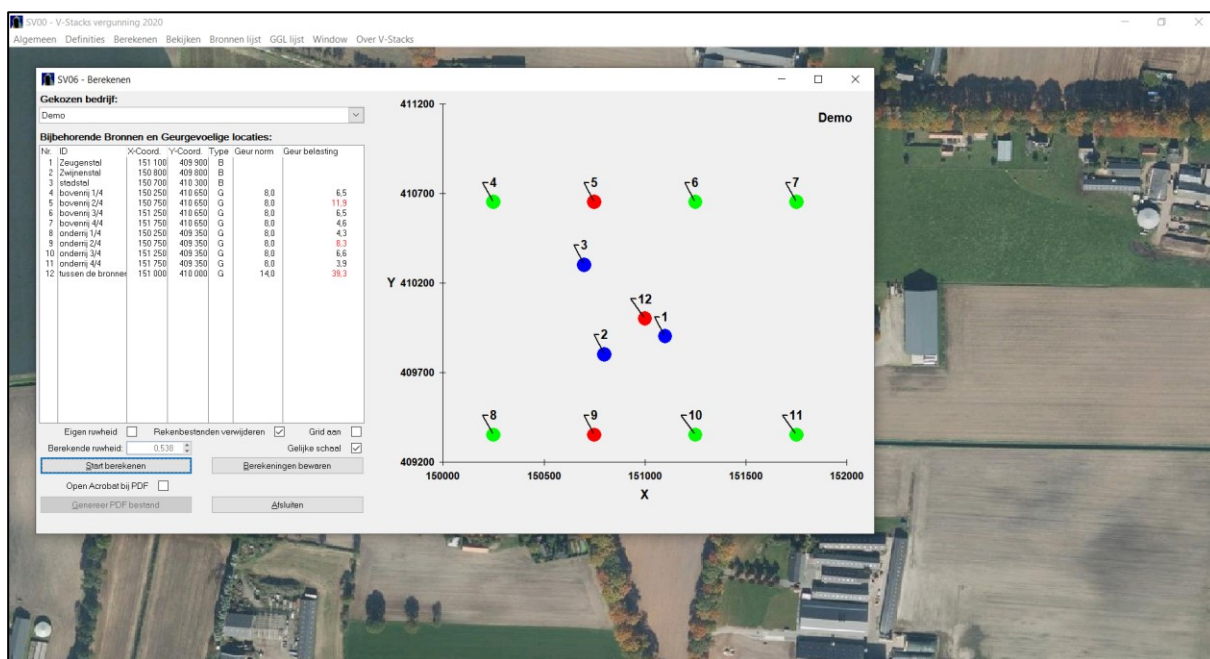




Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning

Verspreidingsmodel bij de Wet geurhinder en veehouderij
Modelversie 2020



Datum handleiding
Maart 2021

Inhoudsopgave

1	Inleiding gebruikershandleiding V-Stacks vergunning	5
1.1	<i>V-Stacks vergunning</i>	5
1.2	<i>Installatie V-Stacks vergunning</i>	5
1.3	<i>Handreiking Wgv</i>	5
1.4	<i>Toets maximale geurbelasting.....</i>	5
2	Invoergegevens geurgevoelige locaties	6
2.1	<i>Coördinaten</i>	6
2.2	<i>Geurnorm.....</i>	7
3	Invoergegevens veehouderij	9
3.1	<i>Meteorologie</i>	9
3.2	<i>Coördinaten bronnen</i>	9
3.2.1	<i>Natuurlijke ventilatie</i>	9
3.2.2	<i>Verspreid liggende ventilatoren per stal</i>	9
3.2.3	<i>Eén centraal emissiepunt per stal</i>	10
3.2.4	<i>Meerdere centrale emissiepunten per stal</i>	11
3.2.5	<i>Centraal emissiepunt in combinatie met verspreid liggende ventilatoren</i>	11
3.3	<i>Gemiddelde gebouwhoogte.....</i>	12
3.4	<i>Hoogte uitstroomopening</i>	13
3.4.1	<i>Natuurlijke ventilatie</i>	13
3.4.2	<i>Mechanische ventilatie</i>	14
3.4.3	<i>Overzicht hoogte uitstroomopening.....</i>	15
3.5	<i>Diameter uitstroomopening</i>	16
3.5.1	<i>Verspreid liggende ventilatoren</i>	16
3.5.2	<i>Centraal emissiepunt.....</i>	16
3.5.3	<i>Luchtwasser.....</i>	17
3.5.4	<i>Korte afstand tussen uitstroomopeningen</i>	17
3.5.5	<i>Geen ronde uitstroomopening</i>	17
3.6	<i>Verticale uittreesnelheid</i>	18
3.6.1	<i>Overzicht uittreesnelheden.....</i>	19
3.6.2	<i>Natuurlijke ventilatie</i>	19
3.6.3	<i>Mechanische ventilatie met verspreid liggende ventilatoren</i>	19
3.6.4	<i>Mechanische ventilatie met een centraal emissiepunt.....</i>	20
3.6.5	<i>Verticale uitstroming: berekenen</i>	21
3.6.6	<i>Hoge uittreesnelheid.....</i>	22
3.6.7	<i>Stuwbak</i>	23
3.6.8	<i>Luchtwasser.....</i>	24
3.6.9	<i>Overdrukventilatie.....</i>	25

