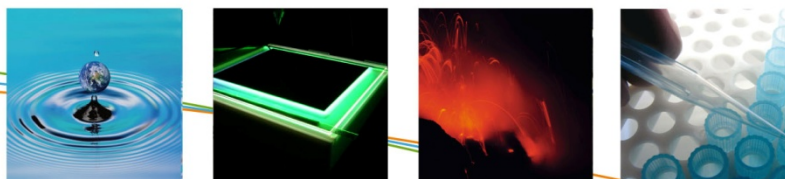


S-Risk gebruikershandleiding

C. Cornelis, A. Standaert, B. Daniels, T. Fierens

december 2017



Alle rechten, waaronder het auteursrecht, op de informatie vermeld in dit document berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek NV ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. De informatie zoals verstrekt in dit document is vertrouwelijke informatie van VITO. Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO mag dit document niet worden gereproduceerd of verspreid worden noch geheel of gedeeltelijk gebruikt worden voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin aangewend worden

AANPASSINGEN

Datum	Aanpassing
30/01/2014	Tabel Datavereisten organische stoffen: Koa verdelingscoëfficiënt octanol/ <u>water</u> vervangen door verdelingscoëfficiënt octanol/ <u>lucht</u>
25/02/2014	4.6.1 – laatste paragraaf vóór titel ‘Compacte modus’ – verduidelijking toegevoegd bij verschil tussen de optie ‘gaten en spleten’ en ‘intacte vloer’ 4.6.1 – Uitgebreide modus – tabel verduidelijkt met waar de standaardwaarden voor muren en vloer voor staan
19/03/2014	Paragraaf 3.5 toegevoegd rond versiebeheer van simulaties.
04/11/2015	Corrigeren van typfouten en inconsistenties. Paragrafen 4.13, 5.2 en 6.6 geüpdatet in verband met nieuwe mogelijkheden (i.e. online resultatenoverzicht) bij Resultaten tabblad. Paragrafen 4.14, 5.3 en 6.7 toegevoegd rond Grafiek tabblad.
05/08/2016	Aanpassingen in functie van release 1.1.4(.3) en 1.1.5: - Update van paragraaf 4.1.1 over default landgebruikinstellingen, paragraaf 4.7 over Planten tabblad en paragrafen 5.2 en 6.6 over nieuwe optimalisatie-algoritme op Resultaten tabblad; - Toevoeging van nieuwe paragraaf 4.10.2 over zichtbaarheid van voedselconsumptiecijfers op Blootstelling tabblad; - Verwijderen van paragraaf 5.3 over Graph tabblad.
24/11/2016	Aanpassingen in functie van release 1.2.1: - Toevoeging van informatie over nieuwe archiveringsfunctionaliteit aan paragrafen 3.1.1, 3.1.3 en 3.3; - Toevoeging van informatie over de verschillende S-Risk regio's/versies op verschillende plaatsen in de handleiding; - Update van waarschuwingsboodschap over invoeren van kelderluchtmeting in paragraaf 4.9.3.
06/02/2017	4.14 – Verklaring voor gekleurde lijnen toegevoegd voor Grafiek tabblad functionaliteit.
14/03/2017	Aanpassing in functie van release 1.2.2: info toegevoegd aan paragrafen 4.3.1 en 4.6.1 ivm diepte grondwatertafel en diepte gebouw+bufferlengte
04/12/2017	Aanpassing in functie van releases 1.2.3 en 1.2.4: info toegevoegd aan paragraaf 4.13 ivm online resultatenrapport.

INHOUD

Aanpassingen	I
Inhoud	II
Lijst van figuren	IV
HOOFDSTUK 1. Inleiding	1
HOOFDSTUK 2. Aanmelden bij S-Risk	2
HOOFDSTUK 3. Simulatiebeheer	4
3.1. <i>Het overzichtsscherm</i>	4
3.1.1. Menubalk	4
3.1.2. Overzichtstabel van de simulaties	6
3.1.3. Simulatiesamenvatting	7
3.1.4. Beheer van gegevens tijdens een simulatie	8
3.2. <i>Een nieuwe simulatie aanmaken</i>	9
3.3. <i>Beheer van uw simulaties</i>	10
3.4. <i>Aanpassen van modelparameters</i>	11
3.5. <i>Over S-Risk versies en simulaties</i>	11
HOOFDSTUK 4. Simulaties onder Applicatie II	13
4.1. <i>Scenario tabblad</i>	13
4.1.1. Compacte modus	13
4.1.2. Uitgebreide modus	14
4.2. <i>Chemische stof tabblad</i>	17
4.2.1. Bestaande stoffen toevoegen	17
4.2.2. Wijzigen van een chemische stof (Uitgebreide modus)	18
4.2.3. Toevoegen van een nieuwe chemische stof	18
4.3. <i>Bodem tabblad</i>	21
4.3.1. Een bodemprofiel opbouwen	23
4.3.2. Wijzigen van bodemeigenschappen	24
4.4. <i>Water tabblad</i>	27
4.4.1. Uitloging naar grondwater	28
4.4.2. Permeatie doorheen drinkwaterleiding	28
4.4.3. Drinkwaterblootstellingsparameters	30
4.5. <i>Buitenlucht tabblad</i>	30
4.6. <i>Binnenlucht tabblad</i>	32
4.6.1. Uitdamping naar binnenlucht	34
4.6.2. Andere binnenluchtparameters	40
4.7. <i>Planten tabblad</i>	40
4.7.1. Wijzigen van planttransfereigenschappen (Uitgebreide modus)	42
4.7.2. Wijzigen van planteigenschappen (Uitgebreide modus)	45

4.8.	<i>Dieren tabblad</i>	46
4.8.1.	Wijzigen van blootstellingsfactoren voor vee en kippen _____	47
4.8.2.	Wijziging van biotransferfactoren _____	50
4.9.	<i>Concentraties tabblad</i>	50
4.9.1.	Invoer van bodem- en grondwaterconcentraties _____	52
4.9.2.	Invoer van bodemconcentraties in functie van blootstellingsweg _____	52
4.9.3.	Invoer van concentraties in transfermedia _____	53
4.9.4.	Invoer van diergelateerde concentraties _____	57
4.10.	<i>Blootstelling tabblad</i>	57
4.10.1.	Achtergrondblootstelling via voeding _____	58
4.10.2.	Consumptiecijfers en fracties lokaal geproduceerde voedingsmiddelen _____	59
4.10.3.	Orale blootstelling – relatieve biobeschikbaarheid _____	59
4.10.4.	Wijzig leeftijds specifieke wegingsfactoren _____	59
4.10.5.	Parameters voor dermale blootstelling _____	59
4.10.6.	Achtergrondconcentraties _____	61
4.11.	<i>Risico tabblad</i>	61
4.11.1.	Effecten met drempel _____	62
4.11.2.	Niet-drempel effecten _____	63
4.11.3.	Pseudo-drempel effecten _____	65
4.11.4.	Standaardkeuze _____	66
4.12.	<i>Concentratielimieten tabblad</i>	66
4.13.	<i>Resultaten tabblad</i>	67
4.14.	<i>Grafiek tabblad</i>	69
HOOFDSTUK 5.	Simulaties onder applicatie III _____	72
5.1.	<i>Concentraties tabblad</i>	72
5.2.	<i>Resultaten tabblad</i>	74
HOOFDSTUK 6.	Simulaties onder applicatie I _____	76
6.1.	<i>Scenario tabblad</i>	76
6.2.	<i>Chemische stof tabblad</i>	76
6.3.	<i>Bodem tabblad</i>	76
6.4.	<i>Water, Buitenlucht en Binnenlucht tabblad</i>	76
6.5.	<i>Planten, Dieren, Concentraties, Blootstelling, Risico en Concentratielimieten tabblad</i>	76
6.6.	<i>Resultaten tabblad</i>	76
6.7.	<i>Grafiek tabblad</i>	78

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: De S-Risk aanmeldingspagina	2
Figuur 2: Foutmelding bij overschrijding van het aantal toegestane simultane sessies	3
Figuur 3: Foutmelding in geval van een foutieve gebruikersnaam of foutief wachtwoord	3
Figuur 4: S-Risk gebruikers interface	4
Figuur 5: Account instellingenmenu	5
Figuur 6: Instellingenmenu	5
Figuur 7: Archiefpagina	6
Figuur 8: Overzichtstabel van de simulaties	7
Figuur 9: Simulatie overzicht	8
Figuur 10: Menu voor het beheer van gegevens tijdens een simulatie	9
Figuur 11: Een nieuwe simulatie aanmaken	10
Figuur 12: Schuifbalk met tabbladen	11
Figuur 13: Scenario tabblad in Compacte modus	13
Figuur 14: Scenario tabblad in Uitgebreide modus	14
Figuur 15: Tijdsbestedingstabel	15
Figuur 16: Bodem- en stofinname bij scenario's met continue blootstelling	16
Figuur 17: Bodem- en stofinname bij scenario's met niet-continue blootstelling	16
Figuur 18: Activiteitsafhankelijke wegingsfactoren	17
Figuur 19: Tabblad chemische stoffen in Compacte modus	18
Figuur 20: Bodem tabblad in Compacte modus	22
Figuur 21: Bodem tabblad in Uitgebreide modus	23
Figuur 22: Water tabblad in Compacte modus	27
Figuur 23: Waterconsumptietabel toegankelijk in Uitgebreide modus	30
Figuur 24: Buitenlucht tabblad in Uitgebreide modus	31
Figuur 25: Binnenlucht tabblad in Compacte modus	32
Figuur 26: Binnenlucht tabblad in Uitgebreide modus	33
Figuur 27: Planten tabblad in Compacte modus met gewijzigde chemische stof geselecteerd	41
Figuur 28: Planten tabblad in Uitgebreide modus met gewijzigde chemische stof geselecteerd, knoppen voor BCF modellen en planteneigenschappen zijn zichtbaar	42
Figuur 29: Menu voor beschikbare BCF-modellen voor organische verbindingen	43
Figuur 30: Menu voor BCF-modellen voor anorganische stoffen	44
Figuur 31: Tabel voor planteigenschappen (Uitgebreide modus)	45
Figuur 32: Dieren tabblad in Compacte modus	47
Figuur 33: Dieren parameters in Uitgebreide modus	48
Figuur 34: Voederinnametabel op dieren tabblad in Uitgebreide modus	49
Figuur 35: Concentraties tabblad in Uitgebreide modus	51
Figuur 36: Ingeven van een apart concentratieprofiel voor berekening van transfer in buitenmilieu en uitdamping naar binnenlucht	52
Figuur 37: Invoer van bodemconcentraties in functie van blootstellingsweg	53
Figuur 38: Invoer van concentraties in transfermedia	53
Figuur 39: Invoer van concentraties in planten (Uitgebreide modus)	56
Figuur 40: Invoer van concentraties in dierlijke producten (Uitgebreide modus)	56
Figuur 41: Blootstelling tabblad in Uitgebreide modus	58
Figuur 42: FA in functie van B en τ_{event} (t_{sc} is gelijk aan de gemiddelde turnover tijd voor het stratum corneum en heeft een standaardwaarde van 14 dagen)	60
Figuur 43: Risico tabblad in Uitgebreide modus	61
Figuur 44: Concentratielimieten tabblad (in Uitgebreide modus)	67

Figuur 45: Starten van berekeningen op het Resultaten tabblad _____	67
Figuur 46: Gele markering, aangevend dat de simulatie wordt uitgevoerd _____	68
Figuur 47: Resultaten van de simulatie zijn toegankelijk via het Resultaten tabblad _____	68
Figuur 48: Online resultatenoverzicht op het Resultaten tabblad _____	69
Figuur 49: De Grafiek tabblad interface _____	70
Figuur 50: Concentraties tabblad voor een simulatie onder applicatie III (Uitgebreide modus) ____	73

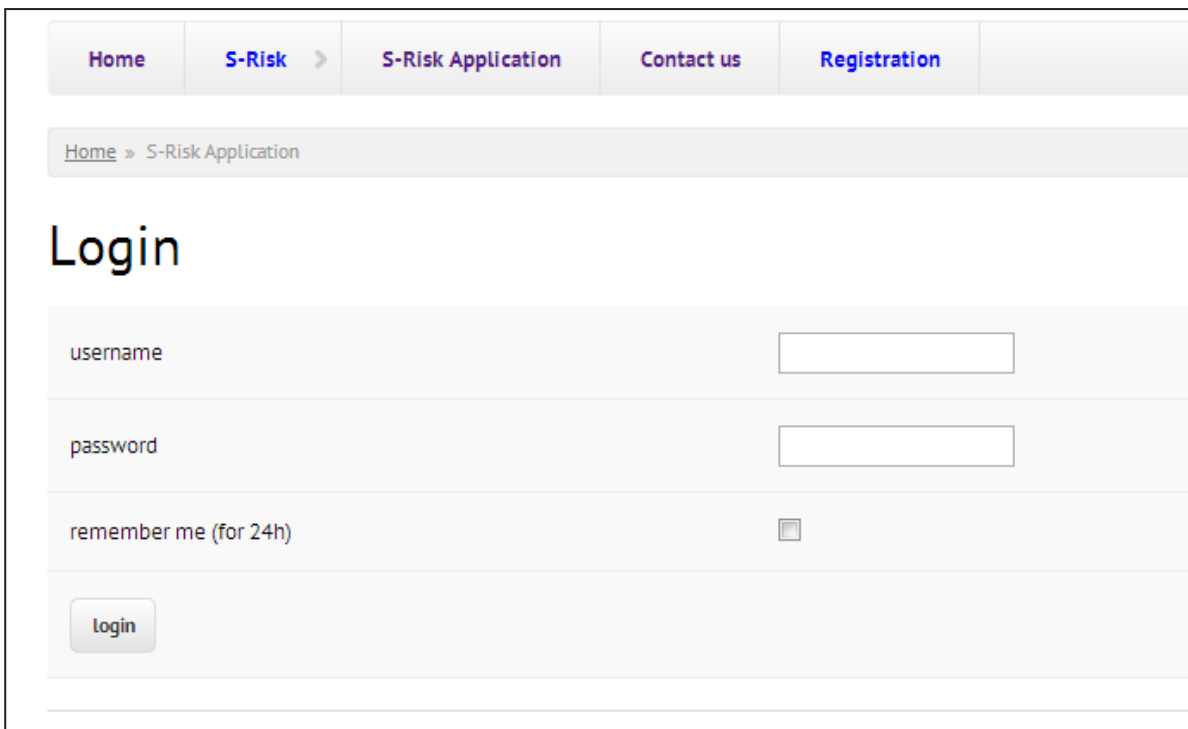
HOOFDSTUK 1. INLEIDING

Dit document beschrijft het gebruik van de S-Risk webtoepassing versie 1.2.4. Via screenshots wordt toelichting gegeven bij het doorlopen van het model voor het uitvoeren van simulaties en het beheer van data. Eveneens wordt toelichting gegeven bij de achtergrond en keuze van modelparameters. Gedetailleerde informatie met betrekking tot modelconcepten en modelparameterisatie is beschikbaar in de [Technische Handleiding](#). Extra informatie met betrekking tot inhoudelijke en praktische thema's kunnen tevens teruggevonden worden op de [FAQ-pagina](#).

HOOFDSTUK 2. AANMELDEN BIJ S-RISK

S-Risk is toegankelijk via het internet. Aanmelden is mogelijk na het opstarten van een browser, die door de software ondersteund wordt (Internet Explorere 9 of recenter, FireFox 19 of recenter of Google Chrome) en het ingeven van de URL <https://www.s-risk.be>. De S-Risk homepage zal verschijnen.

Na het aanklikken van de **S-Risk Application tab**, zal u terechtkomen op de S-Risk aanmeldingspagina (Figuur 1), waar een SSL beveiligde verbinding voorzien is, om uw logingegevens optimaal te beschermen.

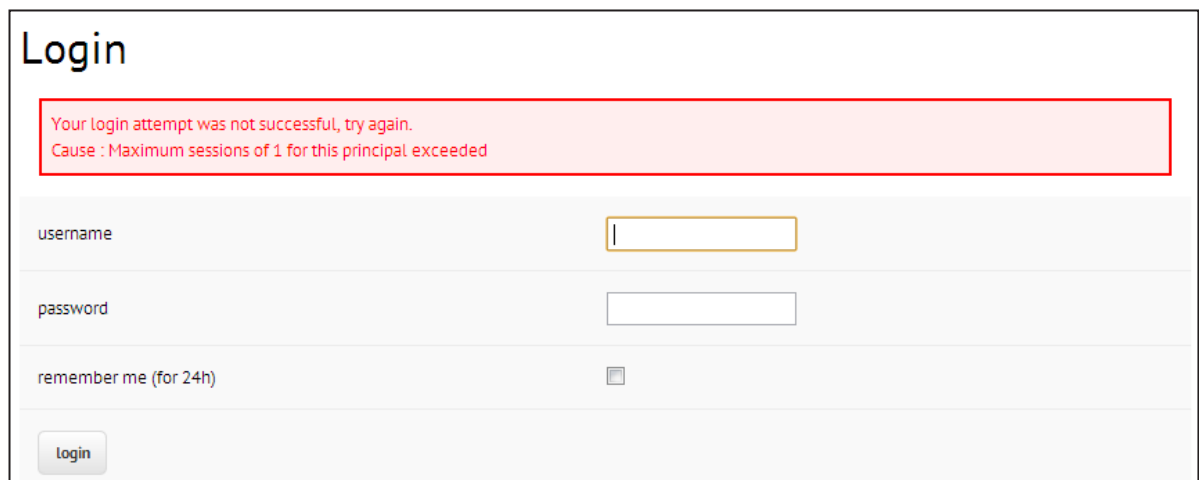


The screenshot shows the S-Risk login page. At the top, there is a navigation menu with the following items: Home, S-Risk (with a right-pointing arrow), S-Risk Application, Contact us, and Registration. Below the navigation menu is a breadcrumb trail: Home » S-Risk Application. The main heading is 'Login'. There are three input fields: 'username', 'password', and 'remember me (for 24h)'. A 'login' button is located below the input fields.

Figuur 1: De S-Risk aanmeldingspagina

Vanaf deze pagina kan u aanmelden voor een bepaalde regio met de gebruikersnaam en het wachtwoord dat u ontving bij registratie. Bij het aanmelden zal een nieuwe sessie opgestart worden. Deze sessie vervalt automatisch na een inactieve periode van 30 minuten, waarna u opnieuw zal moeten aanmelden. Indien u evenwel het selectievakje aangevinkt heeft, dan blijven de login-gegevens 24 uur bewaard.

Het is niet mogelijk om meer dan één simultane sessie op te starten per account. In dat geval zal er een foutmelding verschijnen (Figuur 2).

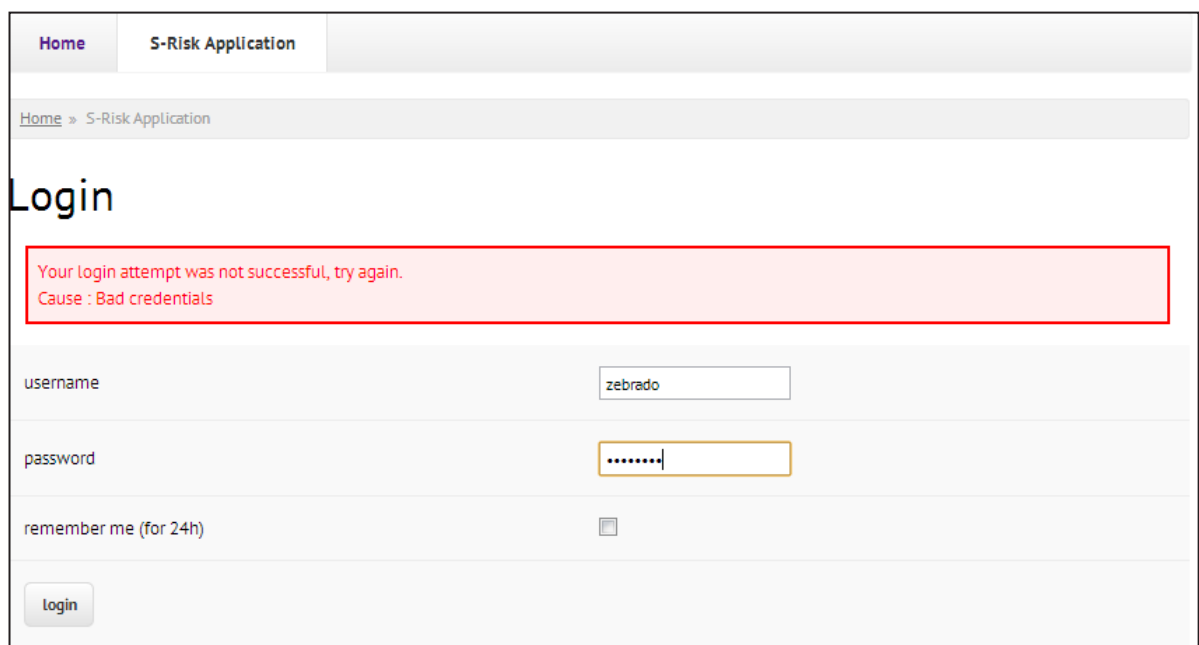


The screenshot shows a login form with the following elements:

- Title:** Login
- Error Message:** A red-bordered box contains the text: "Your login attempt was not successful, try again. Cause : Maximum sessions of 1 for this principal exceeded".
- Fields:**
 - username:** A text input field with a cursor.
 - password:** A text input field.
 - remember me (for 24h):** A checkbox.
- Button:** A "login" button.

Figuur 2: Foutmelding bij overschrijding van het aantal toegestane simultane sessies

Wanneer aangemeld wordt met een foutieve gebruikersnaam of een foutief wachtwoord, zal een andere foutmelding verschijnen (Figuur 3). Indien u het wachtwoord zou vergeten, kan u contact opnemen met de S-Risk beheerders, die u een e-mail zullen bezorgen met een nieuw wachtwoord.



The screenshot shows the S-Risk application interface with the following elements:

- Navigation:** "Home" and "S-Risk Application" tabs.
- Breadcrumbs:** "Home > S-Risk Application".
- Title:** Login
- Error Message:** A red-bordered box contains the text: "Your login attempt was not successful, try again. Cause : Bad credentials".
- Fields:**
 - username:** A text input field containing "zebrado".
 - password:** A text input field with masked characters ".....".
 - remember me (for 24h):** A checkbox.
- Button:** A "login" button.

Figuur 3: Foutmelding in geval van een foutieve gebruikersnaam of foutief wachtwoord

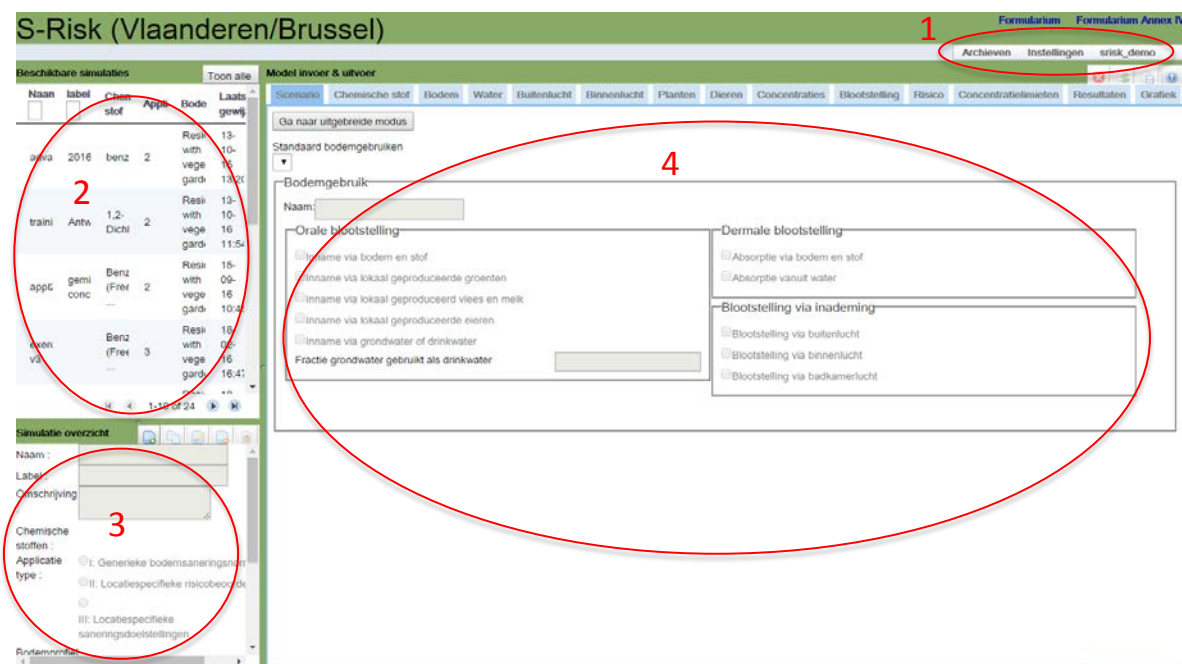
Eens u succesvol aangemeld bent, zal de S-Risk overzichtspagina verschijnen.

HOOFDSTUK 3. SIMULATIEBEHEER

3.1. HET OVERZICHTSSCHERM

Nadat u aangemeld bent bij de S-Risk webtoepassing, zal het S-Risk overzichtsscherm verschijnen (Figuur 4). Linksbovenaan wordt de regio getoond waarvoor u momenteel bent ingelogd (hier: Vlaanderen/Brussel). De gebruikersinterface onderscheidt 4 deelschermen:

1. Menubalk
2. Overzichtstabel van de simulaties
3. Simulatiesamenvatting
4. Simulatiedetails



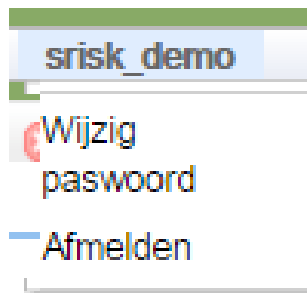
Figuur 4: S-Risk gebruikers interface

De verticale balk tussen de linker- en rechterzijde van het scherm kan horizontaal verschoven worden om de blokken groter of kleiner te maken. De horizontale balk tussen de overzichtstabel en de simulatiesamenvatting kan op dezelfde manier verticaal verschoven worden.

