatieve blootstelling door de tijd berekend (want dat is een gemiddelde van meerdere meteorologische omstandigheden), maar er wordt wel berekend tot welke hoogte de concentratie toeneemt en vanaf welke hoogte hij weer afneemt, bij een continue bronstrekke en continue dezelfde windrichting.

Daartoe is in Safeti-NL een bron gemodelleerd overeenkomstig de hoogste bron bij Eneco (65 m hoog) met tevens de emissie NO_x van alle bronnen samen (zoals afgeleid uit het luchtkwaliteit onderzoek¹ behorende bij de vigerende vergunning). De stof en emissiesterkte is eigenlijk arbitrair, aangezien het er alleen om gaat erachter te komen tot welke hoogte de concentratie toeneemt en daarna weer afneemt, zodat op basis daarvan een uitspraak gedaan kan worden over de resultaten van de Geomilieu berekeningen (de representatieve jaargemiddelde berekeningen).

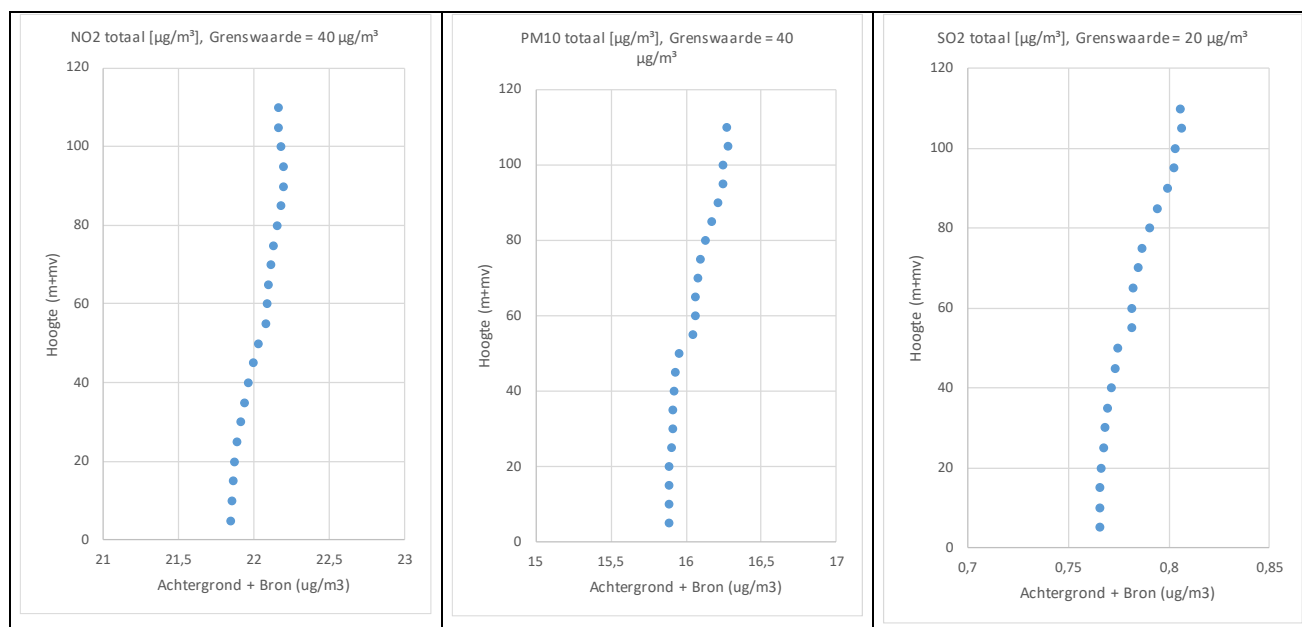
In bijlage I zijn de resultaten van de berekeningen in Safeti-NL weergegeven. In elke grafiek is de concentratie als functie van afstand tot de bron in benedenwindse richting te zien, bij een aantal vaste meteorologische omstandigheden (atmosferisch stabiliteitsklassen voor de dag en nachtperiode). De hoogte varieert van 20 tot 140 m+mv.