3.7	<i>Geuremissie bronnen</i>	25
3.7.1	Lengte- en nokventilatie bij pluimveestallen	25
3.7.2	Overdekte uitloop (Wintergarten)	26
3.7.3	Stal met venturi-nok of zadel-nok	27
3.7.4	Gebouwinvloed lege stallen	27
3.7.5	Warmtewisselaar	27
3.7.6	Droogtunnels	28
4	Aan de slag met het model	29
4.1	<i>Installatie nieuwe versie</i>	29
4.2	<i>Openingsscherm</i>	29
4.3	<i>Invoerbegrenzingsen</i>	30
4.4	<i>Gegevens invoeren</i>	31
4.4.1	Aanmaken nieuw bedrijf	32
4.4.2	Kopiëren bedrijf.....	33
4.4.3	Exporteren & Importeren	33
4.4.4	Invoeren geurgevoelige locaties	36
4.4.5	Invoeren bronnen.....	38
4.4.6	Opslaan en wijzigen van de invoergegevens	40
4.5	<i>Uitvoeren berekening</i>	42
4.5.1	Scherm Berekenen	42
4.5.2	Ruwheid.....	44
4.5.3	Zelf de ruwheid berekenen	45
4.5.4	Berekening starten	47
4.5.5	Resultaten bekijken	48
4.5.6	Resultaten bewaren.....	48
4.5.7	Bewaarde rekenresultaten bekijken	49
4.5.8	Rekenresultaten exporteren naar een PDF.....	50
4.5.9	Importeren naar een GIS-omgeving (Arcview).....	53
4.5.10	Schatten van de maximaal vergunbare geuremissie van een veehouderij.....	53
	Bijlage 1 Invoergegevens V-Stacks vergunning.....	55
	Colofon	56

1 Inleiding gebruikershandleiding V-Stacks vergunning

Deze handleiding geeft een toelichting op het gebruik van het verspreidingsmodel [V-Stacks vergunning 2020](#).

1.1 V-Stacks vergunning

V-Stacks vergunning gebruikt u om de geurbelasting van dieren met geuremissiefactoren op geurgevoelige locaties (GGL's) te [toetsen](#) aan de geurnormen.

V-Stacks vergunning berekent de verspreiding van geur vanuit een veehouderijbedrijf. Het rekenresultaat is de geurbelasting op GGL's in de omgeving. Vervolgens toetst het model of de berekende geurbelasting voldoet aan de geurnorm die van toepassing is.

Om de geurbelasting te berekenen, zijn gegevens nodig over het bedrijf (bronnen) en de omliggende geurgevoelige locaties (receptoren). Het model houdt rekening met de meteorologische gegevens en de ruwheid van de omgeving.

Verdere informatie over het model vindt u op de [pagina Rekenmodel V-Stacks vergunning](#).

1.2 Installatie V-Stacks vergunning

Op de [pagina met handleidingen](#) bij V-Stacks vergunning is ook een installatie-instructie opgenomen. Daar leest u hoe u gegevens uit een eerdere versie kunt overzetten naar de nieuwste versie. Daarnaast is aangegeven hoe u het model kunt installeren op een computernetwerk of Citrix-omgeving.

1.3 Handreiking Wgv

Het wettelijk kader en de werkwijze voor het uitvoeren van een toets geur bij het verlenen van een omgevingsvergunning milieu zijn weergegeven in de [Handreiking Wgv](#). In die handreiking zijn ook de temen toegelicht en is de vindplaats voor emissiefactoren benoemd.

1.4 Toets maximale geurbelasting

De toets of de geurbelasting voldoet aan de normen, bestaat uit drie stappen:

1. *Stap 1. Berekenen geuremissie*
Vermenigvuldigen van de geuremissie per dier met het aantal dieren
(resultaat: de geuremissie vanuit het dierenverblijf)
2. *Stap 2. Berekenen geurbelasting*
Geuremissie vanuit veehouderij invoeren in V-Stacks vergunning
(resultaat: de geurbelasting op de GGL)
3. *Stap 3. Toetsen aan waarden geurbelasting*
Vergelijk van de berekenende geurbelasting op de GGL met de (in de geurverordening) vastgestelde maximale waarde voor de geurbelasting

Deze stappen zijn in deze handleiding verder uitgewerkt.