3.1.1. MENUBALK

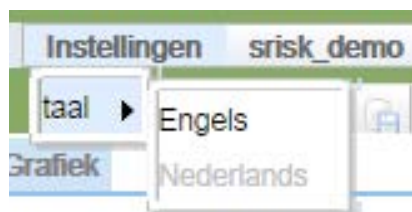
Wanneer u uw gebruikersnaam selecteert in de menubalk, is het mogelijk om het wachtwoord te wijzigen of om af te melden (Figuur 5).

BELANGRIJK: Het is belangrijk om expliciet af te melden bij het verlaten van de webtoepassing en vooraleer de webbrowser te sluiten. Indien u dit vergeet, zal u 30 minuten moeten wachten vooraleer u opnieuw kan aanmelden.



Figuur 5: Account instellingenmenu

Wanneer u het instellingenmenu kiest, kan u taal selecteren (Figuur 6). Er zijn twee talen beschikbaar: Nederlands en Engels. Wanneer u van taal wisselt, zal de toepassing waarschuwen dat alle niet-bewaarde gegevens verloren zullen gaan. Let er dus op om de gegevens te bewaren vooraleer van taal te wisselen.



Figuur 6: Instellingenmenu

Wanneer u klikt op “Archiveren”, dan zal de archiefpagina geopend worden waarin u al uw gearcheerde simulaties kunt terugvinden (Figuur 7). Net als in de tabel met beschikbare simulaties (zie ook Overzichtstabel van de simulaties3.1.2), bevatten de kolommen “Naam” en “Label” op deze pagina zoekvelden onmiddellijk onder de kolomhoofding. Door een (gedeelte) van de naam of het label van de simulatie in te voeren en op <Enter> te duwen, zullen alleen de overeenkomstige simulaties weergegeven worden. Simulaties kunnen eveneens gefilterd worden op basis van de archiveerdatum. De gearcheerde simulaties kunnen gesorteerd worden op “Naam”, “Label” en “Gearcheerd op” door op de respectievelijke kolomhoofding te klikken. Wanneer u achtereen een bepaalde simulatie op de “Terugzetten” knop (↶) klikt, dan wordt de simulatie teruggezet en wordt deze opnieuw beschikbaar in de tabel met beschikbare simulaties van het S-Risk hoofdscherm. Terugkeren naar het S-Risk hoofdscherm is mogelijk door op “Terug” rechtsbovenaan te klikken.

S-Risk
contaminated Sites RISK Assessment

Terug

Lijst van Archieven

Deze lijst bevat al uw gearchiveerde simulaties. Je kan ze terugzetten gebruikmakend van de *Terugzetten* actie aangeduid met het symbool . Eénmaal een simulatie teruggezet is zal deze terug beschikbaar zijn in het simulaties paneel voor wijziging en uitvoeren van berekeningen.

Naam	Label	Gearchiveerd op	Actie
app12_test	gemiddelde concentraties	2016-11-24 10:32:33+0100	

Pagina: 1 / 1

Figuur 7: Archiefpagina

3.1.2. OVERZICHTSTABEL VAN DE SIMULATIES

Wanneer u in het verleden al simulaties heeft uitgevoerd, zullen deze zichtbaar zijn in het blok dat zich links bovenaan het scherm bevindt (“Beschikbare simulaties”, Figuur 8). Deze lijst geeft een overzicht van relevante informatie voor het vlot terugvinden van uitgevoerde simulaties. Indien nog geen simulaties uitgevoerd werden, zal dit scherm leeg zijn.

Beschikbare simulaties						Toon alle
Naam	label	Chemische stof	Applicatie	Bodemgebi	Laatste wijziging	
kl	kl	1,1,1-Trichloroeth:	2	Agricultural	19-03-13	
manual	manual	1,1,1-Trichloroeth:	2	Light industry	29-05-13	
manual2	manual2		1	Agricultural	19-03-13	
soil profile	soil profile	1,1,1-Trichloroeth:	2	Residential with vegetable garden	19-03-13	
soil profile 2	soil profile 2	1,1,1-Trichloroeth:	2	Residential with vegetable garden	20-03-13	
soil profile 3	soil profile 3	1,1,1-Trichloroeth:	2	Residential with vegetable garden	19-03-13	

Figuur 8: Overzichtstabel van de simulaties

De kolommen “Naam” en “Label” in deze lijst hebben zoekvelden onmiddellijk onder de kolomhoofding. Door een (gedeelte) van de naam of het label van de simulatie in te voeren en op <Enter> te duwen, zullen alleen de overeenkomstige simulaties weergegeven worden. Zoekresultaten worden in pagina-weergave getoond zodra er meer dan 10 resultaten zijn.

Simulaties kunnen gesorteerd worden op “Naam”, “Label” en “Laatste wijziging” door op de kolomhoofding te klikken.

Bovenaan het veld met het overzicht van de simulaties bevindt zich de knop “Toon alle”. Deze wisselknop kan gebruikt worden om enkel uw simulaties te zien of de simulaties binnen uw bedrijf voor een bepaalde regio. Het is mogelijk om de simulaties van uw collega’s te zien, maar het is niet mogelijk om deze te wijzigen.

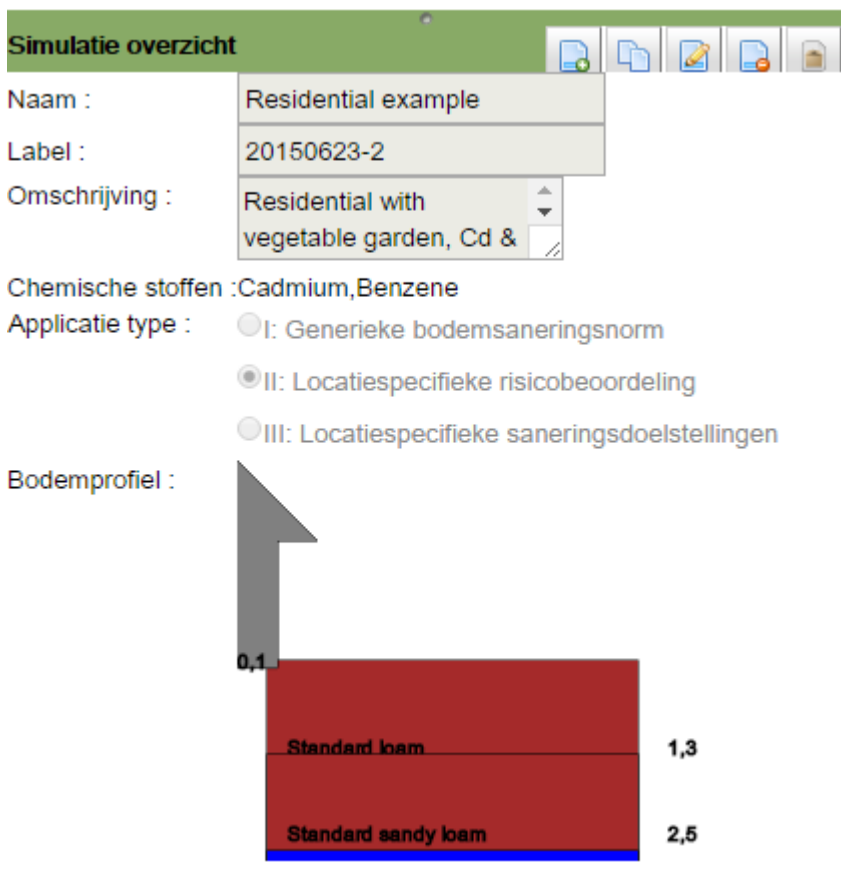
De simulaties hebben een kleurencodering:

- grijs: geen wijzigingen mogelijk (dit is een simulatie van een collega of een simulatie van uzelf indien u enkel *read-only* toegang heeft);
- rood: de laatst uitgevoerde berekening is mislukt (alleen zichtbaar voor eigen simulaties);
- geel: de berekeningen voor de simulatie zijn bezig;
- blauw: geselecteerde simulatie (samenvattende informatie is zichtbaar in het overzichtsblok).

3.1.3. SIMULATIESAMENVATTING

Samenvattende informatie over de geselecteerde simulatie wordt linksonder in het overzichtsscherm getoond. Er wordt een grafische weergave van het bodemprofiel getoond, indien

uw browser recent genoeg is (Internet Explorer 8 en lager ondersteunen dit niet, bijvoorbeeld). De afwezigheid van deze figuur heeft geen invloed op de berekeningen met S-Risk.



Figuur 9: Simulatie overzicht

Vier acties zijn mogelijk bij een geselecteerde simulatie indien u *read-write* toegang heeft:

- kopiëren (📄);
- wijzigen (✎);
- verwijderen (🗑️);
- archiveren (📁).





Uiteraard is het ook mogelijk een nieuwe simulatie op te starten (📄) indien u *read-write* toegang heeft. Informatie voor het beginnen van een nieuwe simulatie is opgenomen in 3.2 *Een nieuwe simulatie aanmaken*. Verdere details voor het beheren van bestaande simulaties zijn opgenomen in 3.3 *Beheer van uw simulaties*.

3.1.4. BEHEER VAN GEGEVENS TIJDENS EEN SIMULATIE

Bij de invoer of wijziging van data tijdens het aanmaken van een simulatie, kunnen de gegevens beheerd worden via het menu bovenaan het deelscherm met de simulatiedetails (Figuur 10):




Figuur 10: Menu voor het beheer van gegevens tijdens een simulatie

- “Herstel defaults” knop (): deze knop is van belang voor de eerste drie tabbladen en herstelt de parameters van het geselecteerde landgebruik, de geselecteerde chemische stof en het bodemtype naar de standaardwaarden waarop deze gebaseerd waren;
- “Annuleer” knop (): wijzigingen uitgevoerd sinds de laatste bewaaractie worden geannuleerd;
- “Bewaar simulatie” knop (): gegevens worden bewaard in de S-Risk databank;
- “Help” knop ().

Bijkomend aan de mogelijkheid om de gegevens te bewaren via de “Bewaar simulatie” knop, worden de gegevens ook bewaard telkens naar een ander tabblad gegaan wordt. Zodra uw gegevens in de S-Risk databank zijn opgeslagen, kunnen ze niet meer verloren gaan door problemen met uw computer, browser of netwerkconnectie. In het slechtste geval verliest u enkel de data die u op dat moment aan het invoeren was op de laatste geopende tab.

3.2. EEN NIEUWE SIMULATIE AANMAKEN

Door het aanklikken van de knop “**Creëer nieuwe simulatie**”  in de “Simulatie overzicht” hoofding (Figuur 11), kan een nieuwe simulatie aangemaakt worden. De velden onder “Simulatie overzicht” zullen geactiveerd worden en de “Naam”, het “Label” en de “Omschrijving” van de simulatie kunnen ingevuld worden (het “Naam” veld is verplicht).

Het wordt aan de gebruiker overgelaten om zinvolle waarden in te voeren in de velden voor naam, label en omschrijving. Label kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor een eenduidige identificatie van simulaties binnen het bedrijf.

The screenshot shows the S-Risk software interface. At the top, there's a header with 'S-Risk (Vlaanderen/Brussel)' and 'Formulair Annex 14'. Below that, there's a navigation bar with tabs like 'Scenario's', 'Chemische stof', 'Bodem', 'Water', 'Buitenlucht', 'Binnenlucht', 'Planten', 'Dieren', 'Concentraties', 'Blootstelling', 'Risco', 'Concentratiebijdragen', 'Resultaten', and 'Grafiek'. The main area is divided into two sections: 'Beschikbare simulaties' and 'Model invoer & uitvoer'. The 'Beschikbare simulaties' section contains a table with columns for 'Naam', 'label', 'Chem. stof', 'Applic.', 'Bodem', and 'Laats gewij.'. The 'Model invoer & uitvoer' section has a 'Standaard bodemgebruiken' dropdown and a 'Bodemgebruik' form with fields for 'Naam', 'Orale blootstelling', 'Dermale blootstelling', and 'Blootstelling via inademing'. A red arrow points to the 'Creëer nieuwe simulatie' button in the 'Simulatie overzicht' header, with the text 'Nieuwe simulatie' next to it.

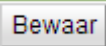
Figuur 11: Een nieuwe simulatie aanmaken

Daarna moet aangeduid worden over welk type simulatie het gaat:

- Applicatie type I – generieke bodemsaneringsnorm: S-Risk zal bodemsaneringsnormen berekenen met standaard instellingen. Het is alleen mogelijk om het bodemgebruik te kiezen, het bodemtype (en dit eventueel te wijzigen) en de chemische stoffen (en die eventueel te wijzigen of toe te voegen). Alle andere instellingen zijn niet wijzigbaar.
- Applicatie type II – locatiespecifieke risicobeoordeling: Onder deze optie is de volledige flexibiliteit van het model beschikbaar voor het berekenen van humane risico's uitgaande van gemeten bodem- en/of grondwaterconcentraties (*voorwaartse* berekening). Locatiespecifieke informatie kan ingevuld worden.
- Applicatie type III – locatiespecifieke saneringsdoelstellingen: Onder deze optie is de volledige flexibiliteit van het model beschikbaar en locatiespecifieke informatie kan ingevoerd worden. De bodem- of grondwaterlaag waarvoor de saneringsdoelstelling moet berekend worden, moet geselecteerd worden in het *Concentratie tabblad*. S-Risk berekent dan automatisch de saneringsdoelstelling (*terugwaartse* berekening).

Simulaties worden standaard aangemaakt als een Applicatie II. U kan het applicatietype wijzigen door Applicatie I of III te selecteren.

NOOT: Indien van applicatietype II of III naar I wordt overgestapt, zullen een aantal wijzigingen plaatsvinden in de instellingen: er wordt slechts 1 bodemlaag weerhouden (indien nog geen bodemlaag aangemaakt was, zal een generieke bodemlaag aangemaakt worden) en een aantal instellingen gaan naar hun standaardwaarden (zoals bufferlengte, berekening van uitloging, ...). Chemische stoffen en bodemgebruik (zelfs indien gewijzigd) worden behouden. Het is daarom aanbevolen om niet over te stappen van applicatie II of III naar applicatie I.

Na het invoeren van naam, label, beschrijving en applicatietype, wordt de simulatie aangemaakt door te klikken op de “Bewaar” knop . Hierna kan u verder gaan naar het deelscherm “Model invoer & uitvoer” om de gedetailleerde modelgegevens in te geven of aan te passen. Na het aanmaken van een nieuwe simulatie worden de tabbladen *Scenario*, *Chemische stof en Bodem* beschikbaar. De overige tabbladen komen beschikbaar zodra minstens één chemische stof en een geldig bodemprofiel is ingevoerd.

3.3. BEHEER VAN UW SIMULATIES

De beschikbare simulaties zijn zichtbaar in het deelscherm “Beschikbare simulaties”. Een simulatie kan geselecteerd worden door er op te klikken. Dit laat toe om de simulatie te beheren met de knoppen in de “Simulatie overzicht” balk. Bijkomend aan de “**Creëer nieuwe simulatie**” knop, die hierboven beschreven werd, zijn nog vier andere knoppen zichtbaar.

“**Kopieer geselecteerde simulatie**” 

Deze knop laat toe om een exacte kopie te maken van een bestaande simulatie. U zal een nieuwe naam (en label en beschrijving indien gewenst) moeten ingeven, waarna een nieuwe simulatie zal aangemaakt worden met dezelfde parameterwaarden als de gekloonde simulatie. Indien het applicatietype gewijzigd wordt, kunnen parameterwaarden evenwel wijzigen zoals hierboven onder de bespreking van de applicatietypes is besproken.

“**Wijzig geselecteerde simulatie**” 

Via deze knop is het mogelijk om de naam, label en omschrijving van de geselecteerde simulatie te wijzigen. Het applicatietype kan eveneens gewijzigd worden.

“Verwijder geselecteerde simulatie”

Deze knop zal de geselecteerde simulatie permanent verwijderen. Een bevestigingsscherm zal verschijnen vooraleer de simulatie effectief verwijderd wordt. **NOOT: de volledige configuratie van de simulatie zal verwijderd worden uit S-Risk, wees dus voorzichtig met deze knop.**

“Archiveer geselecteerde simulatie”

Via deze knop is het mogelijk om de geselecteerde simulatie manueel te archiveren (simulaties gedurende meer dan twee jaar niet geraadpleegd worden automatisch gearchiveerd). Een bevestigingsscherm zal verschijnen vooraleer de simulatie effectief gearchiveerd wordt.

3.4. AANPASSEN VAN MODELPARAMETERS

Modelparameters kunnen gewijzigd worden in de tabbladen onder het “Model invoer & uitvoer” deelscherm. Wanneer er niet genoeg ruimte is voorzien om de tabs te tonen verschijnen er pijltjes aan de linkerzijde (Figuur 12).



Figuur 12: Schuifbalk met tabbladen

Drukt u op het pijltje naar links (←) dan zal dit de tabs naar links schuiven. Drukt u op het pijltje naar rechts (→) dan schuiven de tabs naar rechts.

De standaardinstelling van S-Risk is *Compacte modus*. Compacte modus geeft toegang tot een beperkt aantal opties en parameterwaarden. Compacte modus is voldoende voor initiële en meer routinematige risicobeoordelingen. Toegang tot expertenmodus of *Uitgebreide modus* is per tab voorzien en kan gebeuren via het aanklikken van de wisselknop ([Ga naar uitgebreide modus](#)). In Uitgebreide modus zijn meer parameters en instellingen toegankelijk, hetzij doordat de velden verschijnen of actief worden, hetzij door het verschijnen van bijkomende knoppen. Het is mogelijk om van Uitgebreide modus naar Compacte modus te schakelen door opnieuw de wisselknop ([Ga naar compacte modus](#)) aan te klikken. Data die onder Uitgebreide modus gewijzigd werden, blijven behouden wanneer terug naar Compacte modus overgestapt wordt.

Achter sommige velden is een tekstballonnetje (💬) zichtbaar. Als u erop klikt, krijgt u de mogelijkheid om commentaar toe te voegen bij het veld. Voor sommige velden is het bij een wijziging verplicht om dit veld van commentaar te voorzien en zal hier ook automatisch om gevraagd worden. Wanneer een veld van commentaar is voorzien, zal ernaast een tekstballonnetje te vinden zijn met een potloodje (✎).

3.5. OVER S-RISK VERSIES EN SIMULATIES

De S-Risk webapplicatie wordt continu doorontwikkeld en regelmatig verschijnen nieuwe updates van de applicatie online. Elk van deze updates wordt uniek geïdentificeerd met een versienummer, en kan zowel veranderingen aan de modelcode als aan de standaard parameterwaarden inhouden.

Voor elke simulatie zijn er dus 2 versies die bepalen hoe de simulatie verloopt:

- de versie waarin de simulatie werd aangemaakt (en die dus bepaalt welke standaard parameterwaarden werden geïntialiseerd), en
- de versie waarmee de simulatie laatst berekend werd (die bepaalt hoe de berekeningen gebeurd zijn).

Om dit transparant en duidelijk te maken, vermeldt elk gegenereerd resultatenrapport (pdf of online) beide versies onderaan de pagina. Dit maakt het gemakkelijker voor derden om het dossier te evalueren, en meteen zicht te krijgen op welke parameterwaarden en modelcode precies gebruikt zijn.

Eens een simulatie werd aangemaakt, zullen de parameterwaarden in die simulatie NIET aangepast worden, ook al worden er updates voor S-Risk doorgevoerd. Wanneer een simulatie aangemaakt in bv. S-Risk 1.0.3, wordt berekend met bv. S-Risk 1.0.10, dan blijven de oude “standaard” parameterwaarden van 1.0.3 geldig als invoer voor de berekeningen met de 1.0.10 modelcode (tenzij de gebruiker ze zelf aanpast, uiteraard).

Eén belangrijke uitzondering hierop vormt de *buffer space* parameter. Dit is de minimale afstand tussen contaminatie en onderkant of zijkant van het gebouw, die in rekening wordt gebracht bij de berekening van uitdamping van stoffen vanuit bodem/grondwater naar binnenhuislucht.

Deze parameter is beschikbaar in de binnenlucht tab van de S-Risk interface (in Uitgebreide modus) en wordt tevens gerapporteerd in het uitgebreide rapport (niet in het online rapport!):

- In applicatie I bedraagt de buffer space 0,75 m.
- In applicaties II en III bedraagt de buffer space 0,10 m.

Hoewel de parameter dus zichtbaar is en aangepast kan worden, vergt een aanpassing ervan een goed onderbouwde verantwoording, en is het weinig waarschijnlijk dat dit aanvaard wordt voor courante risico-evaluaties¹.

BELANGRIJK: in versies vóór S-Risk 1.0.10, was de buffer space gelijk aan 0,05 m voor applicaties II en III.

Wanneer het applicatietype voor dergelijke “oudere” simulaties wordt gewijzigd, dan wordt de buffer space parameter ook aangepast naar de nieuwe waarde (0,10 m voor applicaties II en III). Indien er geen verandering van applicatietype gebeurt, blijft de oude buffer space waarde behouden (0,05 m voor applicaties II en III), zoals ook beschreven voor de overige parameters hierboven.

¹ De wijziging van de buffer space is enkel te verantwoorden indien met Applicatie I een bodemsaneringsnorm werd berekend (met buffer space = 0,75 m) en men via Applicatie II de bijdrage van de blootstellingsroutes en blootstellingswegen wenst te zien.

HOOFDSTUK 4. SIMULATIES ONDER APPLICATIE II

De toelichting bij het opzetten van een simulatie onder applicatie II volgt de volgorde van de tabbladen op het S-Risk deelscherm “Model invoer & uitvoer”. In geval van een nieuwe simulatie zijn alleen de tabbladen Scenario, Chemische stof en Bodem beschikbaar. Zodra deze doorlopen en ingevuld zijn, worden de overige tabbladen actief. In het geval van een bestaande geselecteerde, gekopieerde of gewijzigde simulatie, zijn alle tabbladen toegankelijk.

4.1. SCENARIO TABBLAD

4.1.1. COMPACTE MODUS

Er is een keuzelijst beschikbaar om het toepasselijke bodemgebruik te selecteren voor uw simulatie (Figuur 13). Zodra het bodemgebruik geselecteerd is, worden de overeenkomstige blootstellingswegen zichtbaar, gegroepeerd per blootstellingsroute.

De lijst in het keuzemenu omvat een aantal standaard bodemgebruiken met vastgelegde parameterwaarden.

The screenshot shows the 'Model invoer & uitvoer' window with the following configuration:

- Tabbladen: Scenario, Chemische stof, Bodem, Water, Buitenlucht, Binnenlucht, Planten, Dieren, Concentraties, Blootstelling, Risico, Concentratielimieten, Resultaten, Grafiek
- Standaard bodemgebruiken: Agricultural
- Bodemgebruik: Agricultural
- Orale blootstelling:
 - Inname via bodem en stof
 - Inname via lokaal geproduceerde groenten
 - Inname via lokaal geproduceerd vlees en melk
 - Inname via lokaal geproduceerde eieren
 - Inname via grondwater of drinkwater
 - Fractie grondwater gebruikt als drinkwater: 0
- Dermale blootstelling:
 - Absorptie via bodem en stof
 - Absorptie vanuit water
- Blootstelling via inademing:
 - Blootstelling via buitenlucht
 - Blootstelling via binnenlucht
 - Blootstelling via badkamerlucht

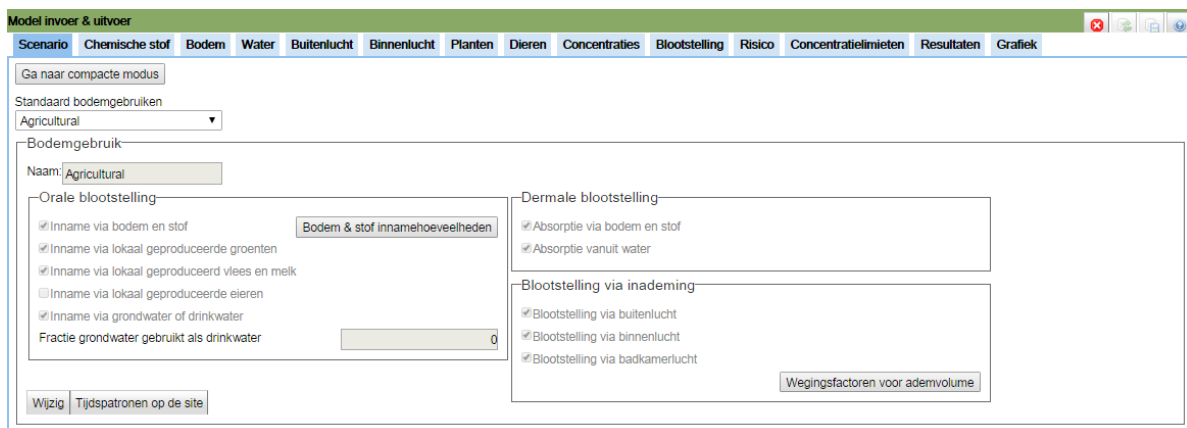
Figuur 13: Scenario tabblad in Compacte modus

Aandacht: wanneer u het landgebruik wijzigt binnen een simulatie, worden de volgende parameters teruggezet naar hun overeenkomstige standaardinstellingen:

- *Scenario* tabblad: tijdspatronen op de site, bodem & stof innamehoeveelheden, fractie bodem dat bijdraagt aan bodem & stofingestie en fractie grondwater gebruikt als drinkwater;
- *Water* tabblad: voer in/bereken grondwaterconcentratie en fractie drinkwaterinname afkomstig van de site;
- *Buitenlucht* tabblad: ruwheidslengte;
- *Binnenlucht* tabblad: gebouwtype, staat van de vloer, basis luchtverversing van de binnenruimte en fractie bodem in afgezet huisstof;
- *Blootstelling* tabblad: voedselconsumptiecijfers voor groenten & dierlijke producten en fractie lokale groenten & dierlijke producten.

4.1.2. UITGEBREIDE MODUS

In Uitgebreide modus is het mogelijk om de standaard bodemgebruiken te wijzigen (Figuur 14).



Figuur 14: Scenario tabblad in Uitgebreide modus

Om een eigen bodemgebruik in te voeren, kan u vertrekken van één van de bestaande bodemgebruiken en deze wijzigen door op de “**wijzig**” knop te klikken. Na het ingeven van een nieuwe naam voor het bodemgebruik, komen de blootstellingswegen en een aantal blootstellingsparameters beschikbaar en wijzigbaar.

Het wijzigen van bodemgebruiken kan op twee manieren:

→ **Wijziging van het bodemgebruik via het selecteren van blootstellingswegen**

Het scenario tabblad toont de actieve blootstellingswegen, die voor het standaard bodemgebruik ingesteld zijn. Blootstellingswegen kunnen geactiveerd en desactiveerd worden via het keuzevakje voor de blootstellingsweg.