Uit bijlage I blijkt dat de concentraties op een benedenwindse afstand van 500 m toenemen tot een hoogte van 70-80 m, om daarna weer af te nemen met grotere hoogte. Dit betekent dat de blootstellingsconcentraties vanaf een hoogte vanaf 70-80 m altijd lager zullen zijn dan daaronder. Dit houdt ook in dat met de berekeningen van de representatieve *jaargemiddelde* blootstellingen met Geomilieu op basis van *meerjarige meteorologie* tot een hoogte van 110 m+mv een uitspraak gedaan kan worden over de blootstellingen op grotere hoogte in het plangebied. Met andere woorden, als de prognoseberekningen in Geomilieu geen knelpunten laten zien tot 110 m hoogte, dan zullen die daarboven ook niet optreden.

Berekening jaargemiddelde concentraties op hoogte

Naar aanleiding van voorgaande constatering is met Geomilieu op de noordoostelijk rand van het plangebied de luchtkwaliteit berekend op hoogtes tot 110 m met stappen van 5 meter voor stikstofdioxide, fijn stof en zwaveldioxide. Alle brongegevens van Eneco zijn overgenomen uit de luchtkwaliteit onderzoeken die bij de vigerende vergunning horen^{1,2}. Alleen voor de bronnen HLKW 1 t/m 3 zijn de coördinaten gecorrigeerd voor de werkelijke locatie (in het betreffende luchtkwaliteit onderzoek¹ komt de opgegeven locatie overeen met een locatie op de Atoomweg).

De resultaten in de vorm van totale jaargemiddelde concentratie (= achtergrondconcentratie + bronbijdrage door Eneco) is in figuur 2 weergegeven voor de hoogte 5 t/m 110 m+mv.



Figuur 2

Jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide, fijn stof en zwaveldioxide met toenemende hoogte.

- 1 Toetsing luchtkwaliteit Centrale Utrecht locatie Lageweide. Royal Haskoning rapport 9R3284.01/N0007/Nijm van 26 oktober 2007.
- 2 Luchtkwaliteitonderzoek Bio Warmte Installatie Lage Weide. Arcadis rapport 078544733:A van 30 juni 2015.

Resultaten en conclusies

Uit figuur 2 blijkt dat er ten opzichte van het grondniveau enige toename van de concentraties met toenemende hoogte optreden, maar dat voor alle drie de stoffen de totale concentratie gedomineerd wordt door de achtergrondconcentratie. De bronbijdrage door Eneco varieert van 1,3 tot 4,4 % van achtergrondconcentratie.

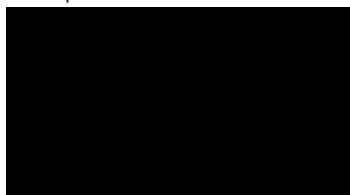
De totale concentratie is voor de drie stoffen ver beneden de grenswaarden die vanuit de luchtkwaliteitsnormen van de Wet milieubeheer gelden. Zelfs als de bronbijdrage 10x hoger zou zijn, dan worden ter hoogte van het plangebied de grenswaarden niet overschreden.

Middels voorgaand onderzoek is op basis van de best beschikbare combinatie van gevalideerde rekenmodellen getracht inzichtelijk te maken hoe de blootstelling door de hoge bronnen van Eneco wijzigt met toenemende hoogte in het plangebied voor het hoogbouwkavel MARK.

De toegepaste gecombineerde aanpak laat zien dat er benedenwinds op een afstand van ca. 500 meter tot ca. 70-80 meter hoogte een duidelijke toename van de blootstelling te verwachten valt (om vervolgens met verder hoogte weer af te nemen) als de wind altijd uit diezelfde richting komt.

Uit de berekeningen van de jaargemiddelde concentraties op basis van meerjarige meteorologie in het plangebied (bovenwinds, ca. 500 m ten zuidwesten van Eneco) blijkt dat de blootstelling weliswaar met hoogte enigszins toeneemt, maar dat de bronbijdragen op elke hoogte slechts enkele procenten zijn van de achtergrondconcentratie, en dat de totale concentraties ver beneden de geldende grenswaarden blijven. Er is daarom geen reden om aan te nemen dat de hoger gelegen bronnen van Eneco, alsmede de inrichting als geheel, een goed woon- en leefklimaat in het plangebied in de weg staat, ook op grotere hoogte.