2 Invoergegevens geurgevoelige locaties

Voor de berekening zijn invoergegevens nodig over:

- de veehouderij
- de omliggende geurgevoelige locaties

Om te beginnen bepaalt u welke [geurgevoelige locaties/objecten \(GGL's of GGO's\)](#) van belang zijn voor [het bedrijf](#). Niet alleen GGL's dichtbij, maar ook GGL's verder weg kunnen relevant zijn. Bijvoorbeeld omdat de geurverordening daar een strengere norm voorschrijft of omdat een GGL in de bebouwde kom ligt.

Bij de geurgevoelige locaties (GGL's) zijn de volgende gegevens nodig:

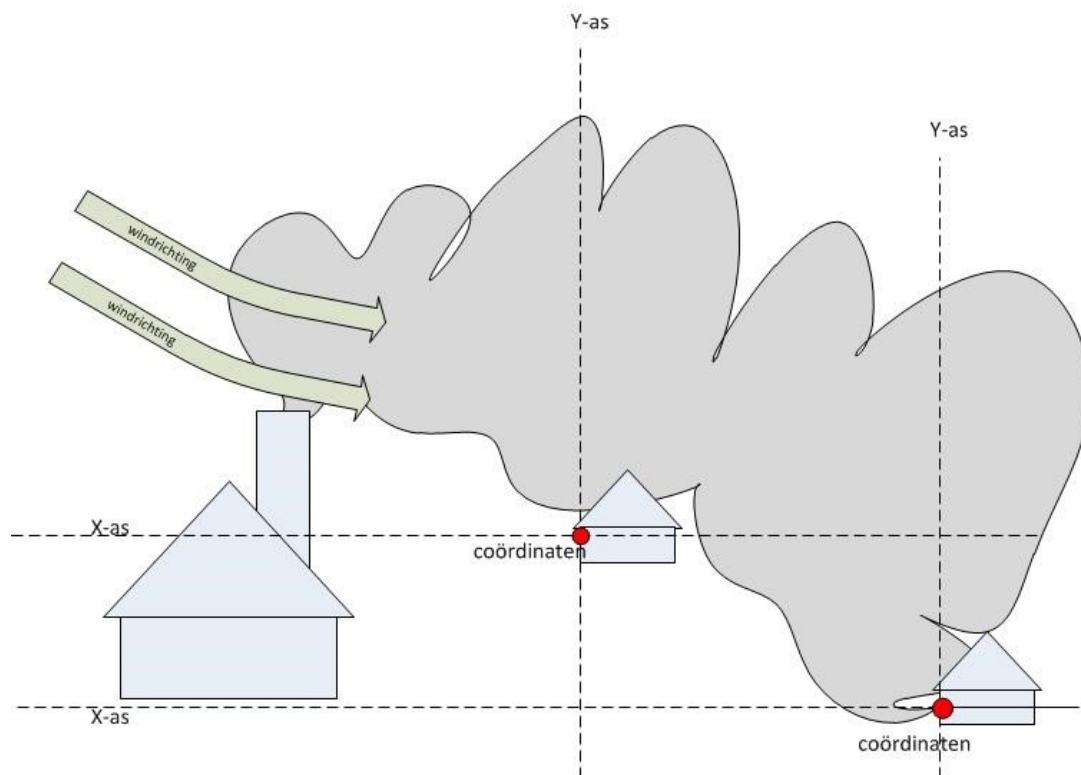
- de coördinaten van de GGL
- de geurnorm die geldt voor de GGL

2.1 Coördinaten

De exacte positie van de GGL's geeft u in het rekenmodel op met de set Amersfoortse X- en Y-coördinaten van die plek. De Amersfoortse coördinaten worden aangeduid in (gehele) meters. Voor locaties in Nederland ligt de X-coördinaat tussen 0 en 281.800 m en het bereik van de Y-coördinaat loopt van 300.000 tot 625.000 m. Door de keuze van de oorsprong 300 kilometer ten zuiden van Nederland kunnen de Nederlandse X- en Y- coördinaat niet verwisseld worden.

Het model noemt dit : "X Coor" en "Y Coor". De coördinaten van de GGL's zijn te vinden met:

- een GIS-applicatie (zoals ArcGis)
- een kaart met het grondgebied in een coördinatenraster (verkrijgbaar bij het Kadaster)