Aandacht: Blootstellingswegen kunnen momenteel zonder beperking geactiveerd en gedesactiveerd worden. We raden sterk af blootstellingswegen te activeren, die niet actief waren

in het standaard bodemgebruik waarop het aangepaste bodemgebruik gebaseerd is (behalve voor inname via lokaal geproduceerde eieren) omdat dit tot inconsistente resultaten zou kunnen leiden.

Een aantal blootstellingswegen zijn gekoppeld, zodat het activeren/desactiveren van één ervan leidt tot de overeenstemmende actie voor de andere.

Wanneer een bepaalde blootstellingsweg gedesactiveerd wordt, worden gerelateerde parameters in verdere tabbladen irrelevant. Dit wordt vermeld bij de bespreking van de overige tabbladen.

→ Wijziging van het bodemgebruik door aanpassing van de blootstellingsfactoren

De volgende blootstellingsfactoren kunnen gewijzigd worden bij een aangepast bodemgebruik.

Fractie grondwater gebruikt als drinkwater

De fractie grondwater gebruikt als drinkwater staat standaard op 0. Dit kan aangepast worden door het invoeren van een waarde tussen 0 en 1 in het veld “fractie grondwater gebruikt als drinkwater”. De berekening van de blootstelling zal dan gebeuren met een – op basis van deze fractie – gewogen drinkwaterconcentratie vertrekkend van de concentratie in grondwater en leidingwater.

Tijdsbesteding op de locatie

De tijd doorgebracht op de locatie kan gewijzigd worden door te klikken op de knop “Tijdspatronen op de site” (Figuur 15).

Tijdspatronen op de site						
	Slapen (h/d)	Wakker binnen (h/d)	Buiten (h/d)	Totaal op de site (h/d)	wekelijkse blootstellingsfrequentie (d/wk)	jaarlijkse blootstellingsfrequentie (wk/j)
1-<3yrs	0	0	0	0	5	47
3-<6yrs	0	0	0	0	5	47
6-<10yrs	0	0	0	0	5	47
10-<15yrs	0	0	0	0	5	47
15-<21yrs	0	7	1	8	5	47
21-<31yrs	0	7	1	8	5	47
31-<41yrs	0	7	1	8	5	47
41-<61yrs	0	7	1	8	5	47
61-<61yrs	0	7	1	8	5	47
>=61yrs	0	7	1	8	5	47

OK Annuleer

Figuur 15: Tijdsbestedingstabel

Volgende parameters kunnen aangepast worden:

- tijd slapend doorgebracht;
- wakkere tijd binnen;
- tijd buiten;
- blootstellingsfrequentie in dagen per week;
- blootstellingsfrequentie in weken per jaar.

Bodem & stofinnamehoeveelheden

Bodem- en stofinname zijn afhankelijk van leeftijd en activiteit. De waarden kunnen gewijzigd worden door te klikken op de knop “Bodem & stofinnamehoeveelheden”. Bij scenario’s met

continue blootstelling (landbouw, wonen, industrie en voor regio Vlaanderen/Brussel ook verblijfsrecreatie) zal een tabel verschijnen met dagelijkse innamehoeveelheid voor bodem en stof, en een fractie bodem in de inname (Figuur 16). De fractie bodem in ingestie verdeelt de totale ingestie over bodem (buiten) en afgezet stof (binnen). De verdeling over bodem en stof is daardoor onafhankelijk van de tijdsverdeling buiten/binnen. Bij scenario's met niet-continue blootstelling (dagrecreatie) zal een tabel verschijnen met uurlijkse waarden voor ingestie van bodem (buiten) en voor ingestie van stof (binnen) (Figuur 17). Hierdoor is de inname van bodem en stof op dagbasis wel afhankelijk van de tijd buiten en binnen doorgebracht. We raden aan om de bodem- en stofingestiewaarden niet te wijzigen.

Innamehoeveelheden		
	Dagelijkse bodem-en stofinname (mg/d)	Fractie bodem
1-<3yrs	0,0E0	0,0E0
3-<6yrs	0,0E0	0,0E0
6-<10yrs	0,0E0	0,0E0
10-<15yrs	0,0E0	0,0E0
15-<21yrs	2,6E1	2,0E-1
21-<31yrs	2,6E1	2,0E-1
31-<41yrs	2,6E1	2,0E-1
41-<51yrs	2,6E1	2,0E-1
51-<61yrs	2,6E1	2,0E-1
>=61yrs	2,6E1	2,0E-1

OK Annuleer

Figuur 16: Bodem- en stofinname bij scenario's met continue blootstelling

Innamehoeveelheden		
	Uurlijkse bodeminname (mg/h)	Uurlijkse stofinname (mg/h)
1-<3yrs	2,6E1	4,0E0
3-<6yrs	2,0E1	3,0E0
6-<10yrs	1,3E1	2,0E0
10-<15yrs	1,1E1	2,0E0
15-<21yrs	9,0E0	2,0E0
21-<31yrs	5,0E0	1,8E0
31-<41yrs	5,0E0	1,8E0
41-<51yrs	5,0E0	1,8E0
51-<61yrs	5,0E0	1,8E0
>=61yrs	5,0E0	1,8E0

OK Annuleer

Figuur 17: Bodem- en stofinname bij scenario's met niet-continue blootstelling

Wegingsfactoren voor inademing

Blootstelling via inademing en het overeenkomstige risico worden berekend op basis van tijdsgewogen concentraties. Om rekening te houden met verschillen in ademvolume als gevolg van activiteitsniveau, worden wegingsfactoren voor inademing gebruikt. Deze worden toegankelijk door het klikken op de knop **“Wegingsfactoren voor ademvolume”** (Figuur 18). De wegingsfactoren geven de verhouding weer tussen het ademvolume bij het activiteitsniveau van het bodemgebruik en het ademvolume bij normale activiteit (i.e. ademvolume in het residentieel scenario). De invloed van leeftijd op ademvolume wordt in rekening gebracht in een andere wegingsfactor, die teruggevonden kan worden op het tabblad [Blootstelling](#).

Wegingsfactoren voor ademvolume	
Activiteitsgebaseerde wegingsfactoren	
1-<3yrs	1
3-<6yrs	1
6-<10yrs	1
10-<15yrs	1
15-<21yrs	1
21-<31yrs	1
31-<41yrs	1
41-<51yrs	1
51-<61yrs	1
>=61yrs	1

OK Annuleer

Figuur 18: Activiteitsafhankelijke wegingsfactoren

4.2. CHEMISCHE STOF TABBLAD

Het tabblad *Chemische stof* laat toe om:

- ingebouwde stoffen toe te voegen aan de simulatie via de drop-down lijst;
- een ingebouwde stof te wijzigen (Uitgebreide modus);
- een nieuwe stof toe te voegen (Uitgebreide modus).

4.2.1. BESTAANDE STOFFEN TOEVOEGEN

S-Risk heeft een lijst van meegeleverde stoffen. Deze lijst omvat de stoffen waarvoor bodemsaneringsnormen beschikbaar zijn, evenals een aantal bijkomende stoffen die opgenomen zijn in normeringsvoorstellen (bv. chroom (VI), organisch en elementair kwik en minerale oliefracties).

Chemische stoffen kunnen toegevoegd worden door ze te selecteren in het keuzemenu en op de knop **“Voeg toe”** te klikken (Figuur 19). Meerdere stoffen kunnen geselecteerd worden door telkens een stof te selecteren en op de **“Voeg toe”** knop te klikken. De lijst van toegevoegde stoffen zal in de lijst bovenaan het tabblad verschijnen. Een stof kan uit de simulatie verwijderd worden door deze in de lijst te selecteren en te klikken op knop **“Verwijder”** onderaan het tabblad.

Parameter	Waarde
M (g/mol):	7,48E1
Ts (°C):	20
S (mg/l):	1,0E47
Tp (°C):	20
P (Pa):	0,0E0
Th (°C):	20
H (Pa.m³/mol):	0,0E0
Koc (dm³/kg):	
Kd (dm³/kg):	
Dpe (m²/d):	0,0E0
Dpvc (m²/d):	0,0E0
Da (m²/d):	8,703E-1
Dw (m²/d):	8,703E-5

Figuur 19: Tabblad chemische stoffen in Compacte modus

4.2.2. WIJZIGEN VAN EEN CHEMISCHE STOF (UITGEBREIDE MODUS)

Toegevoegde stoffen kunnen gewijzigd worden in Uitgebreide modus door ze te selecteren en op de knop “**Wijzig**” te klikken onderaan het tabblad. Na het ingeven van een nieuwe naam voor de chemische stof zullen de invoervelden actief worden en kunnen waarden of selecties gewijzigd worden. Het wijzigen van een stof in het tabblad chemische stof zal ook toegang geven tot stofgerelateerde parameters in de tabbladen [Planten](#), [Dieren](#), [Concentraties](#), [Blootstelling](#), [Risico](#) en [Concentratielimieten](#). In deze tabbladen kunnen ook – indien nodig – stofafhankelijke parameterwaarden aangepast worden.

Opgelet: De stoffen koper, lood, nikkel, kwik en zink hebben bijzondere regels voor het berekenen van de opname in planten en/of overdracht naar dierlijke producten. Deze regels kunnen teruggevonden worden in de documentatie (stoffenfiches). Om onduidelijkheid te vermijden kunnen deze stoffen NIET gewijzigd worden. Indien u zou willen werken met gewijzigde versies van deze stoffen, dient u deze als nieuwe stof in te voeren.

Details voor elk van de velden in het chemische stof tabblad worden weergegeven onder het deel [Toevoegen van een nieuwe stof](#).

4.2.3. TOEVOEGEN VAN EEN NIEUWE CHEMISCHE STOF

Indien u een nieuwe chemische stof wenst toe te voegen, kan u de “(Blank chemical)” selecteren onderaan de lijst in het keuzemenu en toevoegen aan de simulatie met de “**Voeg toe**” knop. Dit kan gebeuren in Compacte modus. De velden voor de stoffengegevens zullen leeg zijn. Om de velden in te vullen, gaat u naar Uitgebreide modus en wijzigt u de stof zoals uitgelegd onder [Wijzigen van een chemische stof](#).

- **CAS n°**: optioneel veld
- **Organisch**: de blanco chemische stof is standaard als anorganisch geselecteerd, voor een organische stof moet het keuzevakje voor “organisch” aangevinkt worden
- **M** - molmassa

De parametervereisten zijn afhankelijk van het soort chemische stof ([anorganisch](#), [organisch](#)):

→ **Dataverenisten voor anorganische stoffen**

Parameter	Informatie
S – oplosbaarheid in water bij temperatuur T_s P – dampdruk bij temperatuur T_p	<ul style="list-style-type: none"> • <u>vereist</u> • voor anorganische stoffen wordt de oplosbaarheid meestal op een zeer hoge waarde gezet (bvb. $1 \cdot 10^5$ mg/l). Het model beperkt de berekende poriewaterconcentratie automatisch tot de oplosbaarheid. In geval van een lage oplosbaarheid zou dit in conflict komen met het K_d-concept voor anorganische stoffen.
H – Henry-coëfficiënt bij temperatuur T_h	<ul style="list-style-type: none"> • <u>vereist</u> • deze waarde zal meestal 0 zijn behalve voor vluchtige anorganische stoffen.
K_d – sorptiecoëfficiënt bodem/water	<ul style="list-style-type: none"> • <u>vereist</u> • de sorptiecoëfficiënt kan ingevuld worden als een waarde of als een relatie tussen \log_{10} van de K_d en de bodemeigenschappen (en totaalconcentratie in de bodem). In het laatste geval kunnen het intercept en de hellingsfactoren voor kleigehalte (Cl in %), totale bodemconcentratie (Conc in mg/kg ds), kationuitwisselingscapaciteit (CEC in meq/100g), organisch materiaal (OM in %) en pH (gemeten in CaCl_2-oplossing) ingevuld worden.
D_pe – permeatiecoëfficiënt doorheen polyethyleen D_pvc – permeatiecoëfficiënt doorheen PVC	<ul style="list-style-type: none"> • deze waarden worden gebruikt om de permeatie (diffusie) doorheen waterleidingen te berekenen. • voor anorganische stoffen zijn de waarden meestal nul.
D_a – diffusiecoëfficiënt in lucht D_w – diffusiecoëfficiënt in water	<ul style="list-style-type: none"> • deze waarden worden gebruikt om de diffusie te berekenen bij uitdamping naar buitenlucht en naar binnenlucht. • in geval van niet-vluchtige stoffen zijn deze

Parameter	Informatie
	parameters irrelevant. In geval van vluchtige stoffen kunnen waarden ingevuld worden of kunnen ze door het model zelf berekend worden op basis van de molmassa.

→ **Datavereisten voor organische stoffen**

Wanneer een organische verbinding toegevoegd wordt, moet het selectievakje bij “**organisch**” aangevinkt worden. Indien het over een dissociërende verbinding gaat, moet ook de optie “**dissociërend**” aangevinkt worden, waarbij ook gekozen moet worden tussen **zuur-** of **basedissociatie** uit de keuzelijst. Bij dissociërende stoffen is een **pKa**-waarde (zuurdissociatieconstante) een vereiste invoerparameter. Voor dissociërende verbindingen wordt de K_d door het model berekend via een ingebouwd algoritme. Een K_{oc} moet dan niet ingevuld worden.

Indien voor een dissociërende stof een K_{oc} -waarde beschikbaar is bij de juiste bodem-pH, kan er ook voor gekozen worden om niet de optie dissociërend aan te duiden, en de K_{oc} -waarde in te vullen. Voorwaarde is wel dat de berekeningen alleen uitgevoerd worden voor het toepasselijke pH-gebied.

Parameter	Informatie
S – oplosbaarheid in water bij temperatuur T_s P – dampdruk bij temperatuur T_p	<ul style="list-style-type: none"> • <u>vereist</u> • het is aangeraden een waarde voor oplosbaarheid en dampdruk in te vullen bij dezelfde temperatuur en zo dicht mogelijk bij bodem- of omgevingstemperatuur. Dit is vooral belangrijk indien de Henry-coëfficiënt niet ingevuld is.
H – Henry-coëfficiënt bij temperatuur T_h	<ul style="list-style-type: none"> • optioneel • indien een waarde voor H wordt ingevuld, moet de temperatuur ook ingevuld worden. • indien geen waarde wordt ingevuld voor H, berekent het model een waarde uitgaande van dampdruk P en oplosbaarheid S, met gebruik van de temperatuur van de dampdruk. • het model rekent de waarde voor H om naar waarden bij de temperaturen vereist in het model (bodemtemperatuur, douchewatertemperatuur).
K_{oc} – verdelingscoëfficiënt organische koolstof/water	<ul style="list-style-type: none"> • optioneel • indien geen K_{oc} waarde ingevuld wordt, moet u de checkbox aanvinken voor het berekenen van de K_{oc} met een QSAR. De

Parameter	Informatie
	geschikte QSAR wordt geselecteerd uit de keuzelijst.
K_{ow} – verdelingscoëfficiënt octanol/water	<ul style="list-style-type: none"> • <u>vereist</u> • K_{ow} wordt gebruikt om de K_{oc} te berekenen met QSAR's, voor de berekening van de transferfactoren naar plant en dier en voor de berekening van de dermale permeabiliteitscoëfficiënt (telkens indien voor die mogelijkheid gekozen wordt).
K_{oa} – verdelingscoëfficiënt octanol/lucht	<ul style="list-style-type: none"> • Optioneel • Indien geen waarde ingevuld wordt, wordt K_{oa} berekend uit de K_{ow} en de Henry-coëfficiënt. • K_{oa} wordt gebruikt in de berekening van de overdracht naar planten.
D_{pe} – permeatiecoëfficiënt doorheen polyethylene D_{pvc} – permeatiecoëfficiënt doorheen PVC	<ul style="list-style-type: none"> • D_{pe}: <u>vereist</u> • deze waarden worden gebruikt om de permeatie (diffusie) doorheen drinkwaterleidingen te berekenen.
D_a – diffusiecoëfficiënt in lucht D_w – diffusiecoëfficiënt in water	<ul style="list-style-type: none"> • optioneel • deze waarden worden gebruikt om de diffusie te berekenen bij uitdamping naar buiten- en binnenlucht. • indien geen waarde ingevuld is, wordt ze berekend uitgaande van de molmassa.

4.3. BODEM TABBLAD

Het bodem tabblad laat toe om:

- het bodemprofiel vast te leggen;
- de eigenschappen van de bodemlagen in de onverzadigde zone in te geven.

Wanneer u op het *Bodem* tabblad komt bij een nieuwe simulatie, is een standaardbodemprofiel zichtbaar. Dit bodemprofiel bestaat uit één enkele bodemlaag en een grondwatertafel op 3 m, overeenkomstig de standaardinstellingen voor applicatie I. Dit wordt geïllustreerd in Figuur 20 voor Compacte modus en in Figuur 21 voor Uitgebreide modus.

Wanneer u op het *Bodem* tabblad komt bij een bestaande simulatie, is het ingegeven bodemprofiel zichtbaar.

Het selecteren van een bodemlaag door erop te klikken toont de eigenschappen van die bodemlaag.

Model invoer & uitvoer

Scenario Chemische stof **Bodem** Water Buitenlucht Binnenlucht

Type:

Top van geselecteerde laag (m-mv):

Diepte freatisch grondwater (m-mv):

Naam:

Eigenschappen

Organisch materiaal (%):

pH-KCl:

Klei (%):

Figuur 20: Bodem tabblad in Compacte modus

Model invoer & uitvoer

Scenario Chemische stof **Bodem** Water Buitenlucht Binnenlucht Planten

Ga naar compacte modus

Type: Generic soil layer Voeg toe

Top van geselecteerde laag (m-mv): 0

Generic soil layer

Diepte freatisch grondwater (m-mv): 3

Naam: Generic soil layer

Eigenschappen

Organisch materiaal (%):	2	
pH-KCl:	5,0E0	
Klei (%):	10	
Bodempluchtpermeabiliteit Kv (m ²):	6,6E-13	
Al-gehalte (mg/kg):	1,025E3	
Fe-gehalte (mg/kg):	2,0E3	
Ptot gehalte (mg/kg):	1,25E3	
Organische koolstof:		0.0116
θa (m ³ /m ³):	2,3E-1	
θw (m ³ /m ³):	2,0E-1	
θs (m ³ /m ³):	4,3E-1	
ρs (kg/m ³):	1,48E3	
CEC (meq/100g):	1,08E1	
θwcz (m ³ /m ³):	2,4E-1	
Lcz (m):	5,0E-1	

Wijzig Verwijder

Figuur 21: Bodem tabblad in Uitgebreide modus

4.3.1. EEN BODEMPROFIEL OPBOUWEN

Het bodemprofiel kan laag per laag opgebouwd worden door eerst het geschikte bodemtype te selecteren vanuit de keuzelijst naast het label “**Type**” en vervolgens te klikken op de “**Voeg toe**” knop.

Aandacht: Wanneer u een nieuw bodemprofiel wil invullen, moet u eerst de standaard “generic soil layer” verwijderen door deze laag te selecteren en te klikken op de “**verwijder**” knop onderaan het tabblad. Vervolgens kan u het gewenste bodemtype voor de eerste laag selecteren en toevoegen vanuit de keuzelijst.

Voor het opbouwen van het bodemprofiel kan u op twee manieren tewerk gaan:

1. U kan eerst alle lagen toevoegen door het geschikte bodemtype te kiezen en vervolgens op **“Voeg toe”** te klikken en deze actie te herhalen voor elke laag. De lagen komen in de lijst van toegevoegde lagen terecht. De eerst toegevoegde laag krijgt automatisch een diepte van 0 m, de volgende lagen krijgen automatisch een diepte die 0,1 m bijtelt bij die van de vorige laag. Na het toevoegen van de lagen, kan u de diepte wijzigen door op de laag te gaan staan en de diepte aan te passen in het veld naast **“Top van de geselecteerde laag”**;
2. Bij de tweede werkwijze voegt u elke laag toe en past u onmiddellijk de diepte aan. De eerst toegevoegde laag krijgt automatisch een diepte van 0 m. Elke nieuw toegevoegde laag krijgt automatisch een diepte van 0,1 m en is geselecteerd, zodat u in het veld naast **“Top van de geselecteerde laag”** onmiddellijk de diepte kan aanpassen. Bij deze tweede werkwijze is het mogelijk dat de laatst toegevoegde laag niet onmiddellijk op de juiste plaats in het profiel komt (ze krijgt immers initieel een diepte van 0,1 m), maar dit wordt automatisch aangepast zodra u de juiste diepte ingeeft.

Aandacht: De diepte van de grondwatertafel moet lager liggen dan of gelijk zijn aan de som van de diepte van het gebouw (betonplaat, kelder- of kruipruimtevloer) en de bufferlengte. Indien er een conflict zou zijn, dan kan u het bodemprofiel laten staan op de standaardinstellingen, vervolgens eerst naar het [Binnenlucht](#) tabblad gaan en daar de gebouwinstellingen voor uitdamping naar binnenlucht kiezen, met inbegrip van de diepte van het gebouw. U kan dan terug naar het Bodem tabblad gaan en het bodemprofiel invullen. De voorwaarde voor de diepte van de grondwatertafel ten opzichte van de gebouwdiepte en bufferlengte heeft te maken met de vergelijkingen voor uitdamping naar binnenlucht. Deze laten geen berekeningen toe wanneer de onderkant van het gebouw in grondwater gelegen is.

Zodra de gegevens bewaard zijn (ofwel door te klikken op de Bewaar knop ofwel door naar een ander tabblad te gaan), zal een grafische weergave van het bodemprofiel verschijnen in het **“Simulatie overzicht”** luik van de toepassing (op voorwaarde dat uw webbrowser HTML5 canvas ondersteunt).

Een bodemlaag kan verwijderd worden uit het profiel door ze te selecteren en op de **“Verwijder”** knop te klikken onderaan het tabblad.

In het [Concentratie](#) tabblad zal u gevraagd worden om concentraties in te vullen voor elke bodemlaag die in het bodemprofiel toegevoegd werd. Het bodemprofiel moet daarom rekening houden met wijzigingen in bodemeigenschappen met de diepte, en met de diepte waarop de concentraties gemeten werden. Indien de locatie bijvoorbeeld een uniform bodemprofiel heeft voor wat de eigenschappen betreft, maar er concentraties gemeten werden op twee dieptes, dan worden best twee bodemlagen aangemaakt (met dezelfde eigenschappen). Dit laat toe om later de gemeten concentraties op de juiste diepte in te voeren.

4.3.2. WIJZIGEN VAN BODEMEIGENSCHAPPEN

→ Wijzigen van bodemeigenschappen in Compacte modus

In Compacte modus kunnen organisch materiaal, pH-KCl en kleigehalte aangepast worden door het overeenkomstige veld te selecteren en de waarde te wijzigen (Figuur 20). Hoewel deze parameters standaardwaarden hebben in de databank, is dit vereiste locatiespecifieke informatie.

Parameter	Informatie
-----------	------------

Parameter	Informatie
organisch materiaal	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Vereist, locatiespecifiek</u> • Het gehalte organische koolstof wordt automatisch berekend uit het gehalte organisch materiaal. • Gebruikt voor de berekening van de verdeling in de bodem.
pH_KCl	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Vereist, locatiespecifiek</u> • Bodem-pH moet ingevuld worden als een pH-KCl meting; het model herrekent de waarde naar pH-CaCl₂ (anorganische stoffen) of pH-H₂O (dissociërende organische verbindingen). • Parameter alleen relevant voor anorganische stoffen indien de K_d-relatie en/of de BCF relatie afhankelijk is van pH-CaCl₂, en voor organische dissociërende verbindingen.
% klei	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Vereist, locatiespecifiek</u> • Moet consistent zijn met het bodemtype (wegens impact op de keuze van andere bodemeigenschappen). • Gebruikt voor K_d/BCF berekeningen van anorganische stoffen indien de relatie een hellingsfactor heeft voor kleigehalte.

Indien de bodemeigenschappen sterk afwijken van deze in de standaardlijst, wordt aangeraden over te stappen naar Uitgebreide modus.

→ Wijzigen van bodemeigenschappen in Uitgebreide modus

Bijkomende bodemeigenschappen kunnen aangepast worden in Uitgebreide modus door eerste de laag te selecteren en vervolgens te klikken op de knop **“Wijzig”** onderaan het tabblad (Figuur 21). Vooraleer u kan verdergaan, moet u eerst het bodemtype een andere naam geven in het veld **“Naam”**.

Parameters in Uitgebreide modus vereisen locatiespecifieke informatie, die niet altijd aanwezig is. De waarden kunnen gemeten worden of geschat. De appendix van de technische handleiding van S-Risk versie Vlaanderen/Brussel geeft informatie met betrekking tot de manier waarop deze parameters kunnen geschat worden uit meer algemeen beschikbare bodemeigenschappen.

Parameter	Informatie
K _v – bodemluchtpermeabiliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarden voor het bodemtype kunnen gebruikt worden. • Technische handleiding geeft informatie voor het berekenen van deze waarden. • Belangrijk voor uitdamping naar

Parameter	Informatie
	binnenlucht.
Al gehalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt voor BCF- berekeningen (plantopname) van anorganische stoffen indien een hellingsfactor ingevuld is bij de BCF-relatie (planten tabblad). • Indien van toepassing, moet een locatiespecifieke waarde ingevuld worden.
Fe gehalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt voor BCF- berekeningen (plantopname) van anorganische stoffen indien een hellingsfactor ingevuld is bij de BCF-relatie (planten tabblad), (arseen in de standaard stoffendatabank). • Verwijst naar reactief Fe (bepaald door oxalaat-extractie). • Indien van toepassing, moet een locatiespecifieke waarde ingevuld worden.
P_tot gehalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt voor BCF- berekeningen (plantopname) van anorganische stoffen indien een hellingsfactor ingevuld is bij de BCF-relatie (planten tabblad), (arseen in de standaard stoffendatabank). • Indien van toepassing, moet een locatiespecifieke waarde ingevuld worden.
θ_a – luchtgevulde porositeit θ_w – watergevulde porositeit θ_s – totale bodemporositeit	<ul style="list-style-type: none"> • Het wordt aangeraden deze waarden aan te passen zodra bodemeigenschappen zoals kleigehalte significant gewijzigd worden. • Informatie om deze waarden te berekenen is opgenomen in de technische handleiding.
ρ_s – bulkdensiteit van de bodem	<ul style="list-style-type: none"> • Informatie voor het selecteren van een waarde is opgenomen in de technische handleiding.
CEC – kationuitwisselingscapaciteit	<ul style="list-style-type: none"> • Alleen belangrijk voor anorganische stoffen indien de K_d een relatie heeft met de CEC. • Indien van toepassing, moet een locatiespecifieke waarde ingevuld worden.
θ_{wcz} – watergevulde porositeit van de capillaire zone	<ul style="list-style-type: none"> • Van belang voor de laag boven de grondwatertafel. • Informatie om een waarde te berekenen is opgenomen in de technische handleiding.
L_cz – dikte van de capillaire zone	<ul style="list-style-type: none"> • Van belang voor de laag boven de

Parameter	Informatie
	grondwatertafel. <ul style="list-style-type: none"> • Informatie om een waarde te berekenen is opgenomen in de technische handleiding.