LBP|SIGHT BV



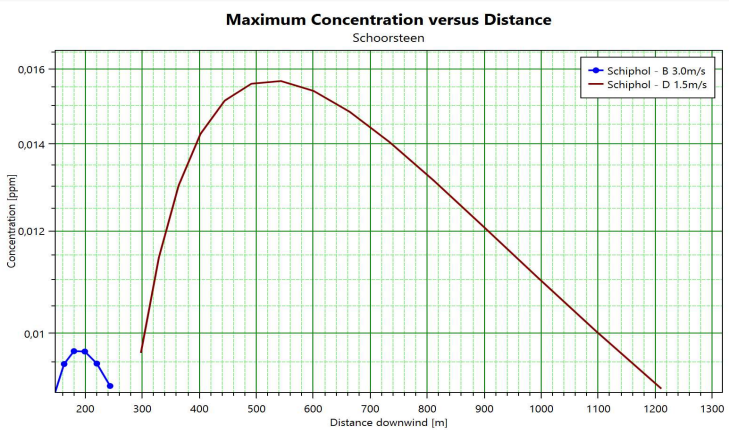
Bijlage I Bepaling hoogteprofielen met Safeti-NL

Dag

Hoogte (m)

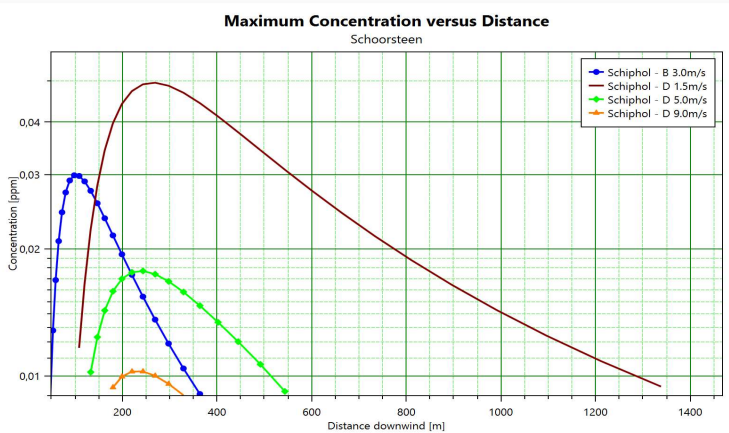
20

Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	20 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA dag
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel



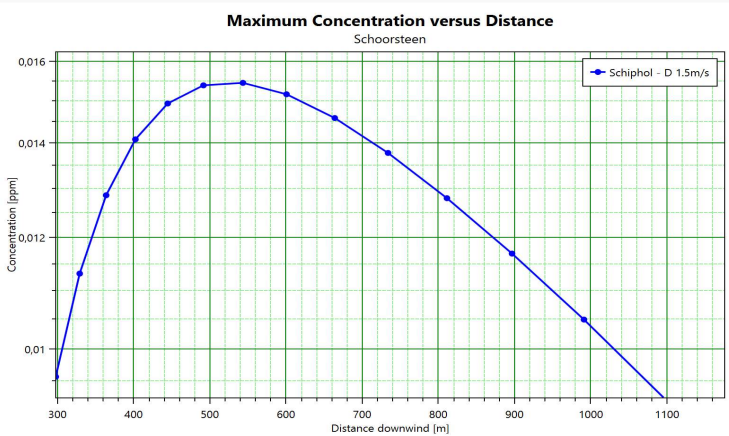
40

Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	40 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA dag
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel

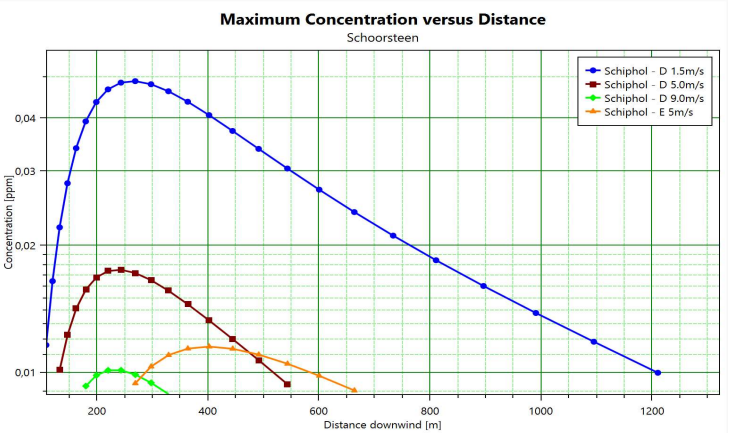


Nacht

Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	20 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA nacht
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel

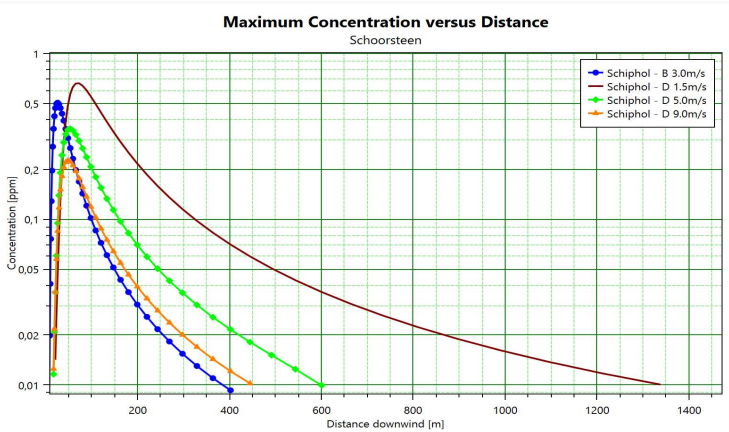


Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	40 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA nacht
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel

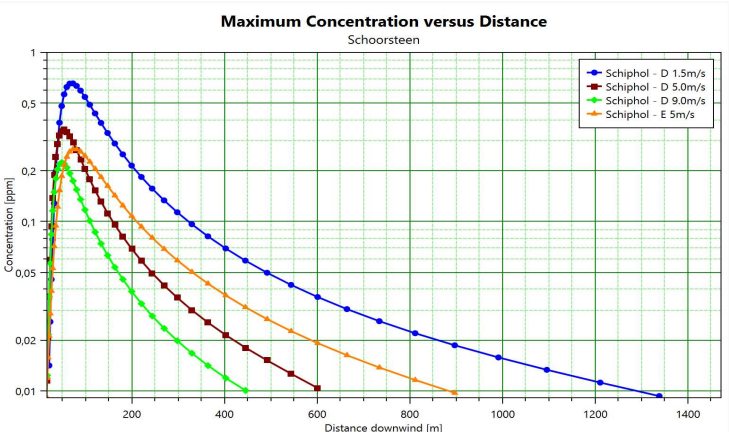


60

Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	60 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA dag
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel

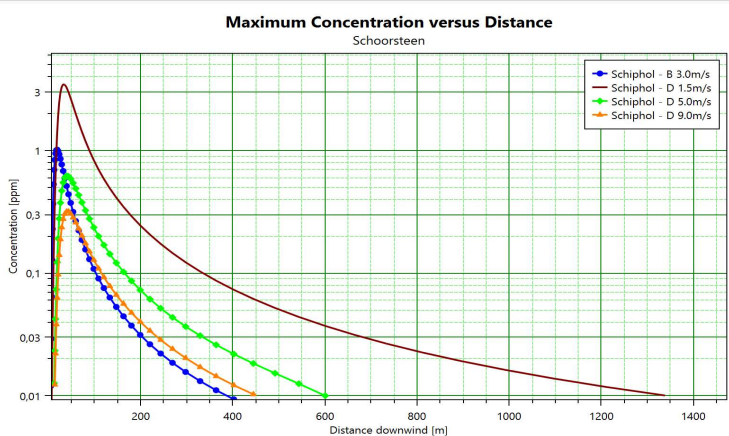


Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	60 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA nacht
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel

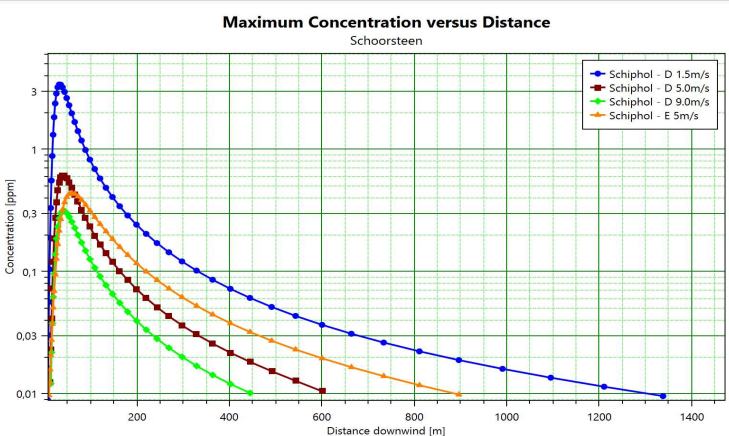


70

Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	70 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA dag
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel



Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	70 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA nacht
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel

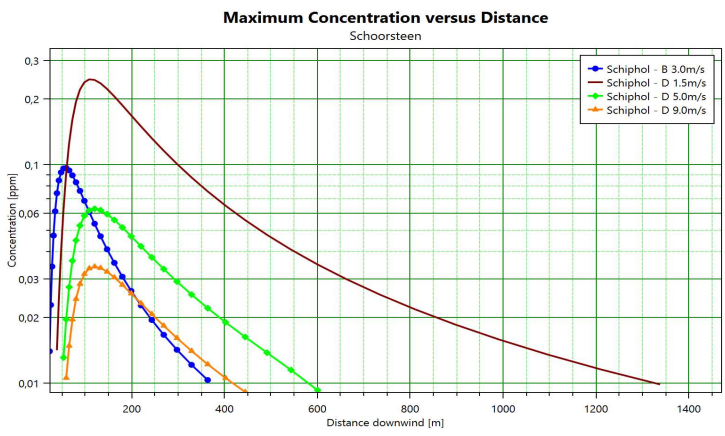


Dag

Hoogte (m)

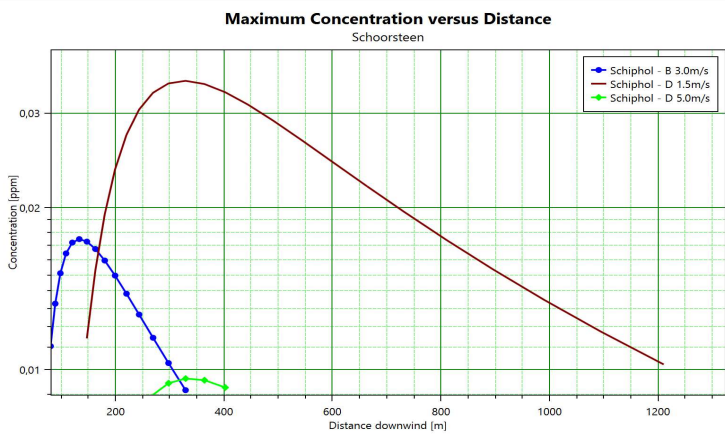
80

Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	80 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA dag
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel



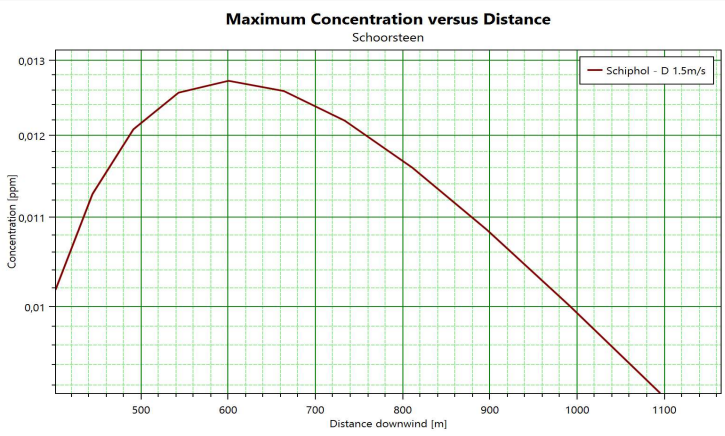
100

Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	100 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA dag
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel



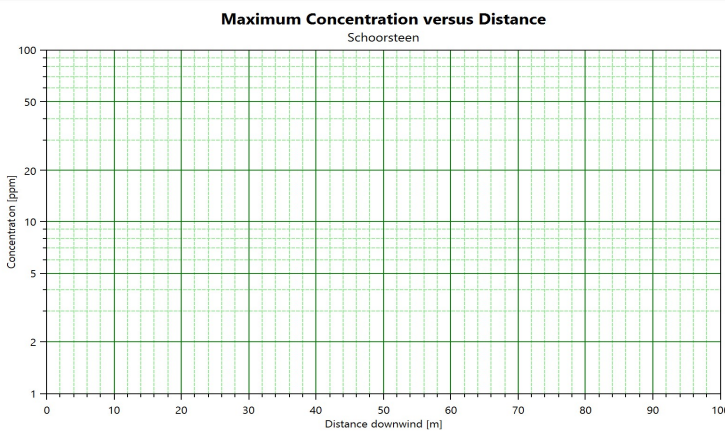
120

Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	120 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA dag
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel



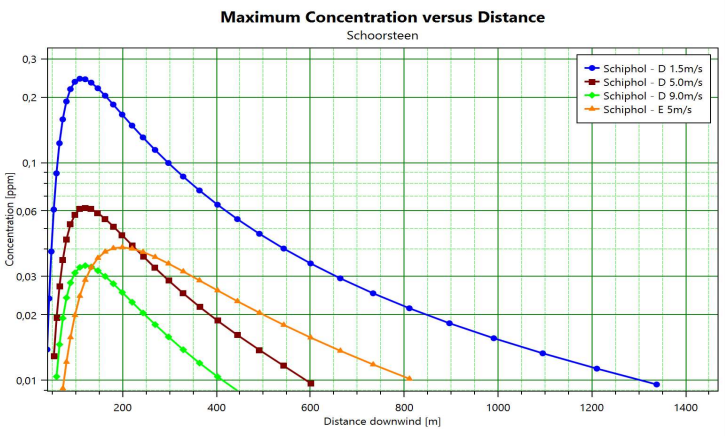
140

Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	140 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA dag
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel

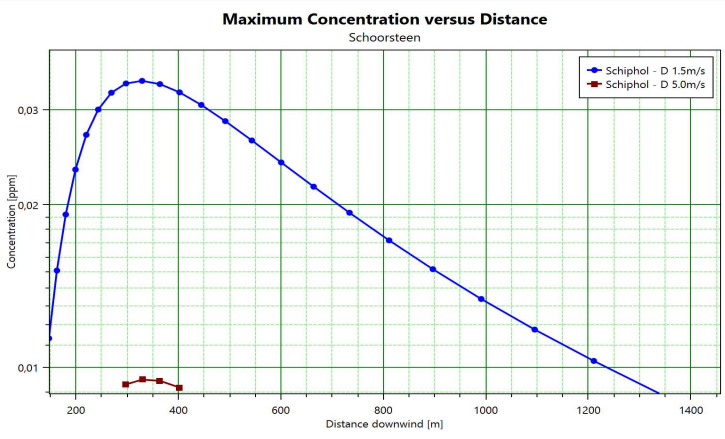


Nacht

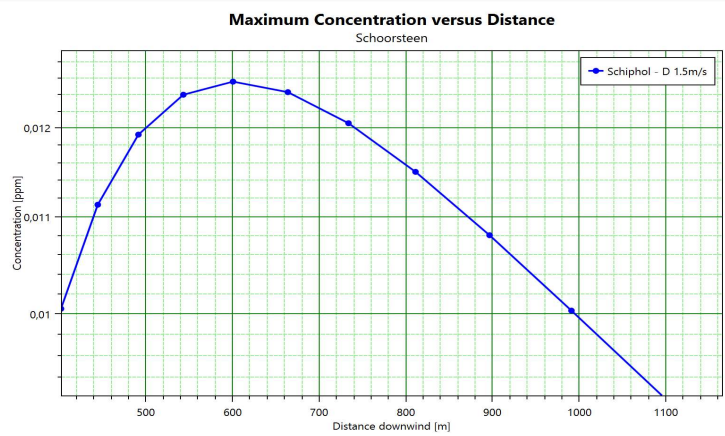
Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	80 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8.5
Run row	QRA nacht
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel



Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	100 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8.5
Run row	QRA nacht
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel



Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	120 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA nacht
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel



Audit Number	2313235
Averaging time	User-defined (1800 s)
Equipment	Bron
Height of Interest	140 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	NITROGEN DIOXIDE
Material to track	NITROGEN DIOXIDE
Offset from Centerline	0 m
Program	SafetiNL 8,5
Run row	QRA nacht
Scenario	Schoorsteen
Weather	Multiple Weather
Workspace	074279ah MARK Eneco hoogtemodel