Figuur 1. Coördinaten

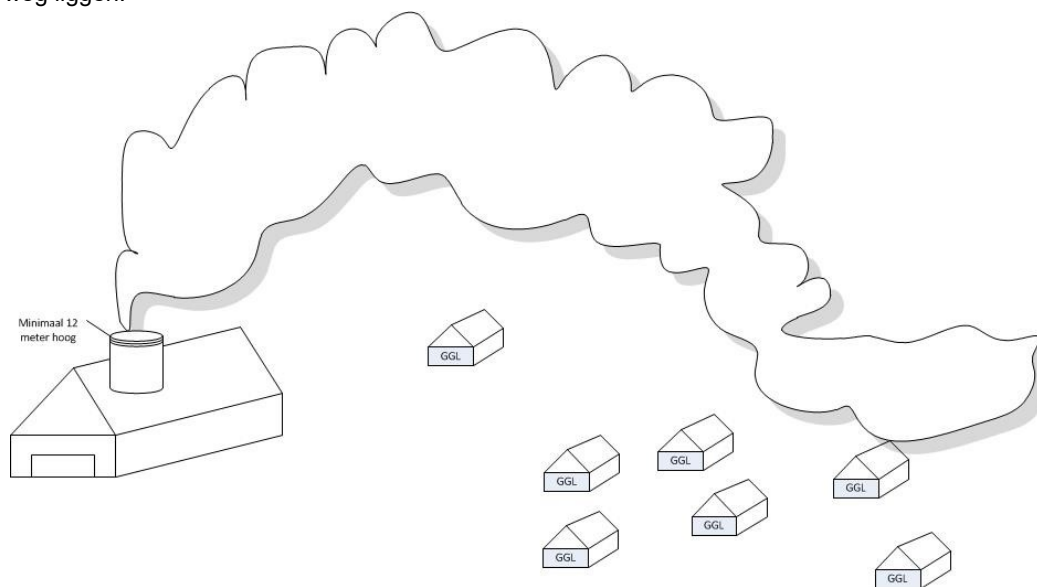
Het gaat in principe om de X- en Y-coördinaten van het punt op de gevel van de GGL dat het dichtst bij de veehouderij ligt. Maar omdat de geurcontour uit het model niet rond is, is het mogelijk dat een GGL verder weg een hogere geurbelasting ondervindt dan een GGL dat dichterbij ligt. De windrichting heeft namelijk invloed op de geurverspreiding (Figuur 1). Voer daarom bij onzekerheid over de meest relevante geurgevoelige locaties meerdere geurgevoelige locaties in alle windrichtingen rondom het bedrijf in.

Voorbeeld:

een veehouderij buiten de bebouwde kom ligt in een concentratiegebied op 300 meter van de bebouwde kom. In zo'n geval voert u de meest nabijgelegen geurgevoelige locaties in, maar ook de dichtstbijzijnde geurgevoelige locaties in de bebouwde kom. Ook al liggen deze geurgevoelige locaties verder weg, ze zijn toch relevant omdat hiervoor een strengere norm geldt (bijvoorbeeld een norm van 3 in plaats van 14 ou_E /m³). Het kan om één of meer geurgevoelige locaties in de bebouwde kom gaan, afhankelijk van de situatie.

Voorbeeld:

als een bedrijf gebruik maakt van hoge emissiepunten (vanaf circa 12 meter) of hoge uitreesnelheden (vanaf circa 6 m/s), moet u ook geurgevoelige locaties op grotere afstand van het bedrijf invoeren. Door het gebruik van hoge emissiepunten of hoge uitreesnelheden komt de geurpluim in eerste instantie terecht in een hogere luchtlaag. De geur wordt over een groter gebied verspreid (Figuur 2). Het is in zo'n geval dus mogelijk, dat dichtbijgelegen geurgevoelige locaties een lagere geurbelasting hebben dan geurgevoelige locaties die verder weg liggen.



Figuur 2. Verspreiding geurpluim

2.2 Geurnorm

Per GGL voert u de geurnorm (in ou_E /m³ – Europese Odeur-unit) in, die van toepassing is op die GGL. In het model staat dit aangegeven als 'Geur Norm'. De normen volgen uit de wet- en regelgeving of staan in de geurverordening als de gemeente die heeft opgesteld).

De ligging van de GGL bepaalt welke norm van toepassing is:

- ligging binnen of buiten de [bebouwde kom](#)
- ligging binnen of buiten [concentratiegebied](#) ([kaart/lijst](#))

De geurnormen zijn weergegeven in onderstaande tabel. De concentratiegebieden zijn vastgelegd in de bijlage van de [Meststoffenwet](#). De getallen tussen haakjes geven de bandbreedte aan waarbinnen de gemeente kan afwijken in de verordening.

Tabel 1: Minimum en maximum geurnomen op een GGL

Ligging GGL:		Geurnomen in ouE/m^3 (minimum) wettelijk (maximum)
Concentratiegebied	binnen bebouwde kom	(0,1) – 3 – (14)
	buiten bebouwde kom	(3) – 14 – (35)
Niet-concentratiegebied	binnen bebouwde kom	(0,1) – 2 – (8)
	buiten bebouwde kom	(2) – 8 – (20)

3 Invoergegevens veehouderij

Voor de berekening zijn invoergegevens nodig over de veehouderij en de omliggende geurgevoelige locaties, GGL's. Bij de veehouderij zijn de volgende gegevens nodig:

- Meteorologie
- Coördinaten bronnen
- Gemiddelde gebouwhoogte
- Hoogte uitstroomopening
- Diameter uitstroomopening
- Verticale uittreesnelheid
- Geuremissie per bron

Deze gegevens zijn hierna verder uitgelegd.