4.4. WATER TABBLAD

Het water tabblad laat toe om:

- aan te geven of de concentratie in grondwater berekend moet worden vanuit het onverzadigde bodemprofiel of dat een gemeten concentratie zal ingevoerd worden in het [Concentratie](#) tabblad;
- parameterwaarden in te geven voor het berekenen van de grondwaterconcentratie;
- parameterwaarden in te vullen voor permeatie doorheen drinkwaterleidingen;
- de drinkwaterblootstellingsparameters te wijzigen.

“Permeatie doorheen drinkwaterleiding” is alleen van toepassing indien de blootstellingsweg “inname via grondwater of drinkwater” actief is.

Scenario	Chemische stof	Bodem	Water	Buitenlucht	Binnenlucht	Planten	Dieren	Concentraties
Ga naar uitgebreide modus								
Uitloging naar grondwater								
<input type="radio"/> Voer grondwaterconcentratie in <input checked="" type="radio"/> Bereken grondwaterconcentratie								
Verdunningsfactor voor grondwater								
Hydraulische conductiviteit van het freatisch grondwater (m/j):				365				
Hydraulische gradient (m/m):				1,0E-3				
Lengte van de bronzone (m):				50				
Percentage onverhard (%):				100				
Infiltratiesnelheid in de onverzadigde zone, verhard deel (m/j):								
Dikte van de freatische grondwaterlaag (m):				30				
Permeatie doorheen drinkwaterleiding								
Diepte van de waterleiding (m-mv):				0,8				
Totale leidinglengte doorheen de verontreinigd zone (m):				50				
Materiaal van de waterleiding:				PE				
Blootstellingsfactoren drinkwater								
Fractie grondwater (-):				0,2				

Figuur 22: Water tabblad in Compacte modus

4.4.1. UITLOGING NAAR GRONDWATER

Wanneer een nieuwe simulatie ingevoerd wordt, zal de keuze “Bereken grondwaterconcentratie” automatisch geselecteerd zijn. Wanneer een grondwaterconcentratie beschikbaar is voor gebruik in de blootstellingsberekeningen, moet u de optie “**Voer grondwaterconcentratie in**” selecteren. Het is daarna mogelijk om de grondwaterconcentratie in te voeren in het tabblad [Concentraties](#).

Indien u de grondwaterconcentratie wil laten berekenen door het model, dan moet u de optie “**Bereken grondwaterconcentratie**” selecteren. De velden in het blok “verdunningsfactor voor grondwater” zullen dan beschikbaar komen in Compacte en Uitgebreide modus. De grondwaterconcentratie als gevolg van uitloging uit de onverzadigde zone wordt berekend volgens steady-state principes met behoud van massa, vergelijkbaar met de F-Leach Tier 1 benadering. De standaardwaarden zijn consistent met de parameterisatie in F-Leach. Informatie met betrekking tot de keuze van locatiespecifieke parameters (met uitzondering van de lengte van de bronzone) kunnen gevonden worden in de F-Leach documentatie op de OVAM-website (<http://www.ovam.be/jahia/Jahia/pid/1652>). De concentratie in grondwater als gevolg van uitloging wordt berekend voor elke laag die gedefinieerd werd in het [Bodem](#) tabblad. Tenslotte wordt de maximaal berekende grondwaterconcentratie meegenomen in de blootstellingsberekeningen.

Parameter	Informatie
hydraulische conductiviteit	<ul style="list-style-type: none"> • Locatiespecifiek
hydraulische gradient	<ul style="list-style-type: none"> • Locatiespecifiek
lengte van de bronzone	<ul style="list-style-type: none"> • Locatiespecifiek
percentage onverhard	<ul style="list-style-type: none"> • Deze waarde staat standaard op 100 %. • Kan aangepast worden om locatiespecifieke omstandigheden weer te geven. • Indien het percentage lager is dan 100 %, moet een infiltratiesnelheid voor het verharde deel ingegeven worden.
infiltratiesnelheid in de onverzadigde zone, onverhard deel	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, bij voorkeur niet wijzigen.
infiltratiesnelheid in de onverzadigde zone, verhard deel	<ul style="list-style-type: none"> • In te vullen indien de fractie onverhard lager is dan 100 %.
dikte van de freatische grondwaterlaag	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek

4.4.2. PERMEATIE DOORHEEN DRINKWATERLEIDING

→ Compacte modus

Wanneer blootstelling via drinkwater een actieve blootstellingsweg is in het scenario én wanneer organische stoffen toevoegd zijn aan de simulatie, zullen de velden bij “permeatie doorheen drinkwaterleiding” toegankelijk zijn. In Compacte modus moeten drie parameterwaarden ingevuld

worden: de diepte van de waterleiding onder het maaiveld, de lengte van de waterleiding doorheen de verontreiniging en het materiaal van de waterleiding. Permeatie zal alleen berekend worden wanneer het materiaal van de waterleiding bestaat uit **polyethyleen (PE) of PVC**. Indien als materiaal “ander” geselecteerd wordt, wordt permeatie verondersteld nul te zijn en is de keuze van elke andere parameterwaarde irrelevant.

Parameter	Informatie
diepte van de waterleiding	<ul style="list-style-type: none"> • Locatiespecifiek • Zorgt ervoor dat de concentratie uit de overeenstemmende bodemlaag zal overgenomen worden voor de berekeningen, tenzij later een specifieke bodemconcentratie voor permeatie ingevuld wordt (dan worden alleen de bodemeigenschappen overgenomen).
totale leidinglengte doorheen de verontreinigde zone	<ul style="list-style-type: none"> • Locatiespecifiek • Indien de representatieve bodemconcentratie voor de waterleiding afwijkt van de concentratie in het bodemprofiel, kan een aparte waarde ingevuld worden in het Concentraties tabblad.
materiaal van de waterleiding	<ul style="list-style-type: none"> • Locatiespecifiek • Keuze tussen PE, PVC of ander • Indien PE of PVC, dan wordt permeatie berekend met de permeatiecoëfficiënt; indien ander, dan is permeatie gelijk aan 0.

→ Uitgebreide modus

In de Uitgebreide modus zijn 3 bijkomende parameters toegankelijk. Deze worden best alleen gewijzigd indien locatiespecifieke informatie beschikbaar is.

Parameter	Informatie
interne straal van de waterleiding	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, kan gewijzigd worden.
dikte van de wand van de waterleiding	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, kan gewijzigd worden.
dagelijks leidingwaterverbruik	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, kan gewijzigd worden. • Komt overeen met gemiddelde leidingwatergebruik in een woning.

4.4.3. DRINKWATERBLOOTSTELLINGSPARAMETERS

De blootstellingsparameters voor drinkwater kunnen alleen gewijzigd worden in Uitgebreide modus.

Parameter	Informatie
fractie grondwater gebruikt als drinkwater	<ul style="list-style-type: none"> Kan op dit tabblad niet gewijzigd worden, is wel toegankelijk via het Scenario tabblad.
fractie van drinkwaterinname afkomstig van de site	<ul style="list-style-type: none"> Scenario-specifieke standaardwaarde Kan variëren tussen 0 en 1 en heeft betrekking op de fractie van de totale drinkwaterconsumptie van een persoon, die afkomstig is van de locatie; de fractie is < 1 indien bijvoorbeeld de tijd op de locatie veel minder is dan in een residentieel scenario (vb: industrieel landgebruik). Kan gewijzigd worden voor specifieke scenario's.

Drinkwaterinname kan gewijzigd worden in Uitgebreide modus door te klikken op de knop "Innamehoeveelheden drinkwater". Een tabel met leeftijdsafhankelijke waarden zal geopend worden (Figuur 23). We raden aan deze cijfers niet te wijzigen zonder goede onderbouwing.

Waterinname	
	Waterinname (l/d)
1-<3yrs	3,0E-1
3-<6yrs	3,13E-1
6-<10yrs	3,81E-1
10-<15yrs	6,49E-1
15-<21yrs	9,99E-1
21-<31yrs	1,759E0
31-<41yrs	2,231E0
41-<51yrs	2,199E0
51-<61yrs	1,798E0
>=61yrs	1,59E0

Figuur 23: Waterconsumptietabel toegankelijk in Uitgebreide modus

4.5. BUITENLUCHT TABBLAD

Gedetailleerde informatie in verband met buitenlucht is relevant indien er mogelijke blootstelling is via buitenlucht, hetzij door vervluchtiging hetzij door bodemresuspensie. Bodemresuspensie moet

ook bekeken worden vanuit de blootstelling via het binnenmilieu omwille van inademing via zwevend stof. Het *buitenlucht* tabblad (Figuur 24) laat toe om een aantal parameters te specificeren met betrekking tot:

- a) verdunning in buitenlucht;
- b) bodemresuspensie.

Concentraties in buitenlucht als gevolg van uitdamping worden berekend voor elke bodemlaag en voor het grondwater. De bodemconcentratie van elke laag wordt hierbij toegekend aan de top van de laag om diffusie naar het bodemoppervlak te berekenen (behalve voor de toplaag). Verdunning in buitenlucht gebeurt via een doosmodel. In de laatste stap wordt de maximaal berekende buitenluchtconcentratie via uitdamping geselecteerd en, na optelling van de concentratie als gevolg van bodemresuspensie, meegenomen in de blootstellingsberekeningen.

In Compacte modus kan enkel de lengte van de locatie (i.e., van de pluim/contaminatie) in de dominante windrichting gewijzigd worden. In Uitgebreide modus kunnen ook enkele andere parameters aangepast worden.

Scenario	Chemische stof	Bodem	Water	Buitenlucht	Binnenlucht	Planten	Dieren
Ga naar compacte modus							
Eigenschappen van de locatie							
Lengte van de verontreinigde zone (dominante windrichting) (m):				50			
Ruwheidslengte (m):				0,1			
Windsnelheid op 10m (m/d):				288.000			
PM10 concentratie afkomstig van bodemopwaai ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):				5,0E0			
Aanrijdingsfactor bodem naar bodem-afgeleid PM10 (-):				2			

Figuur 24: Buitenlucht tabblad in Uitgebreide modus

Parameter	Informatie
lengte van de verontreinigde zone (dominante windrichting)	<ul style="list-style-type: none"> Vereist (ook zichtbaar in Compacte modus) Locatiespecifiek
ruwheidslengte	<ul style="list-style-type: none"> Standaardwaarde, kan aangepast worden. Waarden zijn afhankelijk van het bodemgebruik. Waarden in functie van bodemgebruik en bodembedekking zijn opgenomen in de technische handleiding.
windsnelheid op 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Standaardwaarde, aangeraden deze niet te wijzigen, afhankelijk van de geografische ligging. Vergelijking om de windsnelheid te berekenen in functie van de coördinaten

Parameter	Informatie
	van de locatie is opgenomen in de technische handleiding.
PM₁₀ concentratie afkomstig van bodemopwaai	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, aangeraden deze niet te wijzigen.
aanrijningsfactor bodem naar bodem-afgeleid PM₁₀	<ul style="list-style-type: none"> • Standard, aangeraden deze niet te wijzigen tenzij locatiespecifieke informatie voorhanden is. • Verhouding tussen concentratie op PM₁₀ met bodemherkomst en totale bodemconcentratie.

4.6. BINNENLUCHT TABBLAD

Het aanpassen van informatie op het Binnenlucht tabblad is alleen relevant indien een gebouw aanwezig is of gesimuleerd moet worden en blootstelling via het binnenmilieu een actieve blootstellingsweg is. Badkamerparameters zijn alleen relevant indien de blootstellingsweg baden of douchen actief is. Het Binnenlucht tabblad laat toe om de invoer te specificeren voor:

- uitdamping naar binnenlucht vanuit bodem en grondwater;
- afgezet huisstof;
- PM₁₀ in de binnenomgeving;
- badkamerlucht.

In Compacte modus zijn alleen een beperkt aantal essentiële parameters voor uitdamping naar binnenlucht toegankelijk (Figuur 25).

Model invoer & uitvoer

Scenario

Chemische stof

Bodem

Water

Buitenlucht

Binnenlucht

Planten

Gebouw

Gebouwtype: Staat van de vloer:

Volume van de binnenruimte (m³):

Dikte van de vloer (m):

Vloeroppervlakte (m²):

Diepte van de keldervloer onder de grond (m-mv):

Volume van de kelder (m³):

Dikte van de muren (m):

Oppervlakte van de keldermuren (m²):

Figuur 25: Binnenlucht tabblad in Compacte modus

In Uitgebreide modus zijn een bijkomend aantal parameters voor uitdamping naar binnenlucht toegankelijk (Figuur 26). De gegevens voor afgezet huisstof, zwevend stof binnenshuis en badkamerlucht (als gevolg van uitdamping vanuit water tijdens het douchen) kunnen ook worden gewijzigd.

Model invoer & uitvoer

Scenario Chemische stof Bodem Water Buitenlucht **Binnenlucht** Planten Dieren

Ga naar compacte modus

Gebouw

Gebouwtype: Staat van de vloer:

Volume van de binnenruimte (m³):

Drukverschil tussen binnenruimte en bodem (Pa):

Basis luchtverversing van de binnenruimte (1/d):

Dikte van de vloer (m):

Vloeroppervlakte (m²):

Fractie openingen in de vloer (m²/m²):

Aantal openingen per vloeroppervlakte (1/m²):

Diepte van de keldervloer onder de grond (m-mv):

Volume van de kelder (m³):

Luchtdoorlatendheid van de keldermuur (m²):

Luchtgevulde porositeit van de keldermuur (-):

Dikte van de muren (m):

Oppervlakte van de keldermuren (m²):

Buffer (m):

Binnenhuisstof

Fractie bodem in afgezet huisstof (-):

Aanrijdingsfactor van bodem naar afgezet huisstof (-):

Indoor PM10

Verhouding tussen PM10 binnen/buiten (-):

Badkamerlucht

Volume van de badkamer (m³):

Volume van de douchecabine (m³):

Luchtverversing in de badkamer (1/h):

Waterverbruik tijdens douchen (m³/h):

Tijds patronen voor baden en douchen

Figuur 26: Binnenlucht tabblad in Uitgebreide modus

4.6.1. UITDAMPING NAAR BINNENLUCHT

De module voor uitdamping naar binnenlucht berekent de concentratie in de binnenlucht van een gebouw als gevolg van uitdamping vanuit bodem en/of grondwater. Zowel diffusie als convectie worden meegenomen. De concentratie in binnenlucht wordt berekend voor elke bodemlaag en voor het grondwater. Deze concentratie is minimaal gelijk aan de buitenluchtconcentratie. De hoogst berekende concentratie wordt meegenomen in de blootstellingsevaluatie (na bijtelling van de concentratie als gevolg van bodemresuspensie en aanvoer van deeltjes naar binnenlucht). De uitdampingsmodule laat toe om het gebouwtype te kiezen vanuit het menu "**Gebouwtype**". Er zijn 3 gebouwtypes:

- *kelder*: een kelder met een betonvloer; de berekeningen veronderstellen dat de kelder en de binnenruimte (gelijkvloers) één geheel vormen; er is geen beperking op de uitwisseling tussen kelder en binnenruimte;
- *betonvloer*: gebouw zonder kelder of kruipruimte met een betonplaat in contact met de bodem;
- *kruipruimte*: gebouw met een kruipruimte zonder verharde vloer; de onderzijde van de kruipruimte wordt gevormd door de bodemlaag eronder; de kruipruimte wordt in de berekeningen beschouwd als een aparte ruimte waarbij een flux berekend wordt vanuit de kruipruimte naar binnenlucht.

De optie kruipruimte met betonvloer is niet beschikbaar in het model. Indien u berekeningen zou willen uitvoeren voor deze situatie, dan is het mogelijk een twee-stapsbenadering te volgen. In een eerste stap kiest u de optie kelder en voert u de afmetingen van de kruipruimte in alsof het gehele gebouw kruipruimtedimensies heeft. De ventilatie wordt gelijk gesteld aan deze van een kruipruimte. De berekende binnenluchtconcentratie wordt vervolgens in de tweede stap gebruikt. In de tweede stap kiest u voor de optie kruipruimte en parameteriseert u de binnenruimte in overeenstemming met de locatie. De binnenluchtconcentratie uit de eerste stap wordt in deze tweede stap ingevuld in het tabblad [Concentraties](#) alsof het een gemeten kruipruimteconcentratie is.

In geval van een kelder of betonvloer moet een tweede keuze gemaakt worden in verband met de toestand van de vloer via het keuzemenu "**Staat van de vloer**". Deze keuze geldt voor de betonvloer (plaat) in contact met de bodem. Het is mogelijk om te kiezen tussen "gaten en spleten" en "intacte vloer". De situatie met "gaten en spleten" is de standaardinstelling. De situatie van een "intacte vloer" kan gebruikt worden in het geval van nieuwe vloeren in perfecte staat. U moet dan ook de parameterwaarden kiezen, die overeenstemmen met een vloer in goede/zeer goede staat.

Noot: Bij de standaardinstellingen en in een situatie waarin diffusie de uitdamping naar binnenlucht domineert (onder meer bij weinig doorlatende bodem, bij diepe verontreiniging), is het mogelijk dat de instelling "intacte vloer" tot hogere binnenluchtconcentraties leidt dan de instelling "gaten en spleten". Dit is een gevolg van de achterliggende modelconcepten. Bij "gaten en spleten" treedt transport op door relatief grote openingen, die slechts een zeer kleine oppervlakte van de vloer beslaan. Bij "intacte vloer" treedt transport op doorheen kleine poriën, die een verhoudingsgewijs grotere oppervlakte van de vloer beslaan. Het effect hiervan is onder bepaalde omstandigheden zichtbaar in tegen-intuïtieve resultaten. Daarom raden we aan om "intacte vloer" alleen te gebruiken in combinatie met instellingen voor goede/zeer goede vloer kwaliteit. Uiteraard is dit alleen te verantwoorden wanneer dit overeenkomt met de reële situatie.

→ **Compacte modus***Kelder en betonvloer*

Parameter	Gebouwtype	Informatie
volume van de binnenruimte	kelder betonvloer	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek • houdt alleen rekening met het gelijkvloers.
diepte van de kelder/betonnen vloer onder de grond	kelder betonvloer	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek
dikte van de vloer	kelder betonvloer	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek • vloer in contact met de bodem.
oppervlakte van de vloer van de kelder/betonvloer	kelder betonvloer	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek
volume van de kelder	kelder	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek
dikte van de keldermuren	kelder	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek
oppervlakte van de keldermuren	kelder	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek

Kruipruimte

Parameter	Informatie
volume van de binnenruimte	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek • houdt alleen rekening met het gelijkvloers.
diepte van de kruipruimte onder de grond	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek
dikte van de vloer	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek • slaat op de vloer tussen kruipruimte en binnenruimte.
oppervlakte van de vloer van de kruipruimte	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek
volume van de kruipruimte	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek
oppervlakte van de kruipruimtemuren	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek
dikte van de kruipruimtemuren	<ul style="list-style-type: none"> • locatiespecifiek

→ **Uitgebreide modus**

In de uitgebreide modus is de parameter "buffer" zichtbaar. Deze parameter wordt gebruikt in de berekening van de binnenluchtconcentratie bij uitdamping naar binnenlucht. De waarde komt overeen met de minimale afstand tussen de top van de verontreinigde laag en het gebouw bij de

berekening van de flux van bodem naar gebouw (kelder, kruipruimte, gebouw). De waarde is zichtbaar gemaakt zodat resultaten van applicatie I berekeningen geïnterpreteerd kunnen worden via applicatie II. De standaardwaarde voor de buffer in applicatie I (0,75 m) is verschillend van deze in applicatie II en III (0,1 m). *Wijziging van deze waarde voor andere doeleinden is niet toegestaan.*

Aandacht: De som van de diepte van het gebouw (betonplaat, kelder- of kruipruimtevloer) en de bufferlengte mag hoogstens gelijk zijn aan de diepte van de grondwatertafel. Deze voorwaarde heeft te maken met de vergelijkingen voor uitdamping naar binnenlucht. Deze laten geen berekeningen toe wanneer de onderkant van het gebouw in grondwater gelegen is.

Kelder en betonvloer, optie gaten en spleten

Parameter	Gebouwtype	Informatie
drukverschil tussen binnenruimte en bodem	kelder betonnen vloer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, aangeraden deze niet te wijzigen tenzij goed onderbouwd.
basis luchtverversing van de binnenruimte	kelder betonnen vloer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, afhankelijk van bodemgebruik. • Achtergrondinformatie is beschikbaar in de technische handleiding.
fractie openingen in de vloer	kelder betonnen vloer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde: 'normale vloerkwaliteit'. • Informatie in functie van de kwaliteit van de vloer is opgenomen in de technische handleiding. • Slaat op de keldervloer/betonplaat.
aantal openingen per vloeroppervlakte	kelder betonnen vloer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarden aangeraden deze niet te wijzigen. • Slaat op de keldervloer/betonplaat.
luchtdoorlatendheid van de keldermuur	kelder	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde: 'goede kwaliteit van de muur'. • Informatie in functie van het materiaal van de keldermuur is opgenomen in de technische handleiding.
luchtgevulde porositeit van de keldermuur	kelder	<ul style="list-style-type: none"> • standaardwaarde: 'goede kwaliteit van de muur'. • Informatie in functie van het materiaal van de keldermuur is opgenomen in de technische handleiding.

Kelder en betonvloer, optie intacte vloer

Parameter	Gebouwtype	Informatie
drukverschil tussen binnenruimte en bodem	kelder betonnen vloer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, aangeraden deze niet te wijzigen tenzij goed onderbouwd.
basis luchtverversing van de binnenruimte	kelder betonnen vloer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, afhankelijk van bodemgebruik. • Achtergrondinformatie is beschikbaar in de technische handleiding.
luchtdoorlatendheid van de intacte vloer	kelder betonnen vloer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde: 'gemiddelde vloerkwaliteit'. • Informatie in functie van de vloerkwaliteit is opgenomen in de technische handleiding. • Slaat op de vloer van de kelder/betonplaat.
luchtgevulde porositeit van de intacte betonvloer	kelder betonnen vloer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde: 'gemiddelde vloerkwaliteit'. • Informatie in functie van de vloerkwaliteit is opgenomen in de technische handleiding. • Slaat op de vloer van de kelder/betonplaat.
luchtdoorlatendheid van de keldermuur	kelder	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde: 'goede kwaliteit van de muur.' • Informatie in functie van het materiaal van de keldermuur is opgenomen in de technische handleiding.
luchtgevulde porositeit van de keldermuur	kelder	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde: 'goede kwaliteit van de muur.' • Informatie in functie van het materiaal van de keldermuur is opgenomen in de technische handleiding.

Kruipruimte

Parameter	Informatie
drukverschil tussen kruipruimte en bodem	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, aangeraden deze niet te wijzigen tenzij goed onderbouwd.
drukverschil tussen binnenruimte en kruipruimte	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, aangeraden deze niet te wijzigen tenzij goed onderbouwd.
basis luchtverversing van de kruipruimte	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, kan gewijzigd worden.
basis luchtverversing van de binnenruimte	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, afhankelijk van bodemgebruik. • Achtergrondinformatie is beschikbaar in de technische handleiding.
fractie openingen in de vloer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde: 'normale vloerkwaliteit'. • Informatie in functie van de vloerkwaliteit is opgenomen in de technische handleiding. • Slaat op de vloer tussen kruipruimte en binnenruimte.
aantal openingen per vloeroppervlakte	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, aangeraden deze niet te wijzigen. • Slaat op de vloer tussen kruipruimte en binnenruimte.
luchtdoorlatendheid van de kruipruimtemuur	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde: 'goede kwaliteit van de muur' • Informatie in functie van het materiaal van de kelder muur is opgenomen in de technische handleiding
luchtgevulde porositeit van de kruipruimtemuur	<ul style="list-style-type: none"> • standaardwaarde: 'goede kwaliteit van de muur'. • Informatie in functie van het materiaal van de kelder muur is opgenomen in de technische handleiding.

4.6.2. ANDERE BINNENLUCHTPARAMETERS

De binnenluchtparameters gerelateerd aan de berekening van concentraties in afgezet huisstof, in bodemgerelateerd PM₁₀, en in badkamerlucht als gevolg van uitdamping uit water tijdens douchen zijn alleen toegankelijk in Uitgebreide modus.