3.1 Meteorologie

De meteorologische omstandigheden beïnvloeden de verspreiding van geur. De Preprocessor Standaard Rekenmethoden ([Pre-SRM](#)) levert de meteo-gegevens en ruwheid die passen bij de bronnen en GGL's die zijn opgegeven in een berekening met V-Stacks vergunning. De meteo-gegevens en ruwheid worden door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat [beschikbaar](#) gesteld. Gebruik daarvan is verplicht in alle rekenmodellen voor luchtkwaliteit.

3.2 Coördinaten bronnen

De exacte positie van iedere bron geeft u op in Amersfoortse (of Rijkdriehoeks-) X- en Y-coördinaten van die plek. In V-Stacks vergunning staat dit aangegeven als "X Coord" en "Y Coord". De coördinaten zijn te vinden met:

- een GIS-applicatie (zoals ArcGis)
- een kaart met het grondgebied in een coördinatenraster (verkrijgbaar bij het Kadaster)

Het gaat hier om de coördinaten van de bronnen bij de veehouderij. Met bron bedoelen we: het *geometrische gemiddelde van de emissiepunten*. Dat volgt uit artikel 2 lid 3 van de [Rgv](#). Het geometrisch gemiddelde van de emissiepunten is *het (fictieve) punt, waar de geur uit het dierenverblijf treedt of wordt gebracht* (artikel 2 lid 2 Rgv). Het hangt van het soort ventilatie af hoe u dat punt bepaald.

De algemene regel is: voer één (fictieve) bron per stal in. Dus in principe niet alle feitelijk aanwezige emissiepunten (ventilatoren) als afzonderlijke bronnen invoeren.

De ventilatie kan op verschillende manieren geregeld zijn. De ventilatie kan natuurlijk of mechanisch zijn, centraal of decentraal zijn (met verspreid liggende ventilatoren), etc. De verschillende situaties komen in de volgende paragrafen aan bod.

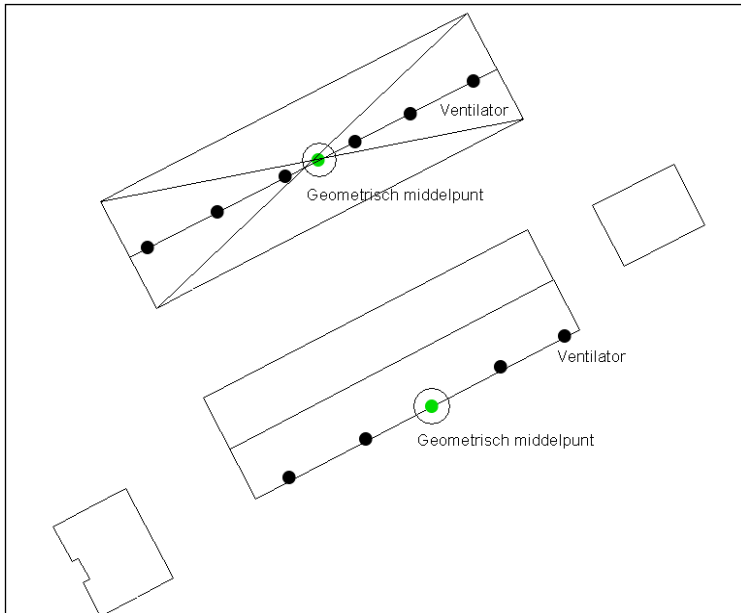
3.2.1 Natuurlijke ventilatie

Bij natuurlijke ventilatie hangt het van de situatie af hoe u het geometrisch gemiddelde van de emissiepunten het beste kunt modelleren. U voert altijd één bron per stal in. De volgende situaties kunnen hierbij spelen:

1. Bij een (eenzijdig) half en volledig open stal vindt de emissie zo diffuus plaats, dat geur zich verspreidt rondom de hele stal. Dit is het beste te modelleren als één emissiepunt (de bron) in het midden van de stal.
2. Bij een natuurlijk geventileerde stal met openingen aan meerdere kanten voert u als bron het geometrisch gemiddelde van de openingen/emissiepunten in.
3. Bij natuurlijk geventileerde stallen (melkgeiten/melkkoeien) komt het voor dat er ventilatoren ingebouwd worden. Als zowel windschermen aan de zijkant als ventilatoren aanwezig zijn, is onvoldoende gewaarborgd dat alle ventilatielucht uit de ventilatoren komt. Benader dergelijke stallen als 'natuurlijk geventileerd'. Pas als uit een goede onderbouwing blijkt dat (nagenoeg) alle ventilatielucht de stal via een gestuurde inlaat binnenkomt en via de ventilatoren verlaat, en een toelichting van een klimaatdeskundige is meegeleverd, is het toegestaan om de stal als volledig mechanisch geventileerd te beschouwen.