Parameter	Informatie
fractie bodem in afgezet huisstof	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, aangeraden niet te wijzigen tenzij goede verantwoording. • Scenario-afhankelijk
aanrijdingsfactor van bodem naar afgezet huisstof	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, aangeraden niet te wijzigen tenzij locatiespecifieke informatie beschikbaar is. • Niet onafhankelijk van de fractie bodem in afgezet stof indien locatiespecifieke informatie gebruikt wordt.
verhouding tussen PM ₁₀ binnen/buiten	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde, aangeraden niet te wijzigen tenzij locatiespecifieke informatie beschikbaar.
volume van de badkamer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde
volume van de douchecabine	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde
luchtverversing in de badkamer	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde • Gebaseerd op aanbevelingen voor ventilatie.
waterverbruik tijdens douchen	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde

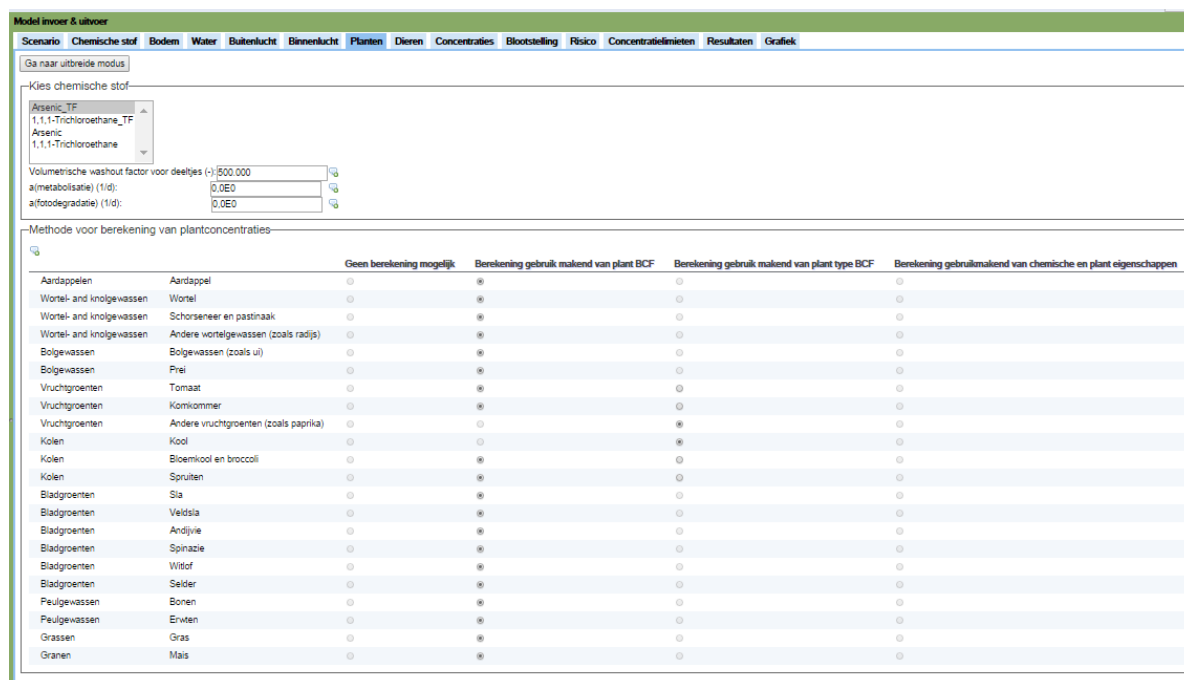
De tijdspatronen voor baden en douchen zijn toegankelijk via de knop “**Tijdspatronen voor baden en douchen**” onderaan het tabblad. We raden aan deze waarden niet te wijzigen zonder goede argumentatie.

4.7. PLANTEN TABBLAD

Het planten tabblad is alleen van belang indien er blootstelling is van dieren of kippen, of indien er verbruik is van lokaal geteelde groenten. Het planten tabblad laat toe om volgende gegevens in te voeren of aan te passen:

- a) stofspectifieke transferfactoren voor groenten en voederplanten;
- b) planteigenschappen.

De stofspectifieke factoren zijn alleen toegankelijk in het geval van een nieuw toegevoegde of gewijzigde chemische stof. In Compacte modus zijn alleen de volumetrische washout factor, de metabolisatiesnelheid en de fotodegradatiesnelheid wijzigbaar. Ook is er een tabel zichtbaar, die weergeeft hoe de overdracht naar planten berekend wordt voor de geselecteerde chemische stof (Figuur 27).



Figuur 27: Planten tabblad in Compacte modus met gewijzigde chemische stof geselecteerd

De drie parameters kunnen gewijzigd worden in Compacte modus voor een nieuwe of gewijzigde chemische stof.

Parameter	Informatie
volumetrische washout factor voor deeltjes	<ul style="list-style-type: none"> • Generieke standaardwaarde van 500 000. • Is in principe stofafhankelijk. • Factor gebruikt in de berekening van de deeltjesdepositie op bovengrondse plantendelen.
a(metabolisatie)	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde = 0. • Metabolisatiesnelheid in de plant.
a(fotodegradatie)	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde = 0. • Fotodegradatiesnelheid in bovengrondse plantendelen.

Het blok “**Methode voor berekening van plantconcentraties**” geeft een overzicht van de manier waarop de overdracht naar planten berekend is voor elk van de groenten (planten) en/of groentegroepen (planttypes). De tabel toont een lijst met groenten (2^{de} kolom) die standaard in het model voorzien zijn en de groentegroep of planttype (1^{ste} kolom) waartoe de groente behoort. Naar blootstelling van dieren zijn ook gras en maïs in het model opgenomen. Hiernaast zijn er vier kolommen die aangeven welke optie voor de transferberekeningen geselecteerd is:

- Geen berekening mogelijk: er is geen BCF model geselecteerd, berekening van de plantconcentratie is niet mogelijk;

- Berekening op basis van een plant BCF: een planttransferfactor (bioconcentratiefactor of BCF) is ingevuld op het niveau van de plant;
- Berekening op basis van een planttype BCF: een planttransferfactor (bioconcentratiefactor of BCF) is ingevuld op het niveau van het plant type; de BCF zal automatisch toegekend worden aan de planten behorend tot dat type zonder plant BCF;
- Berekening gebruik makend van chemische en planteigenschappen: deze optie is alleen beschikbaar voor organische verbindingen; er moet geen BCF ingevuld worden en de transfer naar planten zal berekend worden door het model op basis van chemische eigenschappen (K_{ow} , K_{oa} , H) en planteigenschappen (zie planteigenschappen).

De informatie achter deze overzichtstabel kan – voor nieuwe of gewijzigde chemische stoffen – aangepast worden in Uitgebreide modus door te klikken op de “**Wijzig of voeg BCF model toe**” knop. Voor een standaard chemische stof kan deze informatie enkel geraadpleegd worden. In Uitgebreide modus is ook de knop “**Planteigenschappen**” zichtbaar en toegankelijk (Figuur 28).

Scenario | Chemische stof | Bodem | Water | Buitenlucht | Binnenlucht | **Planten** | Dieren | Concentraties | Blootstelling | Risico | Concentratiefactoren | Resultaten | Grafiek

Ga naar compacte modus

Kies chemische stof

Arsenic_TF
1,1,1-Trichloroethane_TF
Arsenic
1,1,1-Trichloroethane

Volumetrische washout factor voor deeltjes (>): 0,500 000
al(metabolisatie) (1/d): 0,0E0
af(fotodegradatie) (1/d): 0,0E0

Wijzig of voeg BCF model toe | **Planteigenschappen**

Methode voor berekening van plantconcentraties

Geef voor elke plant het te gebruiken model aan

		Geen berekening mogelijk	Berekening gebruik makend van plant BCF	Berekening gebruik makend van plant type BCF	Berekening gebruikmakend van chemische en plant eigenschappen
Aardappelen	Aardappel	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wortel- and knolgewassen	Wortel	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wortel- and knolgewassen	Schorseneer en pastinaak	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wortel- and knolgewassen	Andere wortelgewassen (zoals radijs)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bolgewassen	Bolgewassen (zoals ui)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bolgewassen	Prei	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vruchtgroenten	Tomaat	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vruchtgroenten	Korngroenten	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vruchtgroenten	Andere vruchtgroenten (zoals paprika)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kolen	Kool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kolen	Bloemkool en broccoli	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kolen	Spruiten	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bladgroenten	Sla	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bladgroenten	Veldsla	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bladgroenten	Andijvie	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bladgroenten	Spinazie	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bladgroenten	Witlof	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bladgroenten	Selder	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Peulgewassen	Bonen	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Peulgewassen	Ervten	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grassen	Gras	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Granen	Mais	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figuur 28: Planten tabblad in Uitgebreide modus met gewijzigde chemische stof geselecteerd, knoppen voor BCF modellen en planteigenschappen zijn zichtbaar

4.7.1. WIJZIGEN VAN PLANTTRANSFEREIGENSCHAPPEN (UITGEBREIDE MODUS)

→ Organische verbindingen

Om planteigenschappen te wijzigen voor organische verbindingen, selecteert u eerst de chemische stof waarvoor u de gegevens wil wijzigen. Vervolgens duidt u voor elke plant/plant type aan of u de data wil invullen op het niveau van de plant of het plant type (“**plant type / plant**” blok). De data kunnen dan ingevuld worden in het blok “**Beschikbaar model voor plant / plant type**” (Figuur 29).

Wijzig of voeg BCF model toe

Chemische stof
1,1,1-Trichloroethane_TF ▼

Plant type / Plant
 Toon formule voor plant type Aardappelen ▼
 Toon formule voor plant Aardappel ▼

Beschikbaar model voor plant / plant type
 Geen BCF op dit niveau (anorg stoffen) / ingebouwde formules gebruiken (org stoffen)
 BCF =
 BCF eenheid voor organische stoffen is gelijk aan (mg/kg ds) / (mg/m³)

OK Annuleer

Figuur 29: Menu voor beschikbare BCF-modellen voor organische verbindingen

Voor organische verbindingen zijn er twee mogelijkheden:

- Ingebouwde formules gebruiken: wanneer u deze optie selecteert, zal de concentratie in de plant voor die plant of dat planttype berekend worden door het model, gebruik makend van chemische en planteigenschappen;
- BCF: wanneer u een BCF-waarde hebt voor de plant of het planttype, kan u deze waarde invullen; merk op dat de eenheden hiervoor zijn: mg/kg ds in de plant per mg/m³ bodemoplossing.

Het is noodzakelijk dat een selectie gemaakt wordt voor elke plant of minstens elk plant type.

→ Anorganische stoffen

Om planteigenschappen te wijzigen voor anorganische stoffen, selecteert u eerst de chemische stof waarvoor u de gegevens wil wijzigen. Vervolgens duidt u voor elke plant/planttype aan of u de data wil invullen op het niveau van de plant of het planttype ("**plant type / plant**" blok). De data kunnen dan ingevuld worden in het blok "**Beschikbaar model voor planttype/plant**" (Figuur 30).

Wijzig of voeg BCF model toe

Chemische stof
Arsenic ▼

Plant type / Plant
 Toon formule voor plant type Aardappelen ▼
 Toon formule voor plant Aardappel ▼

Beschikbaar model voor plant / plant type

Geen BCF op dit niveau (anorg stoffen) / ingebouwde formules gebruiken (org stoffen)

BCF =

$\log(\text{BCF}) =$

+ $\log(\text{Soil-conc})^*$

+ $\log(\text{Fe})^*$

+ $\log(\text{Ptot})^*$

+ $\log(\text{Al})^*$

+ pH-KCl *

+ $\log(\text{OM})^*$

$\log(\text{conc plant}) =$

+ $\log(\text{Soil-conc})^*$

+ $\log(\text{Fe})^*$

+ $\log(\text{Ptot})^*$

+ $\log(\text{Al})^*$

+ pH-KCl *

+ $\log(\text{OM})^*$

BCF eenheid voor anorganische stoffen is gelijk aan (mg/kg plant ds) / (mg/kg bodem ds)

OK Annuleer

Figuur 30: Menu voor BCF-modellen voor anorganische stoffen

Voor anorganische stoffen is het noodzakelijk een BCF in te vullen op het niveau van de plant of het planttype. Ter illustratie bij Figuur 30: het planttype aardappelen heeft geen ingevulde BCF-waarde, zoals te zien is aan het gemarkeerde hokje “Geen BCF op dit niveau”. In dit geval is er een BCF-waarde ingevuld op het niveau van de plant aardappel. Omgekeerd is het ook mogelijk om het hokje “Geen BCF op dit niveau” aan te vinken op het niveau van de plant, maar dan moet er wel een BCF op niveau van het planttype ingevuld zijn. Er zijn drie manieren om een BCF op plant of planttype niveau in te vullen:

- BCF: een BCF-waarde kan ingevuld worden;
- $\log(\text{BCF})$: een BCF-relatie kan ingevuld worden, deze relatie drukt de logaritme (10-delig) van de BCF uit in functie van de logaritme van de bodemconcentratie en een aantal

bodemgerelateerde parameters; een intercept en hellingsfactoren zijn vereist (deze kunnen 0 zijn);

- Log(conc plant): een plantrelatie kan ingevuld worden, deze relatie drukt de logaritme van de plantconcentratie uit in functie van de logaritme van de bodemconcentratie en een aantal bodemgerelateerde parameters; een intercept en hellingsfactoren zijn vereist (deze kunnen 0 zijn).

De eenheid van de BCF-waarden voor anorganische stoffen is mg/kg ds in de plant per mg/kg ds in de bodem.

4.7.2. WIJZIGEN VAN PLANTEIGENSCHAPPEN (UITGEBREIDE MODUS)

Planteigenschappen kunnen gewijzigd worden door in Uitgebreide modus te klikken op de “planteigenschappen” knop op het Planten tabblad. Op die manier krijgt u toegang tot een menu met een lijst van planten en overeenkomstige eigenschappen (Figuur 31).

Planteigenschappen	Q	k	L	f_ch	t	p	A	y_v	dm	r_p
Aardappel		1,39E-1	1,5E-3	1,9E-1	1,28E2	1,02E3		3,897E0	2,0E1	4,0E-2
Wortel	7,78E-4	1,0E-1	2,5E-2		1,2E2	1,02E3		5,2E0	1,1E1	
Schorseneer en pastinaak	2,71E-4	1,0E-1	2,5E-2		1,2E2	1,02E3		2,5E0	9,0E0	
Andere wortelgewassen (zoals radijs)	1,292E-3	1,0E-1	2,5E-2		2,9E1	8,2E2		2,0E0	5,0E0	
Bolgewassen (zoals ui)	1,008E-3	3,5E-2	2,5E-2		5,5E1	8,0E2	5,0E0	3,4E0	1,1E1	
Prei	1,563E-3	3,5E-2	2,5E-2		1,79E2	8,0E2	5,0E0	3,0E0	1,3E1	
Tomaat	6,58E-4	3,5E-2	2,5E-2		1,5E2	8,0E2	5,0E0	3,97E1	5,0E0	
Komkommer	6,58E-4	3,5E-2	2,5E-2		1,5E2	8,0E2	5,0E0	3,38E1	4,0E0	
Andere vruchtgroenten (zoals paprika)	6,58E-4	3,5E-2	2,5E-2		1,5E2	8,0E2	5,0E0	1,62E1	9,0E0	
Kool	6,58E-4	3,5E-2	2,5E-2		9,1E1	8,0E2	5,0E0	5,5E0	8,0E0	
Bloemkool en broccoli	1,0E-3	3,5E-2	2,5E-2		9,1E1	8,0E2	5,0E0	2,4E0	8,1E0	
Spruiten	5,12E-4	3,5E-2	2,5E-2		1,17E2	8,0E2	5,0E0	1,8E0	1,7E1	
Sla	1,225E-3	3,5E-2	2,5E-2		6,9E1	6,1E2	5,0E0	4,4E0	4,0E0	
Veldsla	4,42E-4	3,5E-2	2,5E-2		6,9E1	6,5E2	5,0E0	1,0E0	4,0E0	
Andijvie	9,25E-4	3,5E-2	2,5E-2		6,9E1	7,35E2	5,0E0	5,0E0	6,2E0	
Spinazie	1,225E-3	3,5E-2	2,5E-2		6,9E1	6,3E2	5,0E0	2,0E0	8,0E0	
Witlof	5,63E-4	3,5E-2	2,5E-2		7,3E1	7,0E2	5,0E0	1,5E0	6,0E0	
Selder	3,92E-4	3,5E-2	2,5E-2		1,2E2	8,0E2	5,0E0	6,3E0	8,0E0	
Bonen	3,92E-4	3,5E-2	2,5E-2		7,7E1	8,0E2	5,0E0	2,5E0	1,1E1	
Ervten	5,33E-4	3,5E-2	2,5E-2		9,5E1	8,0E2	5,0E0	8,0E-1	1,8E1	
Gras	1,563E-3	3,5E-2	2,5E-2		3,0E1	8,2E2	5,0E0	5,93E0	3,5E1	
Mais	1,2E-3	3,5E-2	5,4E-2		1,83E2	8,0E2	5,0E0	4,53E0	2,5E1	

Figuur 31: Tabel voor planteigenschappen (Uitgebreide modus)

Parameter	Informatie
Q – transpiratiesnelheid	<ul style="list-style-type: none"> • In geval van organische stoffen en transfer berekend gebruik makend van chemische en planteigenschappen.
k – groeisnelheid	<ul style="list-style-type: none"> • In geval van organische stoffen en transfer berekend gebruik makend van chemische en planteigenschappen. • Standaardwaarde van model concept.
L – vetgehalte	<ul style="list-style-type: none"> • In geval van organische stoffen en transfer berekend

Parameter	Informatie
	gebruik makend van chemische en planteigenschappen.
f _{ch} – koolhydraatgehalte	<ul style="list-style-type: none"> In geval van organische stoffen en transfer berekend gebruik makend van chemische en planteigenschappen. Wordt enkel gebruikt voor aardappel.
t – groeiperiode van plant	<ul style="list-style-type: none"> Bodem-planttransfer voor organische stoffen en transfer berekend gebruik makend van chemische en planteigenschappen. Depositieberekeningen voor alle chemische stoffen.
ρ – plantdichtheid	<ul style="list-style-type: none"> In geval van organische stoffen en transfer berekend gebruik makend van chemische en planteigenschappen.
A – oppervlakte van de bovengrondse plantonderdelen	<ul style="list-style-type: none"> In geval van organische stoffen en transfer berekend gebruik makend van chemische en planteigenschappen.
Y _v - plantopbrengst	<ul style="list-style-type: none"> In geval van organische stoffen en transfer berekend gebruik makend van chemische en planteigenschappen. Depositieberekeningen voor alle chemische stoffen.
dm – droge stofgehalte	<ul style="list-style-type: none"> Gebruikt om berekende concentraties op droge stof om te rekenen naar vers gewicht voor blootstellingsberekeningen.
r _p – straal van de aardappel	<ul style="list-style-type: none"> In geval van organische stoffen en transfer berekend gebruik makend van chemische en planteigenschappen.

4.8. DIEREN TABBLAD

Het dieren tabblad is alleen relevant indien er blootstelling is van dieren (vee, schapen, kippen) op een boerderij of voor lokale consumptie. Het dieren tabblad laat toe om:

- de blootstellingsparameters voor vee en kippen te wijzigen (tijd, voeder);
- transferfactoren naar dierlijke producten in te voeren of te wijzigen voor nieuwe of aangepaste chemische stoffen.

In Compacte modus is het mogelijk de bijdrage van de waterbronnen, die gebruikt worden als water voor vee, schapen en kippen, te wijzigen. De velden voor kippen zullen alleen actief zijn indien deze blootstellingsweg geactiveerd werd in een gewijzigd scenario. Bijkomend zijn de velden voor het invullen van de biotransferfactoren (BTF) toegankelijk indien het gaat over een nieuwe of gewijzigde chemische stof.

Concentraties in dierlijke producten van vee en in kippeneieren worden meegenomen in de blootstellingsberekeningen. Concentraties in schapenvlees worden alleen gebruikt voor de vergelijking met concentratiegrenzen. Het model berekent geen concentraties in kippenvlees.

4.8.1. WIJZIGEN VAN BLOOTSTELLINGSFACTOREN VOOR VEE EN KIPPEN

→ Compacte modus

In Compacte modus (Figuur 32) is het mogelijk om:

- Drinkwaterbronnen voor kippen te wijzigen (indien dit een actieve blootstellingsweg is);
- Drinkwaterbronnen voor vee en schapen te wijzigen.

U kan de fractie grondwater en de fractie leidingwater wijzigen. Afhankelijk van uw keuze, wordt de concentratie in grondwater berekend of ingevoerd. De leidingwaterconcentratie wordt berekend of kan overschreven worden in het [Concentraties](#) tabblad. Indien de som van de fracties grondwater en leidingwater lager is dan 1, dan wordt de resterende fractie toegekend aan “ander water”. De concentratie hiervoor wordt ingevoerd op het [Concentraties](#) tabblad. De finale concentratie in water is een gewogen gemiddelde van de concentraties in grondwater, leidingwater en ander water.

Model invoer & uitvoer

Scenario | Chemische stof | Bodem | Water | Buitenlucht | Binnenlucht | Planten | **Dieren** | Concentraties

[Ga naar uitgebreide modus](#)

Kippen

kippen met vrije uitloop

Fractie grondwater (-):

Fractie leidingwater (-):

Fractie ander water (-):

Vee

	Runderen		Melkvee		Schapen	
Tijdsfractie voor winterdieet (-):	<input type="text" value="0,54"/>		<input type="text" value="0,54"/>		<input type="text" value="0,33"/>	
Lokale fractie voor weidegras (-):	<input type="text" value="1"/>		<input type="text" value="1"/>		<input type="text" value="1"/>	
Lokale fractie voor kuilgras (-):	<input type="text" value="1"/>		<input type="text" value="1"/>		<input type="text" value="1"/>	
Lokale fractie voor mais (-):	<input type="text" value="1"/>		<input type="text" value="1"/>		<input type="text" value="1"/>	
	zomer	winter	zomer	winter	zomer	winter
Fractie grondwater in waterinname (-):	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
Fractie leidingwater in waterinname (-):	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

BTF factoren

1,1,1-Trichloroetha

Benzene2

MijnCadmium

Rundsvlees BTF ((mg/kg vg)/(mg/d)): Gebruik model

Rundlever BTF ((mg/kg vg)/(mg/d)): Gebruik model

Rundsnier BTF ((mg/kg vg)/(mg/d)): Gebruik model

Koemelk BTF ((mg/kg vg)/(mg/d)): Gebruik model

Schapenvlees BTF ((mg/kg vg)/(mg/d)): Gebruik model

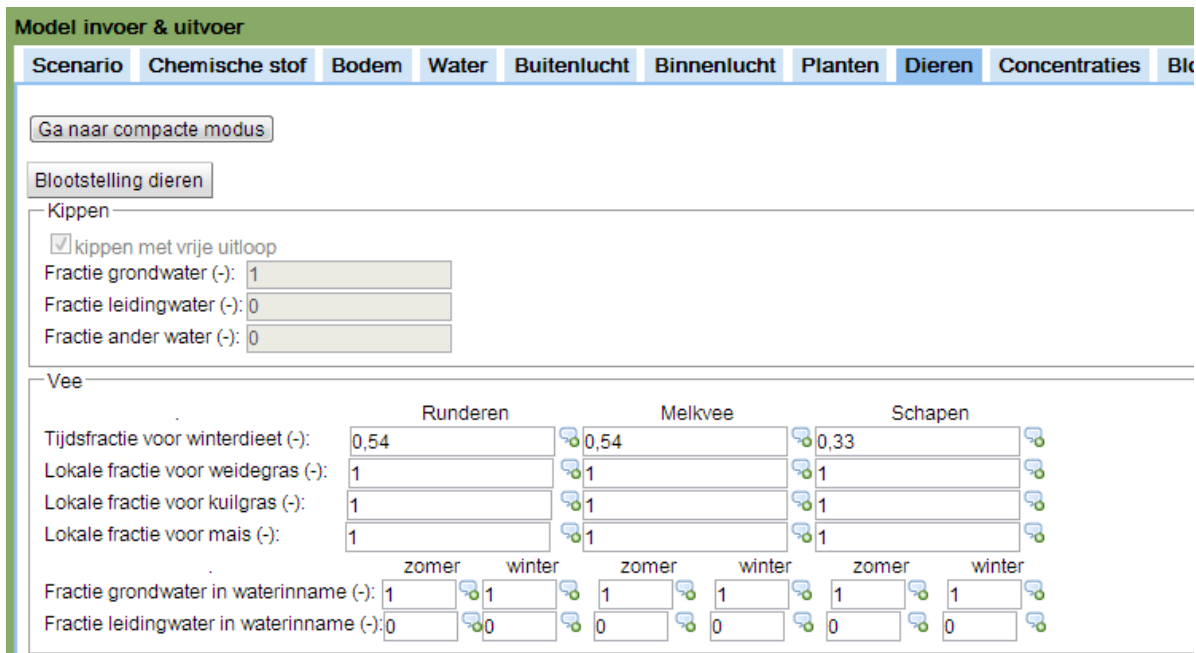
Kip - bodem naar ei BTF ((mg/kg vg)/(mg/d)):

Kip - voeder naar ei BTF ((mg/kg vg)/(mg/d)):

Figuur 32: Dieren tabblad in Compacte modus

→ **Uitgebreide modus**

In Uitgebreide modus zijn alle velden toegankelijk en zal bijkomend een knop “**Blootstelling dieren**” verschijnen (Figuur 33).



Figuur 33: Dieren parameters in Uitgebreide modus

Parameter	Informatie
tijdsfractie voor winterdieet	<ul style="list-style-type: none"> Tijdsfractie (tussen 0 en 1) tijdens dewelke het dier een winterdieet krijgt; tijdsfractie voor winterdieet slaat op de tijd in de stal tijdens de winterperiode.
lokale fractie weidegras	<ul style="list-style-type: none"> Fractie (tussen 0 en 1) weidegras in het dieet, die afkomstig is van de locatie; de concentratie voor de lokale fractie is afkomstig van de berekende of ingevoerde concentratie in gras. Indien de fractie < 1, dan wordt de concentratie voor de niet-lokale fractie overgenomen uit het Concentraties tabblad (achtergrondconcentraties). De concentratie voor dierlijke blootstelling is een gewogen gemiddelde van de lokale en niet-lokale concentratie.
lokale fractie kuilgras	<ul style="list-style-type: none"> Fractie (tussen 0 en 1) kuilgras in het dieet, die afkomstig is van de locatie; de concentratie voor de lokale fractie is afkomstig van de berekende concentratie in gras. Indien de fractie < 1, dan wordt de concentratie voor de niet-lokale fractie overgenomen uit het Concentraties tabblad (achtergrondconcentraties). De concentratie voor dierlijke blootstelling is een gewogen gemiddelde van de lokale en niet-lokale concentratie.

Parameter	Informatie
lokale fractie maïs	<ul style="list-style-type: none"> • Fractie (tussen 0 en 1) maïs in het dieet, die afkomstig is van de locatie; de concentratie voor de lokale fractie is afkomstig van de berekende concentratie in maïs. • Indien de fractie < 1, dan wordt de concentratie voor de niet-lokale fractie overgenomen uit het Concentraties tabblad (achtergrondconcentraties). • De concentratie voor dierlijke blootstelling is een gewogen gemiddelde van de lokale en niet-lokale concentratie.

Wanneer u klikt op de knop “**Blootstelling dieren**”, zal een tabel verschijnen (Figuur 34). Deze tabel laat toe om locatiespecifieke informatie voor het winter- en zomerdieet van vee en schapen, en voor het dieet van kippen in te geven.