3.2.2 Verspreid liggende ventilatoren per stal

Als de ventilatoren verspreid over het dak of in het gebouw liggen, voert u als bron het geometrisch middelpunt van de ventilatoren in.



Figuur 3. Geometrisch middelpunt bij verspreid liggende ventilatoren

De zwarte bolletjes in Figuur 3 zijn ventilatoren. De omcirkelde groene bolletjes zijn de bronnen, waarvan u de coördinaten in V-stacks invoert.

Als de ventilatoren zo liggen, dat u niet direct op het oog één geometrisch gemiddeld emissiepunt kunt bepalen, dan kunt u dit als volgt berekenen.

- Tel de coördinaten van de ventilatoren bij elkaar op
- Deel deze door het aantal ventilatoren

Doe dit voor de X- en Y-coördinaten.

Voorbeeld: de X-coördinaten liggen op 124782, 124787 en 124794.

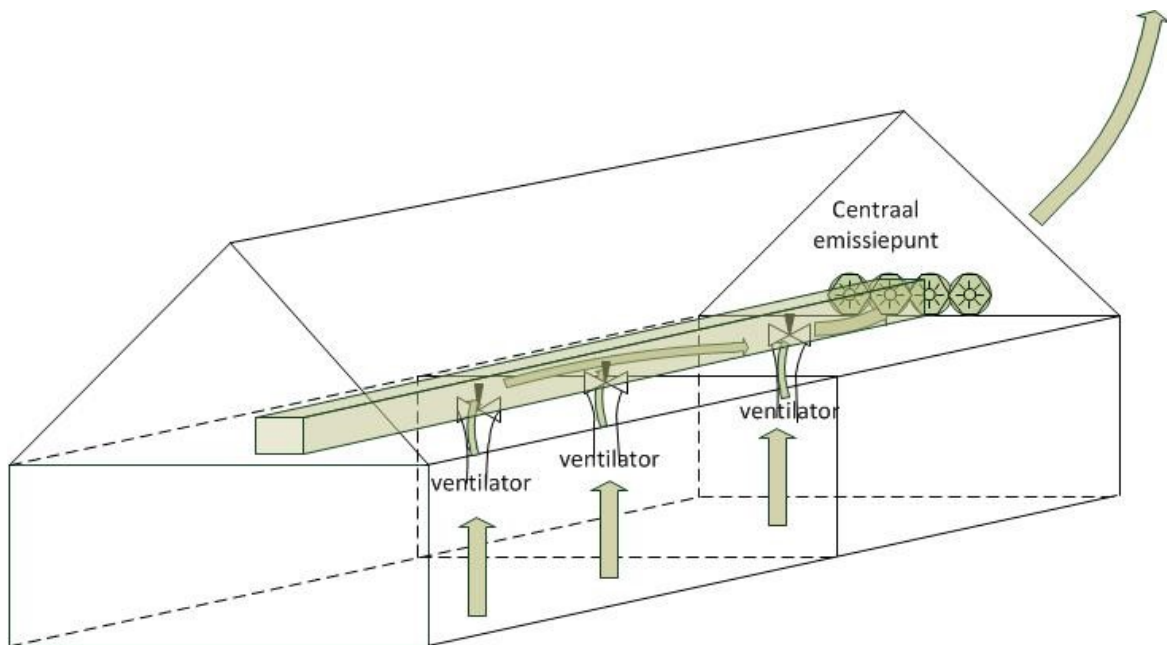
Dan is de gemiddelde X-coördinaat $(124782 + 124787 + 124794)/3 = 124788$.

3.2.3 Eén centraal emissiepunt per stal

Er is sprake van één centraal emissiepunt als de stallucht van een of meerdere (klimaat-gescheiden) afdelingen wordt afgevoerd via één opening (Figuur 4). Ook als openingen zodanig dicht bij elkaar zijn gelegen dat één pluim ontstaat, is de situatie als centraal emissiepunt te benaderen. Voer voor die situatie de ligging/coördinaten van het centrale emissiepunt in als bron. Dit centraal emissiepunt kan bestaan uit:

- de afvoeropening van de luchtwasser (ventilatoren voor de luchtwasser), of
- de afvoeropening van het middelpunt van de ventilatoren van de luchtwasser (ventilatoren na de luchtwasser), of
- de afvoeropening van het middelpunt van de ventilatoren van de lengteventilatie, al dan niet voorzien van stuwbak, of
- de (fictieve) afvoeropening van het geometrisch middelpunt van het cluster ventilatoren dat is geplaatst op een centraal afvoerkanaal voor de ventilatielucht.

Verspreid liggende ventilatoren op een centraal afvoerkanaal behandelen zoals beschreven in par. 3.2.2.