Dagelijkse voeder- en waterinname voor dieren

Dagelijkse inname voor vee

	Runderen		Melkvee		Schapen	
	zomer	winter	zomer	winter	zomer	winter
Dagelijkse inname van bodem (kg ds/d):	6,0E-1	0,0E0	6,0E-1	0,0E0	1,75E-1	1,75E-1
Dagelijkse inname van weidegras (kg ds/d):	0,0E0	0,0E0	7,918E0	0,0E0	1,8E0	1,8E0
Dagelijkse inname van kuilgras (kg ds/d):	0,0E0	0,0E0	4,298E0	7,537E0	0,0E0	0,0E0
Dagelijkse inname van maïs (kg ds/d):	4,745E0	3,811E0	2,217E0	4,358E0	0,0E0	0,0E0
Dagelijkse inname van krachtvoer (kg ds/d):	2,61E0	3,314E0	2,57E-1	2,346E0	0,0E0	6,3E-1
Dagelijkse inname van water (kg ds/d):	6,7E-2	6,7E-2	6,7E-2	6,7E-2	6,0E-3	6,0E-3

Dagelijkse inname voor kippen:

Dagelijkse inname van gras (kg ds/d): 7,0E-3

Dagelijkse inname van water (kg ds/d): 2,0E-4

Dagelijkse inname van voeder (kg ds/d): 1,23E-1

Dagelijkse inname van bodem (kg ds/d): 3,0E-2

OK Annuleer

Figuur 34: Voederinnametabel op dieren tabblad in Uitgebreide modus

Parameter	Informatie
dagelijkse inname van bodem - vee	<ul style="list-style-type: none"> • Aangeraden deze waarde niet te wijzigen tenzij goed verantwoord. • Gebruikt de concentratie in de toplaag van de bodem of de afzonderlijk ingegeven bodemconcentratie (zie Concentraties tabblad).
dagelijkse inname van weidegras - vee	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt een gewogen gemiddelde van de lokale grasconcentratie (berekend of ingevoerd) en de niet-lokale weidegrasconcentratie.
dagelijkse inname van kuilgras - vee	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt een gewogen gemiddelde van de lokale grasconcentratie (berekend of ingevoerd) en de niet-lokale kuilgrasconcentratie.
dagelijkse inname van maïs - vee	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt een gewogen gemiddelde van de lokale grasconcentratie (berekend of ingevoerd) en de niet-lokale maïsconcentratie.
dagelijkse inname van krachtvoer - vee	<ul style="list-style-type: none"> • Is onafhankelijk van de locatie, en gebruikt de ingevoerde achtergrondconcentratie (Concentraties tabblad).

Parameter	Informatie
dagelijkse inname van water - vee	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt een gewogen gemiddelde van grondwaterconcentratie (berekend of ingevoerd), leidingwaterconcentratie (berekend of ingevoerd) en andere waterconcentratie (ingevoerd).
dagelijkse inname van gras - kippen	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt een gewogen gemiddelde van de lokale grasconcentratie (berekend of ingevoerd) en de niet-lokale weidegrasconcentratie.
dagelijkse inname van water - kippen	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt een gewogen gemiddelde van grondwaterconcentratie (berekend of ingevoerd), leidingwaterconcentratie (berekend of ingevoerd) en andere waterconcentratie (ingevoerd).
dagelijkse inname van voeder - kippen	<ul style="list-style-type: none"> • Is onafhankelijk van de locatie, en gebruikt de ingevoerde achtergrondconcentratie (Concentraties tabblad).
dagelijkse inname van bodem - kippen	<ul style="list-style-type: none"> • Standaardwaarde reflecteert een hoge waarde; informatie voor keuze van een waarde in functie van beschikbaar oppervlak en begroeiing in de ren is opgenomen in de technische handleiding. • Gebruikt de concentratie in de toplaag van de bodem of de afzonderlijk ingegeven bodemconcentratie (zie Concentraties tabblad).

4.8.2. WIJZIGING VAN BIOTRANSFERFACTOREN

Concentraties in dierlijke producten worden berekend met biotransferfactoren (BTF). Deze geven de verhouding weer tussen de concentratie in het dierlijke product en de totale inname. Voor anorganische stoffen zijn de BTF-waarden vereiste invoergegevens. Voor organische verbindingen kunnen de BTF-waarden ingevoerd worden of kunnen ze berekend worden met een BTF-model voor vlees en zuivelproducten. De berekening maakt gebruik van de log Kow van de organische verbinding. Voor kippeneieren moet altijd een BTF ingevuld worden; een BTF-model is hier niet geïmplementeerd.

Aandacht: Voor de standaard meegeleverde chemische stoffen staat de BTF voor kippeneieren meestal op 0 (behalve voor enkele metalen). Dit betekent niet dat geen transfer naar kippeneieren plaatsvindt, maar dat geen waarden opgezocht werden. Indien verbruik van kippeneieren geactiveerd werd als blootstellingsweg is het noodzakelijk om geschikte BTF-waarden op te zoeken en in te vullen, zelfs voor de standaard chemische stoffen.

4.9. CONCENTRATIES TABBLAD

Het Concentraties tabblad laat toe om:

- a) de bodemconcentraties in te voeren overeenkomstig het gespecificeerde bodemprofiel;
- b) de grondwaterconcentratie in te voeren indien voor die optie gekozen werd;
- c) bodemconcentraties in te voeren voor specifieke blootstellingswegen;

4.9.1. INVOER VAN BODEM- EN GRONDWATERCONCENTRATIES

→ Bodemprofiel

De bodemconcentraties voor de lagen, die gedefinieerd werden in het [Bodem](#) tabblad, kunnen ingevoerd worden in het deelscherm “**Bodemconcentraties**”. In dit deelscherm is een tabel zichtbaar, die de bodemlagen weergeeft met hun overeenkomstige diepte. Door te klikken op de velden onder de hoofding “mg/kg”, kan u de concentratie invoeren. Het “Bodemconcentraties” deelscherm heeft een selectievakje “**Activeer afzonderlijk profiel uitdamping binnenlucht**”. Door dit vakje aan te vinken, is het mogelijk om afzonderlijke concentraties in te voeren voor de uitdamping naar binnenlucht (meest rechtse kolom in het deelscherm). Het bodemprofiel voor buiten en binnen is gelijk, maar de concentraties kunnen dus verschillend zijn (Figuur 36).

Model invoer & uitvoer

Scenario Chemische stof Bodem Water Buitenlucht Binnenlucht Planten Dieren Concentraties B

Ga naar compacte modus

1,1,1-Trichloroethane
Benzene2
MijnCadmium

Bodemconcentraties

Activeer afzonderlijk profiel uitdamping binnenlucht

	diepte	mg/kg	mg/kg
Generic soil layer	0		
Standard loam	2		

Figuur 36: Ingeven van een apart concentratieprofiel voor berekening van transfer in buitenmilieu en uitdamping naar binnenlucht

→ Grondwaterconcentratie

Indien u ervoor gekozen heeft een grondwaterconcentratie in te voeren ([Water](#) tabblad), zal het veld om een concentratie in te voeren in het “**Grondwaterconcentratie**” deelscherm toegankelijk zijn. Indien u ervoor gekozen heeft de grondwaterconcentratie te laten berekenen, zal dit veld niet toegankelijk zijn.

4.9.2. INVOER VAN BODEMCONCENTRATIES IN FUNCTIE VAN BLOOTSTELLINGSWEG

Indien u bodemconcentraties zou hebben die verschillend zijn van het algemene bodemprofiel en die gekoppeld kunnen worden aan specifieke blootstellingswegen, dan kunnen deze concentraties ingevuld worden in het deelscherm “**Route-specifieke bodemconcentraties**”. Om deze optie te gebruiken, vinkt u het selectievakje aan naast het gepaste veld en vult u de bodemconcentratie in (Figuur 37).

Route-specifieke bodemconcentraties	
Bodem - contact & resuspensie (mg/kg ds):	<input type="text"/> <input type="checkbox"/>
Bodem - drinkwater (mg/kg ds):	<input type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Bodem - planten (mg/kg ds):	<input type="text"/> <input type="checkbox"/>
Bodem - ingestie dieren (mg/kg ds):	<input type="text"/> <input type="checkbox"/>

Figuur 37: Invoer van bodemconcentraties in functie van blootstellingsweg

De routespecifieke bodemconcentraties worden als volgt gebruikt:

- bodem-contact & resuspensie: concentratie gebruikt voor bodemingestie, dermaal contact met bodem, en bodemopwaai (inclusief transport naar het binnenmilieu);
- bodem-drinkwater: concentratie gebruikt voor het berekenen van de permeatie doorheen drinkwaterleidingen; de eigenschappen van de laag overeenkomend met de diepte van de waterleiding (zoals ingegeven in het [Water](#) tabblad) zullen gebruikt worden;
- bodem-planten: concentratie gebruikt voor plantopnameberekeningen (groenten, gras en maïs), vervangt de standaardselectie van de concentratie in de laag 0-30 cm (die een gewogen gemiddelde concentratie is indien er een differentiatie van het bodemprofiel is binnen de eerste 30 cm);
- bodem-ingestie dieren: concentratie gebruikt voor de bodemingestie door dieren.

4.9.3. INVOER VAN CONCENTRATIES IN TRANSFERMEDIA

Concentraties in transfermedia kunnen in Compacte modus ingegeven worden voor de compartimenten lucht (buiten-, binnen-, bodem- en kruipruimte-/kelderlucht), afgezet huisstof en drinkwater. In Uitgebreide modus kunnen ook concentraties in planten en dierlijke producten ingegeven worden (Figuur 38). De concentratie kan ingevuld worden na het aanvinken van het selectievakje naast het overeenkomstige veld.

Concentraties in transfermedia	
	gasfase (mg/m ³) PM10 (mg/m ³) totaal (mg/m ³)
Buitenlucht (mg/m ³)	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/>
Binnenlucht (mg/m ³)	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/>
	uitdamping binnenlucht (mg/m ³)
Bodemlucht (mg/m ³)	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> op diepte (m): <input type="text"/>
Kelder (mg/m ³):	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="button" value="Planten"/>
Afgezet huisstof (mg/kg ds):	<input type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Dierlijke producten"/>
Drinkwater (µg/l):	<input type="text"/> <input type="checkbox"/>

Figuur 38: Invoer van concentraties in transfermedia

→ Buitenlucht en binnenlucht

Buitenlucht- en binnenluchtconcentraties kunnen op twee manieren ingevuld worden: ofwel als een apart gemeten concentratie in **gasfase** en op **PM₁₀**, of als een totaalconcentratie in lucht. Indien u kiest voor de optie gasfase en PM₁₀, moet in beide velden een waarde ingevuld worden. Indien u alleen een gasfase concentratie of een PM₁₀ concentratie hebt, en de stofeigenschappen zijn van die aard dat de concentratie in de andere fase 0 is (of verwaarloosbaar), dan kan u de

gemeten concentratie invullen voor de overeenstemmende fase en een waarde 0 voor de overige fase.

Indien u de concentratie invoert als een **totaalconcentratie**, dan moet u eerst het selectievakje aanvinken naast de gasfase en PM₁₀ velden, en vervolgens het selectievakje naast het totaal veld. Dit zal het totaal veld activeren. Indien u een totaalconcentratie invoert, zal het model automatisch de verdeling over gasfase en PM₁₀ berekenen overeenkomstig de hierna gegeven vergelijking. Deze omrekening gebeurt omdat het model aparte concentraties nodig heeft voor een deel van de transfer- en blootstellingsberekeningen.

$$C_{gas\ phase} = (1 - \varphi) \times C_{total,air}$$

$$C_{PM10} = \varphi \times C_{total,air}$$

Met:

$C_{total,air}$	de totaalconcentratie in lucht [mg/m ³]
$C_{gas\ phase}$	de concentratie in de gasfase [mg/m ³]
C_{PM10}	de concentratie op deeltjes [mg/m ³]
φ	de fractie geadsorbeerd op atmosferische aerosoldeeltjes [-]

De fractie geadsorbeerd op atmosferische aerosoldeeltjes wordt weergegeven door middel van het Junge-Pankov model:

$$\varphi = \frac{c \times \theta}{p_{OL}(T) + c \times \theta}$$

Met:

c	de Junge-Pankov constante [Pa.m] = 0.17
θ	de specifieke oppervlakte van aerosoldeeltjes [m ² /m ³] = 1.1 x 10 ⁻³ (stedelijk gebied)
$p_{OL}(T)$	dampdruk van de onderkoelde vloeistof bij omgevingstemperatuur T [Pa]

Voor verbindingen, die vloeibaar zijn bij omgevingstemperatuur, is de dampdruk van de onderkoelde vloeistof gelijk aan de dampdruk. We gebruiken hier de dampdruk van de stof ([Chemische stof](#) tabblad) in plaats van de dampdruk van de onderkoelde vloeistof om de verdeling over gasfase en deeltjesfase te berekenen.

De ingevulde concentraties overschrijven de modelvoorspellingen.

→ Bodemlucht

Het is mogelijk de berekende bodemluchtconcentraties te overschrijven door een waarde in te vullen in het veld "**bodemlucht**". Indien u de optie voor een apart bodemprofiel voor uitdamping naar binnenlucht hebt aangevinkt, zal u hier ook een aparte bodemluchtconcentratie voor uitdamping naar binnenlucht kunnen invullen. Bijkomend aan de concentratie moet u de diepte van de meting invoeren.

Indien u een gemeten bodemluchtconcentratie hebt ingevoerd, zal dit de enige bodemluchtconcentratie zijn die meegenomen wordt in de berekening van de buiten- en/of

binnenluchtconcentratie. Alle berekende laagafhankelijke bodemluchtconcentraties worden geïnactiveerd.

→ **Kruipruimtelucht/kelderlucht**

Indien u een gemeten concentratie hebt voor de kruipruimte- of de kelderlucht, kan u deze invullen op het concentraties tabblad.

Opgelet: Aangezien het model de kelder als één geheel veronderstelt met de binnenruimte, kan een kelderluchtconcentratie niet rechtstreeks ingevuld worden. Indien u toch een kelderluchtmeting hebt, kan u deze als volgt in rekening brengen. U kiest in het binnenlucht tabblad voor de optie van een gebouw met kruipruimte en past de gegevens voor de kwaliteit van de vloer (tussen kruipruimte en binnenlucht) aan zodat deze slechte of zeer slechte kwaliteit weerspiegelen. Informatie hierover is te vinden in de technische handleiding. Er is immers weinig verdunning tussen kelder en binnenlucht. Vervolgens kan u de concentratie in binnenlucht invoeren als was het een kruipruimteconcentratie. Voor een worst-case benadering voert u de kelderluchtconcentratie in als een binnenluchtconcentratie.

In de situatie van een betonvloer zonder kelder of kruipruimte is het veld voor kelder- of kruipruimtelucht wel zichtbaar, maar kan geen waarde ingevuld worden.

→ **Afgezet huisstof**

Het is mogelijk om een gemeten concentratie in afgezet huisstof in te voeren. De relatie tussen de bodemconcentratie en het afgezet huisstof, die door het model gebruikt wordt, vervalt dan. Dit is geen probleem indien u slechts met één set concentraties werkt. Indien u weet dat er – voor een gebied – een relatie is tussen de concentratie in de bodem en in afgezet huisstof, dan kan u deze relatie ook ingeven via het [Binnenlucht](#) tabblad via de parameters “fractie bodem in huisstof” en “aanrijksfactor van bodem naar afgezet huisstof”.

→ **Drinkwater**

De ingevoerde concentratie in drinkwater overschrijft de berekende concentratie in leidingwater als gevolg van de permeatie doorheen waterleidingen.

→ **Planten en dierlijke producten**

Het is mogelijk om de berekende concentraties in planten en in dierlijke producten te overschrijven door te klikken op de knoppen “**Planten**” en “**Dierlijke producten**”. Wanneer de tabel voor planten opent, moet u op de chemische stof klikken waarvoor u de gegevens wenst in te voeren. Daarna verschijnt een tabel met groenten, gras en maïs (Figuur 39). U kan de gegevens voor de chemische stof dan in de overeenstemmende velden invoeren.

Concentraties in planten

1,1,1-Trichloroethane
Benzene2
MijnCadmium

Aardappel
Wortel
Schorseneer en pastinaak
Andere wortelgewassen (zoals radijs)
Bolgewassen (zoals ui)
Prei
Tomaat
Komkommer
Andere vruchtgroenten (zoals paprika)
Kool
Bloemkool en broccoli
Spruiten
Sla
Veldsla
Andijvie
Spinazie
Witlof
Selder
Bonen
Erwten
Gras
Mais

OK Annuleer

Figuur 39: Invoer van concentraties in planten (Uitgebreide modus)

Wanneer u klikt op de knop Dierlijke producten, zal een menu getoond worden (Figuur 40). Na het selecteren van de stof waarvoor u de gegevens wil invullen, worden de velden voor dierlijke producten wijzigbaar.

Concentraties in dierlijke producten

Anthracene
Phenanthrene
Zinc

Schapenvlees concentratie (mg/kg vg)

Ei concentratie (mg/kg vg)

Rundsvlees concentratie (mg/kg vg)

Rundsliever concentratie (mg/kg vg)

Rundsnier concentratie (mg/kg vg)

Koemelk concentratie (mg/kg vg)

Boter concentratie (mg/kg vg)

OK Annuleer

Figuur 40: Invoer van concentraties in dierlijke producten (Uitgebreide modus)

4.9.4. INVOER VAN DIERGERELATEERDE CONCENTRATIES

Het deelscherm “**Diergerelateerde concentraties**” heeft alleen wijzigbare velden in geval van een nieuwe of gewijzigde chemische stof. De diergerelateerde concentraties zijn alleen relevant indien u berekeningen wil doen voor de blootstelling via dierlijke producten en/of kippeneieren. Standaard worden de concentraties gelijk gesteld aan 0, wat wil zeggen dat alleen rekening gehouden wordt met lokale blootstelling van dieren.

De concentraties zijn bedoeld als achtergrondconcentraties die gebruikt worden voor de fractie van het voeder dat niet van lokale oorsprong is. De krachtvoerconcentratie (vee) en de voederconcentratie (kippen) worden altijd gebruikt omdat aangenomen wordt dat deze voeders nooit van lokale herkomst zijn. De concentratie in “ander water” wordt gebruikt indien u aangegeven hebt dat niet alle water voor vee/kip grondwater of leidingwater is (i.e. de som van de fracties grondwater en leidingwater kleiner is dan 1).

4.10. BLOOTSTELLING TABBLAD

Blootstelling wordt berekend als een daggemiddelde (uitzondering: voeding) en een jaargemiddelde waarde. Blootstelling via voeding wordt alleen als jaargemiddelde berekend omdat de consumptiecijfers afgeleid zijn van jaargemiddelde waarden. De velden in het blootstelling tabblad zijn alleen toegankelijk voor een nieuwe of gewijzigde chemische stof. Bij standaard stoffen zijn de waarden zichtbaar, maar kunnen ze niet gewijzigd worden. Indien u het blootstelling tabblad in Uitgebreide modus bekijkt, dan is er een extra knop “**Wijzig leeftijdsspecifieke wegingsfactoren**”. Consumptiecijfers en fracties lokaal geproduceerde voedingsmiddelen worden ook zichtbaar en wijzigbaar (ook voor standaard chemische stoffen) (Figuur 41).

S-Risk houdt rekening met achtergrondblootstelling in de risicokarakterisering voor *drempeleffecten* (waarbij het risico berekend wordt via een TDI-benadering (zie [Risico](#) tabblad)). Achtergrondblootstellingen via voeding en drinkwater worden bijgeteld bij de lokale orale blootstelling; achtergrondblootstelling via inademing wordt bijgeteld bij de lokale inhalatoire blootstelling. Wanneer u gemeten leidingwater-, binnenlucht- of buitenluchtconcentraties invoert in het model, moet u er dus rekening mee houden dat voor stoffen met drempeleffecten de algemene achtergrond erbij geteld wordt. Om dubbeltelling te vermijden, corrigeert u in dit geval ofwel de gemeten concentratie, ofwel zet u de achtergrondconcentratie gelijk aan nul. Bij gemeten concentraties in voeding is deze correctie niet nodig (er treedt geen dubbeltelling op).

Bij stoffen met niet-drempeleffecten of pseudo-drempeleffecten wordt invulling van de achtergrondblootstelling minder belangrijk geacht, omdat deze dan niet meegenomen wordt in de risicokarakterisering.

Scenario Chemische stof Bodem Water Buitenlucht Binnenlucht Planten Dieren Concentraties Blootstelling

Ga naar compacte modus

Arsenic_TF
1,1,1-Trichloroethane_TF
Arsenic
1,1,1-Trichloroethane

Blootstelling via voeding

Achtergrondblootstelling via voeding

1 -< 3 j (mg/kg.d)	4,44E-4
3 -< 6 j (mg/kg.d)	4,77E-4
6 -< 10 j (mg/kg.d)	4,02E-4
10 -< 15 j (mg/kg.d)	3,12E-4
15 -< 21 j (mg/kg.d)	2,73E-4
21 -< 31 j (mg/kg.d)	2,55E-4
31 -< 41 j (mg/kg.d)	2,58E-4
41 -< 51 j (mg/kg.d)	2,58E-4
51 -< 61 j (mg/kg.d)	2,55E-4
> 61 j (mg/kg.d)	2,55E-4

Consumptie dierlijke producten
Consumptie groenten
Fractie lokale dierlijke producten
Fractie lokale groenten

Orale blootstelling - relatieve biobeschikbaarheid

RBAbodem (-): 1 RBAstof (-): 1 RBAwater (-): 1,0E0

Inhalatie blootstelling

Wijzig leeftijdspecifieke wegingsfactoren

Parameters voor dermale blootstelling

Kp (cm/h): 1,0E-3
ABSdiemaal_bodem/stof (-): 0,03
FA (-):
B (-):
t_event (h/vent):
t_sc (d):

Achtergrondconcentraties

Drinkwater (µg/l):	1,5E0
Buitenlucht (mg/m ³):	4,8E-6
Binnenlucht (mg/m ³):	4,8E-6
Rundsvlees (mg/kg):	3,0E-3
Organvlees (mg/kg):	4,0E-3
Melk (mg/kg):	4,0E-4
Boter (mg/kg):	3,0E-3
Eieren (mg/kg):	9,0E-4

Aardappelen (mg/kg vg):	2,0E-3
Wortel- en knolgewassen (mg/kg vg):	2,0E-3
Bolgewassen (mg/kg vg):	2,0E-3
Vruchtgroenten (mg/kg vg):	5,0E-3
Kolen (mg/kg vg):	5,0E-3
Bladgroenten (mg/kg vg):	3,0E-3
Peulgroenten (mg/kg vg):	5,0E-3

Figuur 41: Blootstelling tabblad in Uitgebreide modus

4.10.1. ACHTERGRONDBLOOTSTELLING VIA VOEDING

Achtergrondblootstelling via voeding vereist leeftijdsafhankelijke waarden. Indien deze beschikbaar zijn, kan u ze hier invullen. In veel gevallen zal alleen informatie beschikbaar zijn voor volwassenen (of voor een beperkt aantal leeftijdsgroepen). In dat geval kan leeftijdsafhankelijke achtergrondblootstelling via voeding (met uitzondering van drinkwater) geschat worden uit de waarden voor volwassenen (in mg/kg.d) door deze te vermenigvuldigen met volgende relatieve verhoudingen:

leeftijd	1 - < 3 j	3 - < 6 j	6 - < 10 j	10 - < 15 j	15 - < 21 j	21 - 31 j	31+ j
ratio	1,72	1,85	1,56	1,21	1,06	0,99	1,00

4.10.2. CONSUMPTIECIJFERS EN FRACTIES LOKAAL GEPRODUCEERDE VOEDINGSMIDDELEN

In uitgebreide modus worden vier knoppen zichtbaar binnen het “Blootstelling via voeding” blok: consumptie dierlijke producten, consumptie groenten, fractie lokale dierlijke producten en fractie lokale groenten. Deze knoppen bevatten de consumptiecijfers en fracties lokaal geproduceerde voedingsmiddelen die beschouwd worden wanneer de blootstellingswegen “inname via lokaal geproduceerde groenten”, “inname via lokaal geproduceerd vlees en melk” en/of “inname via lokaal geproduceerde eieren” zijn aangeduid op het “Scenario” tabblad.

4.10.3. ORALE BLOOTSTELLING – RELATIEVE BIOBESCHIKBAARHEID

De berekeningen laten toe om verschillen in relatieve biobeschikbaarheid in rekening te brengen van een stof aanwezig in bodem, afgezet huisstof of drinkwater ten opzichte van de beschikbaarheid van de stof bij de orale toxicologische waarde. Momenteel staan deze waarden standaard op 1, wat wil zeggen dat verschillen in biobeschikbaarheid niet in rekening gebracht worden.

We raden aan de waarden voor bodem en stof niet te wijzigen op het algemene niveau indien dit niet ondersteund wordt door het beleid. Het is uiteraard mogelijk de waarden te wijzigen bij gedetailleerde risicobeoordelingen indien er locatiespecifieke informatie is die een waarde lager dan 1 verantwoordt.

De relatieve biobeschikbaarheid in water kan hoger zijn dan 1. Wijziging van deze waarde is alleen verantwoord indien goed onderbouwd vanuit toxiciteit en toxicodynamische studies.

4.10.4. WIJZIG LEEFTIJDSSPECIFIEKE WEGINGSFACTOREN

Leeftijdsafhankelijke wegingsfactoren voor inhalatie kunnen alleen gewijzigd worden in Uitgebreide modus. Deze factoren staan voor correcties die de verschillen tussen kinderen en volwassenen in rekening brengen. Het betreft fysiologische verschillen, die een invloed kunnen hebben op de inhalatoire blootstelling van kinderen (zoals een hoger ademvolume genormaliseerd naar lichaamsgewicht). Ze worden best alleen gewijzigd indien goede wetenschappelijke informatie beschikbaar is over het toxisch werkingsmechanisme. Indien de toxicologische waarden (zie [Risico](#) tabblad) voor inademing de gevoeligheid van kinderen in rekening brengen, dan moet nagegaan worden of de leeftijdsafhankelijke wegingsfactoren op 1 kunnen gezet worden voor deze leeftijdscategorieën.

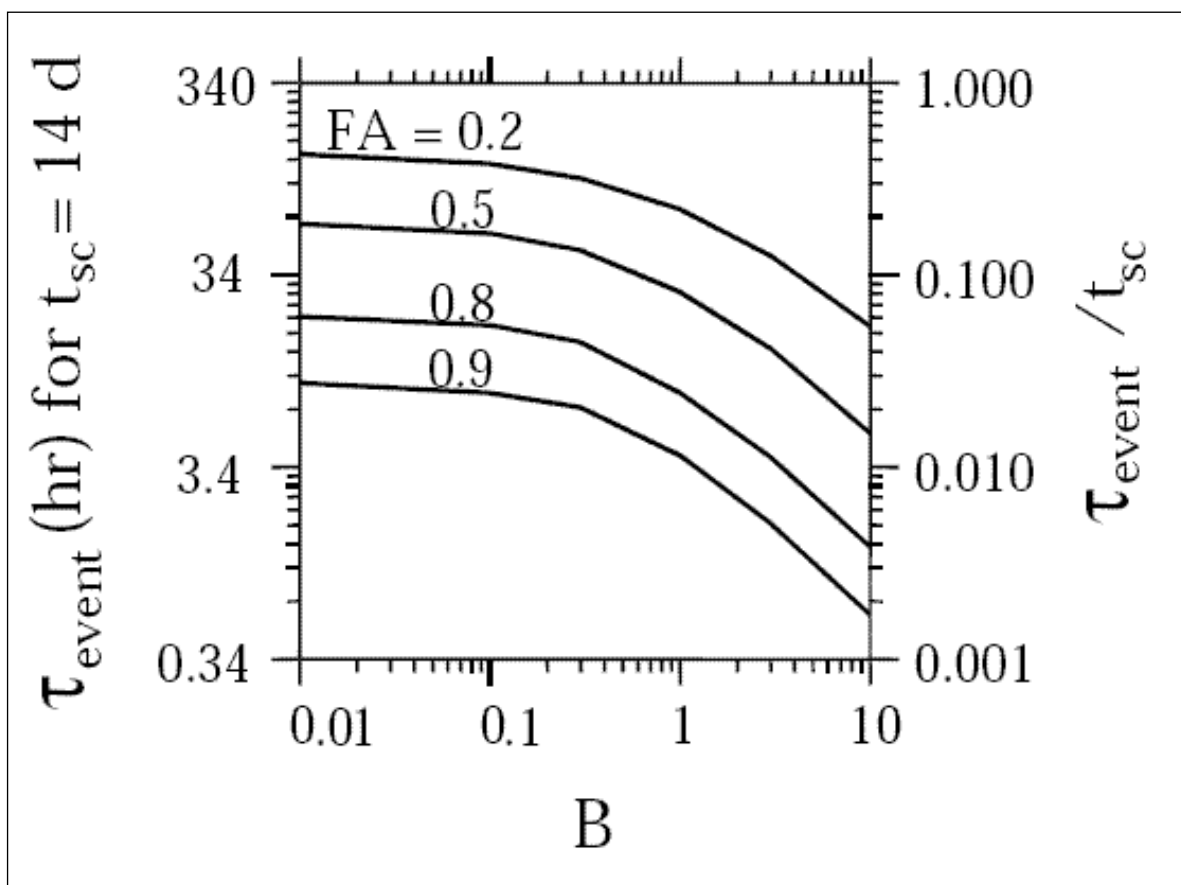
4.10.5. PARAMETERS VOOR DERMAL BLOOTSTELLING

Het deelscherm voor dermale blootstelling laat toe om de geschikte parameterwaarden voor dermale absorptie vanuit bodem en stof en vanuit water aan te passen. Dermale blootstelling wordt altijd berekend als een geabsorbeerde dosis, waardoor absorptiewaarden nodig zijn.

Dermale absorptie vanuit water wordt berekend via een “ K_p ” waarde (dermale permeabiliteitscoëfficiënt). Voor anorganische stoffen is dit een vereiste waarde. Voor organische verbindingen kan de waarde berekend worden door het model. In dat geval moet u het selectievakje rechts van het K_p -veld aanvinken.

Parameter	Informatie
-----------	------------

Parameter	Informatie
K_p	<ul style="list-style-type: none"> • Dermale absorptie vanuit water. • Vereist voor anorganische stoffen. • Voor organische verbindingen kan een waarde ingevuld worden of kan de waarde door S-Risk berekend worden; berekening van de waarde wordt niet aangeraden voor gechloreerde verbindingen.
FA	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikt om dermale absorptie vanuit water te berekenen. • FA = 1 voor anorganische stoffen. • Voor organische verbindingen moet het toepassingsdomein nagegaan worden; S-Risk berekent B en τ_{event}, die gebruikt worden om FA na te gaan; indien de stof binnen het toepassingsdomein valt, is FA = 1; in het andere geval moet FA afgelezen worden uit Figuur 42.
ABSdermal, soil/dust	<ul style="list-style-type: none"> • Dermaal geabsorbeerde fractie vanuit bodem of stof. • Vereiste waarde.



Figuur 42: FA in functie van B en τ_{event} (t_{sc} is gelijk aan de gemiddelde turnover tijd voor het stratum corneum en heeft een standaardwaarde van 14 dagen)

4.10.6. ACHTERGRONDCONCENTRATIES

Achtergrondconcentraties in drinkwater, buitenlucht en binnenlucht worden gebruikt om de achtergrondblootstelling te berekenen.

Achtergrondconcentraties in planten en dierlijke producten zijn alleen van belang in geval van scenario's met verbruik van lokale voeding. In die gevallen worden de concentraties gebruikt om de algemene achtergrondblootstelling te corrigeren voor het aandeel lokale voeding. Dit gebeurt door via de achtergrondconcentraties en de consumptiecijfers een voedingsinname te berekenen en te vermenigvuldigen met de lokale fractie. Deze hoeveelheid wordt dan in mindering gebracht van de algemene achtergrondblootstelling via voeding.

4.11. RISICO TABBLAD

Het risico tabblad (Figuur 43) laat toe om de toxicologische referentiewaarden te wijzigen of in te vullen voor de geselecteerde stof. Dit tabblad is alleen toegankelijk in Uitgebreide modus en in geval van een [gewijzigde stof](#) of een [nieuw toegevoegde stof](#). Risico-indexen of extra kankerrisico's worden berekend voor lange termijn blootstelling. De toxicologische referentiewaarden komen daarom overeen met lange termijn blootstelling. Indien korte termijn effecten kritisch zijn, kan de gebruiker de tussenresultaten van het model (dagelijkse gemiddelden, met uitzondering van voeding) nemen en de risico's voor korte termijn blootstelling manueel berekenen.

Scenario Chemische stof Bodem Water Buitenlucht Binnenlucht Planten Dieren Concentraties Blootstelling **Risico** Concentraties

Ga naar compacte modus

Anthracene
Phenanthrene
Zinc

Drempeleffecten

Systemische effecten

	1	2	3
1-<3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-<6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-<10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-<15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
>15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

TDI/TCA

	1	2	3
inhalatie	1,05E0	1,05E0	1,05E0
oraal	3,0E-1	3,0E-1	3,0E-1
dermaal	3,0E-1	3,0E-1	3,0E-1

Eenheden:
Oraal TDI: mg/(kg lg.d)
Inhalatie TCA: mg/m³
Dermaal TDU: mg/(kg lg.d)

Lokale effecten

	1	2	3
1-<3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-<6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-<10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-<15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
>15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

TDI/TCA

	1	2	3
inhalatie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
oraal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Niet-drempeleffecten

Systemische effecten

	1	2	3
1-<3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-<6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-<10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-<15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
>15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SF/UR

	1	2	3
inhalatie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
oraal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dermaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eenheden:
Oraal SF: 1 / (mg/(kg lg.d))
Inhalatie UR: 1 / (mg/m³)
Dermaal SF: 1 / (mg/(kg lg.d))

Lokale effecten

	1	2	3
1-<3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-<6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-<10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-<15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
>15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SF/UR

	1	2	3
inhalatie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
oraal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pseudo-drempeleffecten

Systemische effecten

	1	2	3
1-<3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-<6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-<10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-<15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
>15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

pTDI/pTCA

	1	2	3
inhalatie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
oraal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dermaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eenheden:
Oraal pTDI: mg/(kg lg.d)
Inhalatie pTCA: mg/m³
Dermaal pTDU: mg/(kg lg.d)

Lokale effecten

	1	2	3
1-<3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-<6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-<10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-<15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
>15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

pTDI/pTCA

	1	2	3
inhalatie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
oraal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figuur 43: Risico tabblad in Uitgebreide modus

Het tabblad onderscheidt 3 categorieën van effecten, waarvoor toxicologische referentiewaarden ingevuld kunnen worden:

- **Drempel effecten:** gezondheidseffecten waarvoor een drempel bestaat;
- **Niet-drempel effecten:** gezondheidseffecten waarvoor geen drempel voor optreden van het effect bestaat, zoals het geval is voor genotoxische carcinogenen;
- **Pseudo-drempel effecten:** gezondheidseffecten (meestal carcinogeen) die niet onder de eerste twee categorieën vallen. Voorbeelden zijn carcinogenen waarvoor geen hellingsfactor beschikbaar is, maar een pseudo-drempel; stoffen zoals de genotoxische stof benzo(a)pyreen waarvoor de toelaatbare concentratie in lucht in de databank afgeleid is van de algemene achtergrond (in plaats van de hellingsfactor).

Voor elk van deze drie categorieën zijn er twee opties, afhankelijk van het type eindpunt:

- **Systemische effecten:** het kritische eindpunt is een systemisch effect, wat wil zeggen dat het effect optreedt ter hoogte van een plaats in het lichaam op afstand van de plaats van contact (ademhalingswegen, spijsvertering of huid). Blootstelling via de drie routes wordt gecombineerd waarbij rekening gehouden wordt met verschillen in potentie of biobeschikbaarheid per route. De risico-index (of het extra levenslange kankerrisico) wordt voor elke blootstellingsroute apart berekend en de risico-indexen (of extra levenslange kankerrisico's) worden gesommeerd tot een globale risico-index (of extra levenslange kankerrisico);
- **Lokale effecten:** het (de) kritisch eindpunt(en) is (zijn) routespecifiek. Het effect treedt op ter hoogte van de plaats van contact (ademhalingswegen, spijsvertering of huid). Blootstelling via verschillende routes wordt niet gecombineerd. Een risico-index (of extra levenslange kankerrisico) wordt apart berekend voor de orale en voor de inhalatoire route.

Aangezien stoffen soms verschillende soorten eindpunten hebben (carcinogeen en niet-carcinogeen; lokaal en systemisch) is het mogelijk om de verschillende opties simultaan te activeren. Dit laat toe om de risico-indexen (of extra levenslange kankerrisico's) overeenkomstig met elke selectie te berekenen en te rapporteren in één modelsimulatie. Elke categorie en elk type effect kan geactiveerd/gedesactiveerd worden door t het overeenkomstige selectievakje aan of af te vinken. Eens geactiveerd, zullen de standaardinstellingen voor leeftijdscategorieën en uitmiddeling verschijnen en kunnen deze door de gebruiker gewijzigd worden.

4.11.1. EFFECTEN MET DREMPEL

→ Systemische effecten

Risico-indexen worden berekend voor elke blootstellingsroute en vervolgens gesommeerd tot een globale risico-index. De risico-index is de verhouding van de dosis (concentratie) tot de toxicologische referentiewaarde. Een risico-index groter dan 1 wordt als onaanvaardbaar beschouwd onder de Vlaamse en Brusselse regelgeving voor bodemverontreiniging. Toxicologische referentiewaarden moeten per blootstellingsroute ingevuld worden:

- *Orale route:* TDI of Toelaatbare Dagelijkse Inname (mg/kg.d);
- *Inademing:* TCA of Toelaatbare Concentratie in Lucht (mg/m³);
- *Dermale route:* TDU of Toelaatbare Dagelijkse Opname (mg/kg.d). De referentiewaarde voor dermale blootstelling is een geabsorbeerde dosis (aangezien blootstelling via de

dermale route berekend wordt als een geabsorbeerde dosis). In veel gevallen is een aparte waarde voor dermale blootstelling niet beschikbaar; een eerste stap bestaat erin dezelfde waarde te nemen als voor de orale TDI. Indien de orale biobeschikbaarheid (absorptie) laag is, kan een dermale TDU berekend worden door vermenigvuldiging van de orale TDI met de oraal geabsorbeerde fractie. Meer verfijnde schattingen kunnen nodig zijn in geval van route-specifieke metabolisatie.

De risico-index kan berekend worden voor 3 leeftijdscategorieën. Standaard worden de leeftijdsklassen als volgt ingesteld:

- leeftijdscategorie 1: 1 - < 3 j; 3 - < 6 j;
- leeftijdscategorie 2: 6 - < 10 j; 10 - < 15 j;
- leeftijdscategorie 3: > 15 j.

Dit kan gewijzigd worden indien de risico-index berekend moet worden voor een verschillend bereik van leeftijdsklassen door te klikken op de selectievakjes in de leeftijdscategorie / leeftijdsbereik tabel. Als voorwaarde geldt dat de leeftijden, die binnen een leeftijdsklasse geselecteerd worden, continu moeten zijn. Naast het definiëren van de drie leeftijdscategorieën is het mogelijk om voor elk van deze categorieën een aparte toxicologische referentiewaarde in te vullen in de velden onder de leeftijdscategorieën. Meestal zal geen verschil gemaakt worden tussen leeftijdscategorieën, maar indien leeftijdsafhankelijke toxicologische referentiewaarden beschikbaar zijn, kunnen deze gebruikt worden. We merken hier nogmaals op dat de berekening van inhalatoire risico's reeds rekening houdt met leeftijdsafhankelijke factoren (toegankelijk via het [Blootstelling](#) tabblad) via een weging van de concentraties. Leeftijdsafhankelijke verschillen in het Risico tabblad zouden daarom vooral verschillen in potentie of biobeschikbaarheid moeten weerspiegelen en niet de verschillen in inname. Voor inhalatie kan het nodig zijn om zowel de wegingsfactoren als de toxicologische referentiewaarden samen te bekijken.

→ Lokale effecten

Risico-indexen worden berekend voor de orale en de inhalatoire route. Het is niet mogelijk om een risico-index te berekenen voor lokale dermale effecten omdat de dosis in S-Risk berekend wordt als een geabsorbeerde dosis. Indien lokale dermale effecten kritisch zijn, moet de gebruiker additionale berekeningen buiten S-Risk uitvoeren via gebruik van de tussenresultaten. Toxicologische referentiewaarden voor lokale effecten moeten ingegeven worden voor de orale en/of inhalatoire route (afhankelijk van het feit of de lokale effecten via beide of slechts één route optreden).

De opties voor leeftijdscategorieën en types van toxicologische referentiewaarden (oraal/inademing) zijn dezelfde als onder [systemische effecten met drempel](#).

4.11.2. NIET-DREMPEL EFFECTEN

→ Systemische effecten

Extra levenslange kankerrisico's worden berekend per route en opgeteld tot een totaal extra levenslange kankerrisico. Het levenslange kankerrisico wordt berekend door de dosis (concentratie) te vermenigvuldigen met de hellingsfactor (eenheidsrisico). Een extra levenslange kankerrisico van $1/10^5$ wordt beschouwd als onaanvaardbaar binnen de Vlaamse en Brusselse regelgeving voor

bodemverontreiniging. Toxicologische referentiewaarden moeten voor elke route ingevuld worden:

- *Orale route*: SF of hellingsfactor $((\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{d})^{-1})$
- *Inademing*: UR of Eenheidsrisico $((\text{mg}/\text{m}^3)^{-1})$
- *Dermale route*: dermale SF of hellingsfactor $((\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{d})^{-1})$. De referentiewaarde voor dermale blootstelling is een hellingsfactor gerelateerd aan een geabsorbeerde dosis (aangezien blootstelling via de dermale route berekend wordt als een geabsorbeerde dosis). In veel gevallen is een aparte waarde voor dermale blootstelling niet beschikbaar; een eerste stap bestaat erin dezelfde waarde te nemen als voor de orale SF. Indien de orale biobeschikbaarheid (absorptie) laag is, kan een dermale SF berekend worden door deling van de orale SF door de oraal geabsorbeerde fractie. Meer verfijnde schattingen kunnen nodig zijn in geval van route-specifieke metabolisatie.

De levenslange kankerrisico wordt berekend door uit te middelen over alle leeftijdscategorieën. Het is mogelijk om specifieke hellingsfactoren/eenheidsrisico's in te voeren voor drie leeftijdscategorieën (1, 2 en 3). Dit gebeurt door de overeenkomstige leeftijdsbereiken voor elke leeftijdscategorie te selecteren in de leeftijdscategorie/leeftijd bereik tabel. Leeftijd bereiken moeten continu zijn binnen één leeftijdscategorie. Meestal wordt geen verschil gemaakt in hellingsfactoren/eenheidsrisico's tussen leeftijdscategorieën (alle leeftijden worden toegekend aan leeftijdscategorie 1, tenzij men in de resultatentabel de risico's voor verschillende leeftijdscategorieën wil zien), maar indien leeftijdsafhankelijke waarden beschikbaar zijn, kunnen deze gebruikt worden. Indien meer dan één leeftijdscategorie gedefinieerd is, zal het extra levenslange kankerrisico ook getoond worden voor deze leeftijdscategorieën en voor de levenslange blootstelling. We merken hier nogmaals op dat de berekening van inhalatoire risico's reeds rekening houdt met leeftijdsafhankelijke factoren (toegankelijk via het [Blootstelling](#) tabblad) via een weging van de concentraties. Leeftijdsafhankelijke verschillen in het Risico tabblad zouden daarom vooral verschillen in potentie of biobeschikbaarheid moeten weerspiegelen en niet de verschillen in inname. Voor inhalatie kan het nodig zijn om zowel de wegingsfactoren als de toxicologische referentiewaarden samen te bekijken.

→ Lokale effecten

Extra levenslange kankerrisico's worden berekend voor de orale en de inhalatoire route. Het is niet mogelijk om een extra levenslange kankerrisico te berekenen voor lokale dermale effecten omdat de dosis in S-Risk berekend wordt als een geabsorbeerde dosis. Indien lokale dermale effecten kritisch zijn, moet de gebruiker additionale berekeningen buiten S-Risk uitvoeren via gebruik van de tussenresultaten. Toxicologische referentiewaarden voor lokale effecten moeten ingegeven worden voor de orale en/of inhalatoire route (afhankelijk van het feit of de lokale effecten via beide of slechts één route optreden).

De opties voor leeftijdscategorieën en types van toxicologische referentiewaarden (oraal/inademing) zijn dezelfde als onder [Systemische effecten zonder drempel](#).

4.11.3. PSEUDO-DREMPEL EFFECTEN

→ Systemische effecten

Pseudo risico-indexen worden berekend per route en opgeteld tot een totale pseudo risico-index. De pseudo risico-index is de verhouding van de dosis (concentratie) tot de toxicologische referentiewaarde. Een pseudo risico-index groter dan 1 wordt als onaanvaardbaar binnen de Vlaamse en Brusselse regelgeving voor bodemverontreiniging. Een pseudo-drempel effect is meestal van toepassing op carcinogenen, daarom wordt een levenslang risico berekend. Toxicologische referentiewaarden moeten voor elke route ingevuld worden:

- *Orale route*: pTDI of pseudo Toelaatbare Dagelijke Inname (mg/kg.d)
- *Inademing*: pTCA of pseudo Toelaatbare Concentratie in Lucht (mg/m³)
- *Dermale route*: pTDU of pseudo Toelaatbare Dagelijkse Opname (mg/kg.d). De referentiewaarde voor dermale blootstelling is een geabsorbeerde dosis (aangezien blootstelling via de dermale route berekend wordt als een geabsorbeerde dosis). In veel gevallen is een aparte waarde voor dermale blootstelling niet beschikbaar; een eerste stap bestaat erin dezelfde waarde te nemen als voor de orale TDI. Indien de orale biobeschikbaarheid (absorptie) laag is, kan een dermale TDU berekend worden door vermenigvuldiging van de orale TDI met de oraal geabsorbeerde fractie. Meer verfijnde schattingen kunnen nodig zijn in geval van route-specifieke metabolisatie.

De levenslange pseudo risico-index wordt berekend door uit te middelen over alle leeftijdscategorieën. Het is mogelijk om specifieke toxicologische referentiewaarden in te voeren voor drie leeftijdscategorieën (1, 2 en 3). Dit gebeurt door de overeenkomstige leeftijdscategorieën te selecteren in de leeftijdscategorie/leeftijdscategorie tabel. Leeftijdscategorieën moeten continu zijn binnen één leeftijdscategorie. Meestal wordt geen verschil gemaakt in waarden tussen leeftijdscategorieën (alle leeftijden worden toegekend aan leeftijdscategorie 1, tenzij men in de resultatentabel de risico's voor verschillende leeftijdscategorieën wil zien), maar indien leeftijdsafhankelijke waarden beschikbaar zijn, kunnen deze gebruikt worden. Indien meer dan één leeftijdscategorie gedefinieerd is, zal de pseudo risico-index ook getoond worden voor deze leeftijdscategorieën en voor de levenslange blootstelling. We merken hier nogmaals op dat de berekening van inhalatoire risico's reeds rekening houdt met leeftijdsafhankelijke factoren (toegankelijk via het [Blootstelling](#) tabblad) via een weging van de concentraties. Leeftijdsafhankelijke verschillen in het Risico tabblad zouden daarom vooral verschillen in potentie of biobeschikbaarheid moeten weerspiegelen en niet de verschillen in inname. Voor inhalatie kan het nodig zijn om zowel de wegingsfactoren als de toxicologische referentiewaarden samen te bekijken.

→ Lokale effecten

Levenslange pseudo risico-indexen worden berekend voor de orale en de inhalatoire route. Het is niet mogelijk om een risico-index te berekenen voor lokale dermale effecten omdat de dosis in S-Risk berekend wordt als een geabsorbeerde dosis. Indien lokale dermale effecten kritisch zijn, moet de gebruiker additionale berekeningen buiten S-Risk uitvoeren via gebruik van de tussenresultaten. Toxicologische referentiewaarden voor lokale effecten moeten ingegeven worden voor de orale en/of inhalatoire route (afhankelijk van het feit of de lokale effecten via beide of slechts één route optreden).

De opties voor leeftijdscategorieën en types van toxicologische referentiewaarden (oraal/inademing) zijn dezelfde als onder [systemische effecten met pseudo-drempel](#).

4.11.4. STANDAARDKEUZE

In afwezigheid van meer gedetailleerde informatie is de standaardkeuze voor het invullen van toxicologische referentiewaarden als volgt:

- Effecten met drempel – systemische effecten (in geval van niet-carcinogenen of carcinogenen met een drempel voor effecten):
 - Leeftijdscategorieën: 1 (1 - < 3 j; 3 - < 6 j); 2 (6 - < 10 j; 10 - < 15 j); 3 (> 15 j);
 - TDI/TCA waarden zijn hetzelfde voor elke leeftijdscategorie;
 - Dermale TDU is dezelfde als de orale TDI;
- Effecten zonder drempel – systemische effecten (in geval van carcinogenen zonder drempel voor effecten):
 - Leeftijdscategorieën: 1 (1 - < 3 j; 3 - < 6 j); 2 (6 - < 10 j; 10 - < 15 j); 3 (> 15 j);
 - Orale SF/eenheidsrisico zijn hetzelfde voor elke leeftijdscategorie;
 - Dermale SF is dezelfde als de orale SF.

4.12. CONCENTRATIELIMIETEN TABBLAD

De waarden in het Concentratielimieten tabblad zijn alleen toegankelijk in Uitgebreide modus en in het geval van een nieuw gedefinieerde of gewijzigde chemische stof. In het geval van een standaard chemische stof of in Compacte modus, zijn de waarden alleen zichtbaar (Figuur 44). Om waarden in te vullen, selecteert u de chemische stof waarvoor u de waarden wil wijzigen of invullen en gaat u naar de overeenkomstige velden. Het Concentratielimieten tabblad laat u toe om (wettelijke) concentratielimieten in te vullen, die gebruikt zullen worden om berekende of gemeten concentraties in transfermedia mee te vergelijken.

Het is niet noodzakelijk dat waarden ingevuld worden voor elk veld. Indien waarden ontbreken, kunnen de velden leeg gelaten worden.

Voor plant concentratielimieten is het mogelijk om limieten in te voeren op het niveau van de plant of om planten te groeperen en een limiet in te voeren op groepsniveau. De groepen zijn aangeduid via grijze/witte markering. Indien u een waarde wenst in te voeren op groepsniveau, kan u één van de selectievakjes voor die plantengroep activeren. De andere selectievakjes zullen geactiveerd worden na op <Enter> te klikken. U kan dan de limiet invullen voor om het even welk veld in die plantengroep. Na het induwen van de <Enter> knop zal de waarde automatisch gekopieerd worden naar elk veld van die plantengroep.

Model invoer & uitvoer

Scenario Chemische stof Bodem Water Buitenlucht Binnenlucht Planten Dieren Concentraties Blootstelling Risico Concentratielimieten

Ga naar compacte modus

1,1,1-Trichloroethane
Benzene2
MijnCadmium

Milieuconcentratielimieten

Drinkwater (µg/l): 2,0E3
Buitenlucht (mg/m³): 8,2E-1
Binnenlucht (mg/m³): 8,2E-1

Limieten voor dierlijke producten

Rundsvlees (mg/kg fw):
Schaap (mg/kg fw):
Lever (mg/kg fw):
Nier (mg/kg fw):
Melk (mg/kg):
Boter (mg/kg fw):
Eieren (mg/kg fw):

Limieten voor voeder

Gras (mg/kg fw):
Mais (mg/kg fw):

Limieten voor groenten

	mg/kg fw	wijzig op planttype niveau
Aardappel		<input type="checkbox"/>
Wortel		<input type="checkbox"/>
Schorseneer en pastinaak		<input type="checkbox"/>
Andere wortelgewassen (zoals radijs)		<input type="checkbox"/>
Bolgewassen (zoals ui)		<input type="checkbox"/>
Prei		<input type="checkbox"/>
Tomaat		<input type="checkbox"/>
Komkommer		<input type="checkbox"/>
Andere vruchtgroenten (zoals paprika)		<input type="checkbox"/>
Kool		<input type="checkbox"/>
Bloemkool en broccoli		<input type="checkbox"/>
Spruiten		<input type="checkbox"/>
Sla		<input type="checkbox"/>
Veldsla		<input type="checkbox"/>
Andijvie		<input type="checkbox"/>
Spinazie		<input type="checkbox"/>
Witlof		<input type="checkbox"/>
Selder		<input type="checkbox"/>
Bonen		<input type="checkbox"/>
Erwten		<input type="checkbox"/>

Figuur 44: Concentratielimieten tabblad (in Uitgebreide modus)

4.13. RESULTATEN TABBLAD

Nadat u de data voor uw simulatie hebt ingevuld, zullen berekeningen mogelijk zijn. U kan de berekeningen starten door te klikken op de knop “Bereken risico’s & rapporteer resultaten” in het Resultaten tabblad (Figuur 45).