Figuur 4. Coördinaten bij één centraal emissiepunt per stal

Het middelpunt van de ventilatoren bij het centrale emissiepunt voert u als coördinaten van de bron in V-Stacks vergunning in.

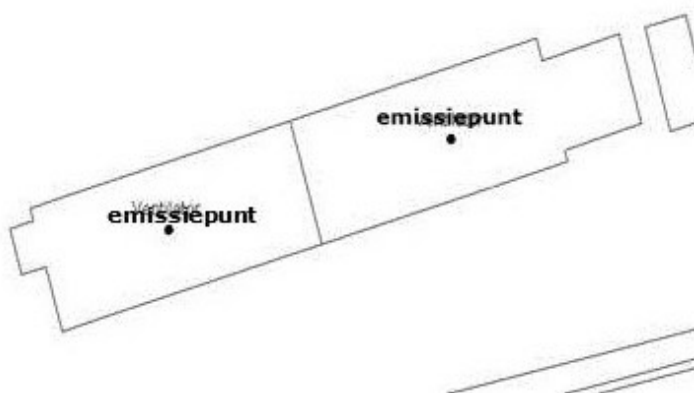
3.2.4 Meerdere centrale emissiepunten per stal

Er kunnen ook meerdere centrale emissiepunten per stal zijn. Dat kan als binnen één stal meerdere afdelingen zijn met ieder hun eigen klimaatbeheersingssysteem (klimaat-gescheiden afdelingen) en emissiepunt.

Voorbeeld:

één stal met twee (klimaat-)gescheiden afdelingen met elk een luchtwasser (Figuur 5). In zo'n situatie is elk emissiepunt apart een bron. Bepaal per emissiepunt wat de geuremissie is. Bepaal van welk deel van de stal (aantal en soort dieren) de lucht via dat emissiepunt wordt afgevoerd. Hier voert u dus meer bronnen per stal in. Let wel op of echt sprake is van meerdere centraal gelegen emissiepunten - en niet van meerdere verspreid liggende ventilatoren van één afdeling/klimaatruimte.

De zwarte bolletjes zijn de emissiepunten die u als bronnen in V-Stacks vergunning invoert.

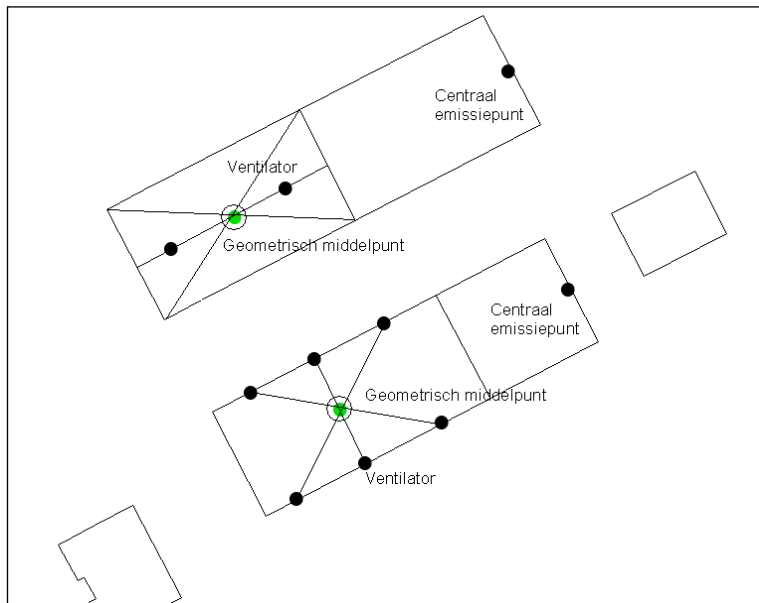


Figuur 5. Coördinaten bij meerdere centrale emissiepunten

3.2.5 Centraal emissiepunt in combinatie met verspreid liggende ventilatoren

Bij mechanische ventilatie kan binnen één stal sprake zijn van een centraal emissiepunt in één staldeel en verspreid liggende ventilatoren in het andere staldeel. Hierbij zijn de staldelen aparte, klimaat-gescheiden ruimten. In dit geval modelleert u de stal als twee bronnen (Figuur 6):

- één voor het deel waar de lucht wordt afgezogen naar één emissiepunt. Dat centrale emissiepunt is de bron – tenminste als het emissiepunt de ventilatielucht afvoert van meerdere afdelingen. Als dit niet het geval is, bepaalt u het gemiddelde van de X- en Y-coördinaten - zie paragraaf 3.2.2 - en
- één voor het deel met de verspreid liggende ventilatoren. De bron is dan het middelpunt van de ventilatoren op dat staldeel.