Scenario Chemische stof Bodem Water Buitenlucht Binnenlucht Planten Dieren Concentraties Blootstelling Risico Concentratielimieten Resultaten Grafiek

Tijdstip laatste calculatie: 23-09-15 09:53

Bereken risico's & rapporteer resultaten

PDF Excel CSV HTML

Voeg resultaat samenvatting toe

Voeg resultaat details toe

Figuur 45: Starten van berekeningen op het Resultaten tabblad

Nadat u op deze knop geklikt hebt, zal een boodschap verschijnen: “de berekeningen kunnen een tijdje duren”. Na het klikken op deze boodschap, zal u de kleur van uw simulatie in het “Beschikbare simulaties” deelscherm geel zien kleuren. Dit geeft aan dat de berekeningen lopen (Figuur 46).

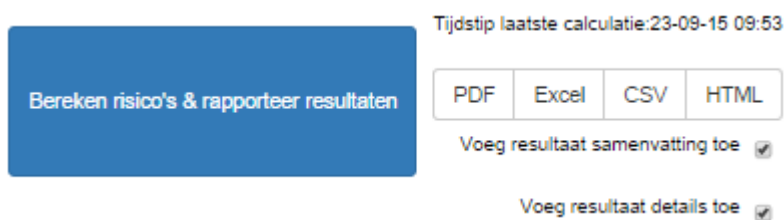


Figuur 46: Gele markering, aangevend dat de simulatie wordt uitgevoerd

Wanneer de berekeningen afgelopen zijn, zal u een bericht zien verschijnen. Als – om een of andere reden – de berekeningen niet succesvol zouden zijn, dan zal de simulatie rood kleuren in het “Beschikbare simulaties” deelscherm.

Berekeningen van de simulaties worden uitgevoerd op de rekenservers, zodat u uw browser kan sluiten tijdens de berekeningen. Indien u de verbinding met het internet zou kwijt raken tijdens de berekeningen, is dit geen probleem aangezien de berekeningen gewoon verder doorlopen. U zal toegang hebben tot de resultaten zodra de internetverbinding hersteld is.

Na een geslaagde berekening, zal u de resultaten van uw meest recente simulatie kunnen raadplegen via het “Resultaten” tabblad (Figuur 47) door te klikken op het rapportformaat van uw keuze. Het simulatierapport is beschikbaar in pdf, Excel, CSV en HTML formaat en kan gedownload worden voor later gebruik.



Figuur 47: Resultaten van de simulatie zijn toegankelijk via het Resultaten tabblad

U kan kiezen om een resultatenoverzicht en/of detailresultaten in het uitgebreid rapport te laten opnemen. Het resultatenoverzicht bevat de belangrijkste risico-index- en concentratie-indexresultaten en een samenvatting van de blootstellingsresultaten per route. De detailresultaten sectie voegt nog verdere gedetailleerde resultaten van tussenberekeningen en blootstelling toe. Invoergegevens worden altijd weergegeven zodat het mogelijk is om de resultaten te reproduceren op basis van het rapport (het is niet mogelijk om een apart bestand met de simulatie-invoer te downloaden).

Naast het downloaden van rapporten, is het tevens mogelijk om een resultatenoverzicht van uw simulaties online te raadplegen (Figuur 48). Wanneer dit rapport niet automatisch verschijnt, kunt u klikken op de link vermeld op het *Resultaten* tabblad, waardoor u onmiddellijk doorverwezen

wordt naar de HTML-pagina van dit rapport. Een overzicht van de hoogste RI, ExCR, pRI en/of CI berekend per chemische stof kan teruggevonden worden in de Belangrijkste resultaten sectie. Informatie over het gekozen bodemgebruik, de beschouwde blootstellingsroutes (deze zijn aangevinkt en worden in het groen aangeduid), sitekenmerken, toegevoegde bodemlagen en concentraties is samengevat in de Conceptueel site model sectie. Vervolgens worden resultaten per chemische stof (i.e. risico-indexen, concentratie-indexen, een overzicht van de blootstelling en lokale versus achtergrondblootstelling) getoond. Een overzicht van de parameters die u heeft gewijzigd tijdens uw simulatie, kunnen geraadpleegd worden in de Lijst van parameters aangepast door gebruiker sectie. Ten slotte kunnen de S-Risk versies waarin u uw simulatie heeft aangemaakt en berekend, teruggevonden worden onderaan het online resultatenoverzicht. De regio waarvoor u momenteel bent ingelogd, wordt onderaan eveneens weergegeven. Als u dit overzicht wenst af te drukken, kan u klikken op de blauwe Afdrukken knop boven de Belangrijkste resultaten sectie. Door gebruik te maken van het rapportoverzicht aan de rechterkant, kunt u snel overgaan naar de sectie van uw keuze.

S-Risk rapport - test_demo

Afdrukken

Belangrijkste resultaten

Stof	Meest kritische RI (>1)	Meest kritische ExCR (>10 ⁻⁵)	Meest kritische pRI (>1)	Meest kritische CI (>1)
1,2-Dichloroethane	1,167e-2	8,937e-8		1,237e+0 (andere wortelachtige groenten (zoals radijs))
Cadmium	1,020e+0			1,940e+1 (bolgewassen zoals ui)

Belangrijkste resultaten
 Conceptueel site model
 Scenario
 Bodem profiel & concentraties
 Resultaten per stof
 1,2-Dichloroethane
 Cadmium
 Lijst van parameters aangepast door gebruiker

Conceptueel site model

Scenario

Bodemgebruik: Residential with vegetable garden
 Gebaseerd op: Residential with vegetable garden

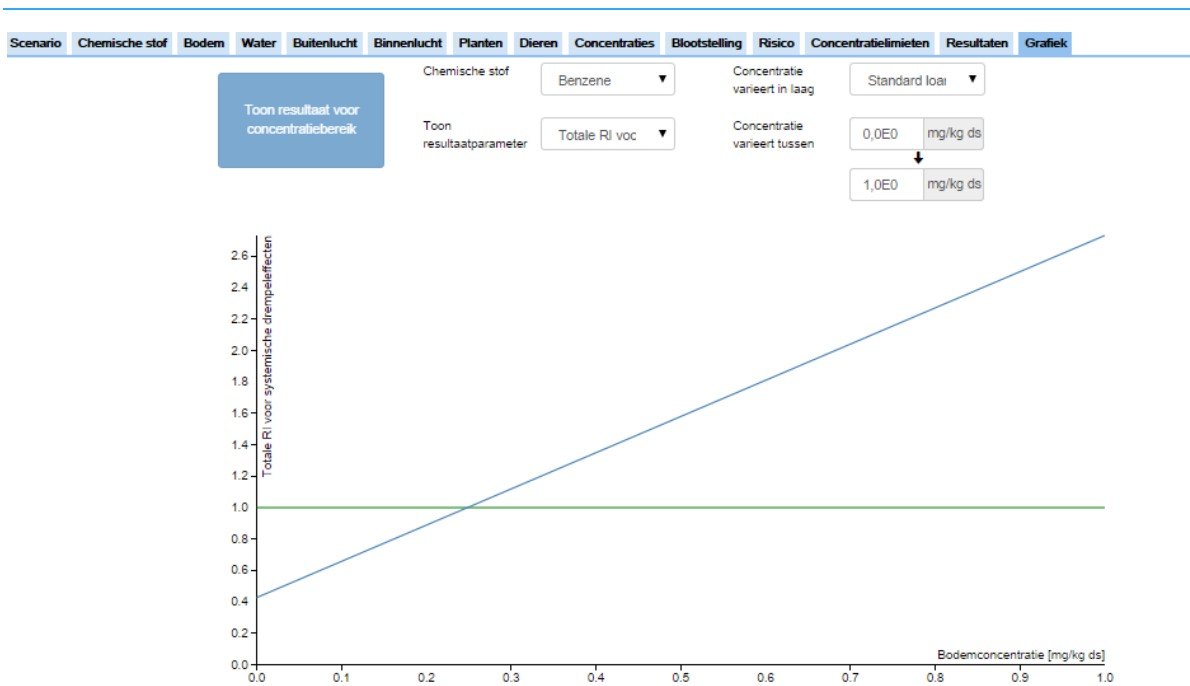
Blootstellingsroutes

Oraal	Inhalatie	Dermaal
<input checked="" type="checkbox"/> bodem & afgezet stof	<input checked="" type="checkbox"/> via buitenlucht	<input checked="" type="checkbox"/> via bodem & bedaad stof
<input checked="" type="checkbox"/> groenten	<input checked="" type="checkbox"/> via binnenlucht	<input checked="" type="checkbox"/> via water (bad & douche)
<input type="checkbox"/> via vlees & melk	<input checked="" type="checkbox"/> tijdens douchen	
<input type="checkbox"/> via eieren		
<input checked="" type="checkbox"/> via water		

Figuur 48: Online resultatenoverzicht op het Resultaten tabblad

4.14. GRAFIEK TABBLAD

Het grafiek tabblad laat de S-Risk gebruiker toe om de invloed van pollutconcentraties in een bepaalde bodem-/grondwaterlaag op een bepaalde risico- of concentratie-index visueel na te gaan. Deze visuele feedback geeft meer context aan de risicoberekeningen voor een bepaalde simulatieconfiguratie. Figuur 49 toont deze grafische interface.



Figuur 49: De Grafiek tabblad interface

U kan de Grafiek tabblad functionaliteit gebruiken door volgende stappen te volgen:

1. Selecteer de chemische stof waarvoor u de risico's wilt visualiseren in het "Chemische stof" menu.
2. Kies de bodem-/grondwaterlaag waarvoor u de concentratie wenst te variëren. Deze bepaalt de X-as van de grafiek.
3. Selecteer de risico- of concentratie-index parameter die u wenst te visualiseren. Deze bepaalt de Y-as van de grafiek.
4. Specifieer het concentratiebereik dat u wenst te visualiseren. S-Risk zal de gekozen resultaatparameter visualiseren over dit bereik.

5. Klik op de “Toon resultaat voor concentratiebereik” knop om de berekeningen te starten.



U zal geïnformeerd worden door de browser wanneer de berekeningen starten en wanneer deze klaar zijn. Nadien zal een grafiek getoond worden die de evolutie van de resultaatparameter visualiseert voor het concentratiebereik dat u heeft opgegeven.

Indien de “Toon resultaat voor concentratiebereik” knop ontoegankelijk (“uitgegreisd”) is, betekent dit meestal dat sommige invoer informatie (stappen 1 – 4) nog ontbreekt.

Deze grafische functionaliteit laat de gebruiker toe om:

- snel een overzicht te krijgen van hoe het risico evolueert in functie van de concentratie zonder dat de concentraties manueel moeten veranderd worden;
- snel saneringsdoelstellingen in te schatten door het punt te visualiseren waarbij bv. de risico-index het $RI = 1$ niveau overschrijdt;
- meer inzicht te krijgen bij de resultaten in Applicatie I (in dit geval moet bij de simulaties in applicatie II de bufferlengte gelijk gesteld worden aan de standaardwaarde van Applicatie I) en III.

De groene lijn in het Grafiek tabblad stelt de *cut-off* waarde voor ($CI=1$ of $(p)RI=1$ of $ExCR=1 \times 10^{-5}$). De blauwe lijn stelt de effectieve voortgang voor van de risico- of concentratie-index in functie van toenemende bodemconcentratie.

HOOFDSTUK 5. SIMULATIES ONDER APPLICATIE III

Wanneer u kiest voor simulaties onder applicatie III, dan worden de saneringsdoelstellingen berekend voor de laag die u specificeert. U kan de gegevens voor de simulatie invoeren op exact dezelfde wijze als u doet voor een simulatie onder applicatie II (voorwaartse berekening). Het enige verschil is te vinden op het “**Concentratie**” en “**Resultaten**” tabblad.

5.1. CONCENTRATIES TABBLAD

Bij applicatie III moet u de laag specificeren waarvoor u de optimalisatie (berekening van de saneringsdoelstelling) wil laten uitvoeren. Deze optie is beschikbaar onderaan het Concentraties tabblad (Figuur 50). Dit kan een bodemlaag zijn of, indien u gekozen hebt voor het invoeren van een grondwaterconcentratie, de grondwaterconcentratie. Indien u gekozen hebt voor het berekenen van de grondwaterconcentratie, dan kan u niet optimaliseren op de grondwaterconcentratie.

Model invoer & uitvoer

Scenario Chemische stof Bodem Water Buitenlucht Binnenlucht Planten Dieren Concentraties Blootst

Ga naar compacte modus

1,1,1-Trichloroethane
Benzene2
MijnCadmium

Bodemconcentraties

Activeer afzonderlijk profiel uitdamping binnenlucht

	diepte	mg/kg
Generic soil layer	0	1,0E0
Standard loam	2	2,0E0

Grondwaterconcentratie

Concentratie in grondwater (µg/l) 1,549E3

Route-specifieke bodemconcentraties

Bodem - contact & resuspensie (mg/kg ds):

Bodem - drinkwater (mg/kg ds):

Bodem - planten (mg/kg ds):

Bodem - ingestie dieren (mg/kg ds):

Concentraties in transfermedia

Buitenlucht (mg/m³) gasfase (mg/m³) PM10 (mg/m³) totaal (mg/m³)

Binnenlucht (mg/m³)

Bodemlucht (mg/m³) uitdamping binnenlucht (mg/m³) op diepte (m):

Kelder (mg/m³): Planten

Afgezet huisstof (mg/kg ds): Dierlijke producten

Drinkwater (µg/l):

Diergerelateerde concentraties

Achtergrondconcentratie in weidegras (mg/kg ds) 0,0E0

Achtergrondconcentratie in kuilgras (mg/kg ds) 0,0E0

Achtergrondconcentratie in mais (mg/kg ds) 0,0E0

Concentraatconcentratie (mg/kg ds) 0,0E0

Voedermengselconcentratie (mg/kg ds) 0,0E0

Concentratie in ander water (µg/l) 0,0E0

Optimalisatie criteria

Optimaliseer op grondwaterconcentratie

Optimaliseer op bodemlaag Generic soil layer (0m)

Figuur 50: Concentraties tabblad voor een simulatie onder applicatie III (Uitgebreide modus)

Zodra u de laag geselecteerd heeft waarvoor u de optimalisatie wil laten uitvoeren, zal het veld voor het invoeren van de concentraties niet meer toegankelijk zijn voor die laag (deelmenu “**Bodemconcentraties**”). U kan (moet) nog steeds de concentraties invoeren voor de overige bodemlagen en, indien van toepassing, voor de grondwaterlaag. Ingevulde concentraties worden constant gehouden tijdens de optimalisatie, alleen de blootstelling gekoppeld aan de laag geselecteerd voor optimalisatie zal variëren (tussen 0 en 10⁶ mg/kg ds voor bodemlagen en tussen 0 en 10⁹ µg/L voor grondwater) tot de optimalisatieprocedure voltooid is.

Het Concentraties tabblad laat u toe om, ook onder applicatie III, waarden in te vullen voor “**routespecifieke bodemconcentraties**” en “**concentraties in transfermedia**”. We raden aan om

het invullen van deze velden goed te overwegen bij applicatie III. Indien hier concentraties ingevuld worden, zullen deze immers niet mee variëren tijdens de optimalisatie (i.e. de blootstelling hiervoor zal constant blijven), wat ongewenste resultaten kan geven.

5.2. RESULTATEN TABBLAD

Nadat u de data voor uw simulatie hebt ingegeven, is het mogelijk berekeningen uit te voeren. U kan de optimalisatie starten door te klikken op de knop “**Bereken saneringswaarden & rapporteer resultaten**” van het Resultaten tabblad.

Het rapport zal nu geen risico's of concentratielimieten weergeven, maar zal voor elk van de gespecificeerde criteria de concentratie geven waarbij het criterium bereikt is. De criteria zijn:

- Blootstelling, effecten met drempel of pseudo-drempel: de risico-index = 1 (of de verhouding van totale blootstelling tot toelaatbare inname = 1);
- Blootstelling, niet-drempel effecten: het extra levenslang kankerrisico = $1/10^5$;
- Concentraties in transfermedia: de concentratie-index = 1 (of de verhouding tussen de concentratie en de concentratielimiet = 1).

Net als onder Applicatie II kunt u nu ook het online resultatenoverzicht en gedetailleerde rapport van uw simulatie raadplegen. Alleen zal hier de Belangrijkste resultaten sectie van het online resultatenoverzicht een overzicht geven van de laagste RI-, ExCR-, pRI- en/of CI-gebaseerde saneringswaarde (bodem- of grondwaterconcentratie) berekend per chemische stof, de Conceptueel site model sectie toont voor welke laag de optimalisatie werd uitgevoerd (i.e. de concentraties voor die laag zullen aangeduid zijn als “(geoptimaliseerd)”) en de Resultaten per stof sectie zal nu informatie geven over risico- en CI-gebaseerde saneringswaarden.

De optimalisatieprocedure beschouwt enkel *realistische* bereiken voor bodem- of grondwaterconcentraties :

- bodemconcentraties: $0 - 10^6$ mg/kg ds;
- grondwaterconcentraties: $0 - 10^9$ µg/L.

Automatische optimalisatie-algoritmes zijn nooit perfect. Dus, in een aantal situaties zal S-Risk geen kritische concentratie binnen het vermelde bereik vinden, of mogelijk een incorrecte kritische concentratie vinden. In alle gevallen zullen deze situaties duidelijk aangegeven worden in het rapport.

Een kort overzicht van deze situaties:

1. De risico's geassocieerd met de chemische stof in de geoptimaliseerde laag zijn zeer laag, en bijgevolg zullen geen van de concentraties in het bereik $0-10^6$ mg/kg ds (of $0-10^9$ µg/L voor grondwater) risico's veroorzaken die de limietwaarde overschrijden. De kritische concentratie wordt afgetopt op 10^6 mg/kg ds voor bodemlagen of op 10^9 µg/L voor grondwater;
2. De laag waarop geoptimaliseerd moet worden houdt steeds een risico in (bv. omwille van hoge achtergrondblootstelling), of een andere laag dan de geoptimaliseerde laag bepaalt het risico. Bijgevolg zal geen enkele concentratie binnen het bereik $0-10^6$ mg/kg ds (of $0-10^9$ µg/L voor grondwater) resulteren in een waarde lager dan de limietwaarde. De kritische concentratie wordt afgetopt op 0 voor zowel bodem als grondwater;
3. De chemische stof (i.e. Cu, Ni, Hg, Zn of Pb) gebruikt niet-standaard modellen resulterend in discontinuïteiten of een niet-monotoon gedrag voor de relatie tussen bodem-/grondwaterconcentratie en RI/pRI/ExCR/CI. Wiskundig gesproken, er zijn meerdere

oplossingen mogelijk voor de kritische concentratie en de gevonden kritische concentratie kan misleidend zijn. Voor dit type situatie is het aanbevolen op de optimalisatiewaarde na te kijken door het Grafiek tabblad te gebruiken;

4. Een onvoorziene fout is opgetreden (bv. bepaalde inputdata werden niet opgegeven waardoor S-Risk er niet in slaagt om een kritische concentratie te berekenen ("leeg" resultaat)). Voor dit type situatie is het aanbevolen om de opgegeven inputdata na te kijken, het geoptimaliseerde resultaat na te kijken door gebruik te maken van het Grafiek tabblad en/of de helpdesk te contacteren.

S-Risk zal voor alle situaties hierboven beschreven duidelijke waarschuwingsboodschappen geven in zowel het online resultatenoverzicht (het getal van de voetnoot achter de kritische concentratie stemt overeen met het getal hierboven beschreven) als in het gedetailleerde rapport.

HOOFDSTUK 6. SIMULATIES ONDER APPLICATIE I

Applicatie I is een beperkt toegankelijke versie van applicatie III met als doel generieke toetsingswaarden of bodemsaneringsnormen te berekenen.

6.1. SCENARIO TABBLAD

Onder applicatie I is het alleen mogelijk om een bodemgebruik te selecteren uit de lijst. Wijzigingen aan de standaardscenario's zijn niet mogelijk, de instellingen kunnen wel bekeken worden.

6.2. CHEMISCHE STOF TABBLAD

Het is mogelijk om chemische stoffen te selecteren, te wijzigen en toe te voegen zoals uitgelegd onder Applicatie II ([Chemische stoffen](#) tabblad).

6.3. BODEM TABBLAD

Het is mogelijk om het standaard bodemtype te verwijderen en een ander bodemtype toe te voegen uit de lijst van bodemtypes. Er is slechts één bodemlaag. De grondwatertafel is vast op een diepte van 3 meter. Het is mogelijk om organisch materiaal, kleigehalte en pH-KCl te wijzigen in Compacte modus en het bodemtype te wijzigen in Uitgebreide modus (zie ook beschrijving van [Bodem](#) tabblad onder applicatie II).

6.4. WATER, BUITENLUCHT EN BINNENLUCHT TABBLAD

De gegevens op deze tabbladen kunnen niet gewijzigd worden.

6.5. PLANTEN, DIEREN, CONCENTRATIES, BLOOTSTELLING, RISICO EN CONCENTRATIELIMIETEN TABBLAD

Deze tabbladen hebben alleen wijzigbare velden in geval van een gewijzigde of nieuw toegevoegde chemische stof.

6.6. RESULTATEN TABBLAD

Na het ingeven van de data voor uw simulatie, kunnen de berekeningen uitgevoerd worden. U kan de berekeningen starten door te klikken op de knop "**Bereken bodemsaneringswaarden & rapporteer resultaten**" op het Resultaten tabblad, vergelijkbaar met Applicatie II.

Het rapport zal geen risico's of concentratie-indexen weergeven, maar zal voor elke ingevulde referentiewaarde de bodemconcentratie weergeven waarbij aan het criterium voldaan is. De criteria zijn:

- Blootstelling en effecten met drempel of pseudo-drempel: de risico-index = 1 (of de verhouding tussen totale blootstelling en toelaatbare inname = 1);
- Blootstelling en effecten zonder drempel: het extra levenslange kankerrisico = $1/10^5$
- Concentraties in transfer media: de concentratie-index = 1 (of de verhouding tussen concentratie en concentratielimiet = 1).

Net als onder Applicatie II kunt u het online resultatenoverzicht van uw simulatie raadplegen onder Applicatie I. Alleen zal hier de Belangrijkste resultaten sectie een overzicht geven van de laagste RI-, ExCR-, pRI- en/of CI-gebaseerde saneringswaarde (bodemconcentratie) berekend per chemische stof. De Conceptueel site model sectie toont voor welke laag de optimalisatie werd uitgevoerd (i.e. de concentraties voor die laag zullen aangeduid zijn als “(geoptimaliseerd)”) en de Resultaten per stof sectie zal nu informatie geven over risico- en CI-gebaseerde terugsanerwaarden.

De optimalisatieprocedure beschouwt enkel *realistische* bereiken voor bodem- of grondwaterconcentraties :

- bodemconcentraties: $0 - 10^6$ mg/kg ds;
- grondwaterconcentraties: $0 - 10^9$ µg/L.

Automatische optimalisatie-algoritmes zijn nooit perfect. Dus, in een aantal situaties zal S-Risk geen kritische concentratie binnen het vermelde bereik vinden, of mogelijks een incorrecte kritische concentratie vinden. In alle gevallen zullen deze situaties duidelijk aangegeven worden in het rapport.

Een kort overzicht van deze situaties:

1. De risico's geassocieerd met de chemische stof in de geoptimaliseerde laag zijn zeer laag, en bijgevolg zullen geen van de concentraties in het bereik $0-10^6$ mg/kg ds (of $0-10^9$ µg/L voor grondwater) risico's veroorzaken die de limietwaarde overschrijden. De kritische concentratie wordt afgetopt op 10^6 mg/kg ds voor bodemlagen of op 10^9 µg/L voor grondwater;
2. De laag waarop geoptimaliseerd moet worden houdt steeds een risico in (bv. omwille van hoge achtergrondblootstelling), of een andere laag dan de geoptimaliseerde laag bepaalt het risico. Bijgevolg zal geen enkele concentratie binnen het bereik $0-10^6$ mg/kg ds (of $0-10^9$ µg/L voor grondwater) resulteren in een waarde lager dan de limietwaarde. De kritische concentratie wordt afgetopt op 0 voor zowel bodem als grondwater;
3. De chemische stof (i.e. Cu, Ni, Hg, Zn of Pb) gebruikt niet-standaard modellen resulterend in discontinuïteiten of een niet-monotoon gedrag voor de relatie tussen bodem-/grondwaterconcentratie en RI/pRI/ExCR/CI. Wiskundig gesproken, er zijn meerdere oplossingen mogelijk voor de kritische concentratie en de gevonden kritische concentratie kan misleidend zijn. Voor dit type situatie is het aanbevolen op de optimalisatiewaarde na te kijken door het Grafiek tabblad te gebruiken;
4. Een onvoorziene fout is opgetreden (bv. bepaalde inputdata werden niet opgegeven waardoor S-Risk er niet in slaagt om een kritische concentratie te berekenen (“leeg” resultaat)). Voor dit type situatie is het aanbevolen om de opgegeven inputdata na te kijken, het geoptimaliseerde resultaat na te kijken door gebruik te maken van het Grafiek tabblad en/of de helpdesk te contacteren.

S-Risk zal voor alle situaties hierboven beschreven duidelijke waarschuwingsboodschappen geven in zowel het online resultatenoverzicht (het getal van de voetnoot achter de kritische concentratie stemt overeen met het getal hierboven beschreven) als in het gedetailleerde rapport.

6.7. GRAFIEK TABBLAD

Ook onder Applicatie I kunt u het Grafiek tabblad gebruiken om de invloed van pollutconcentraties in een bepaalde bodem-/grondwaterlaag op een bepaalde risico- of concentratie-index te visualiseren. De stappen die u hiervoor moet volgen, zijn dezelfde als uitgelegd onder Applicatie II.