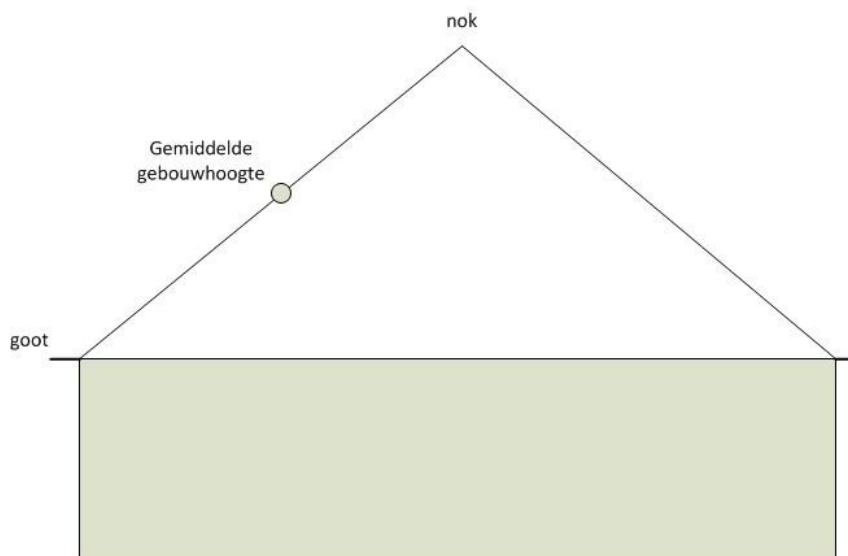


Figuur 6. Combinatie verspreid liggende en centrale emissiepunten

De zwarte bolletjes in Figuur 6 zijn ventilatoren; de omcirkelde groene bolletjes zijn de bronnen die u invoert. Daarnaast voert u de centrale emissiepunten (zwarte bolletjes op de kopgevels) als bronnen in. Hier wordt dus afgeweken van de regel: één bron per stal.

3.3 Gemiddelde gebouwhoogte

De gemiddelde gebouwhoogte van de bron is het gemiddelde van de laagste goot- en de hoogste nokhoogte van (dat gedeelte van) de stal waarin de dieren zich bevinden (Figuur 7).



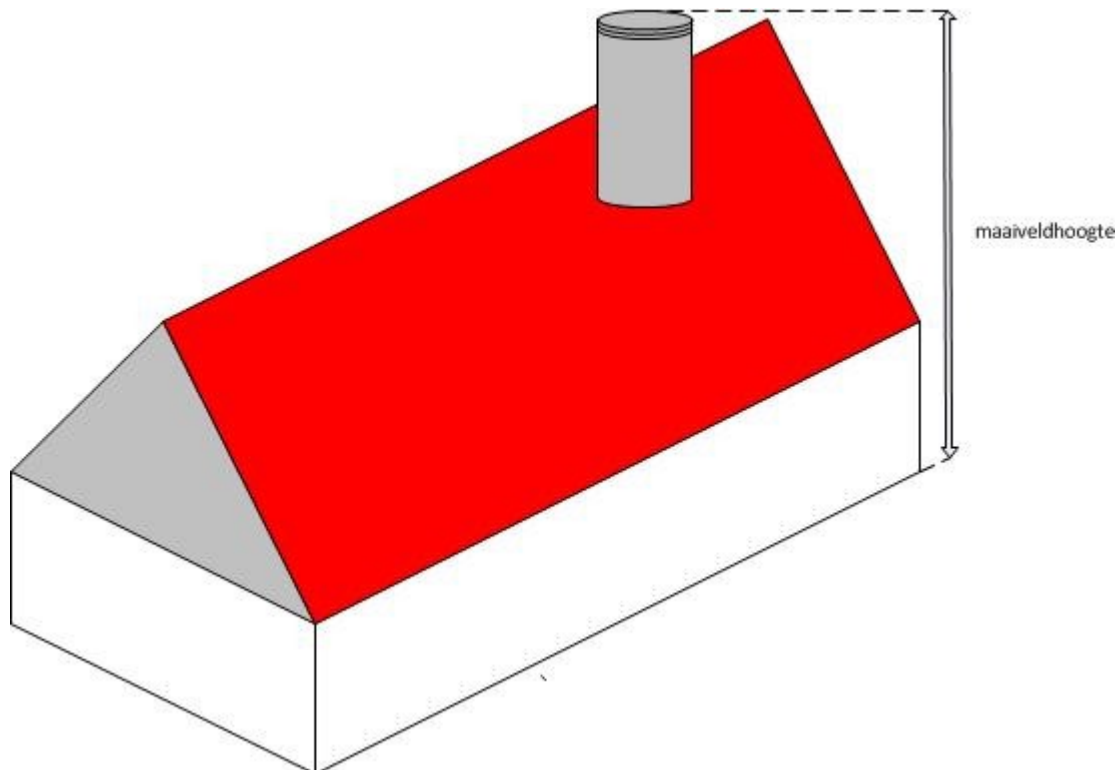
Figuur 7. Gemiddelde gebouwhoogte van de bron

Als meer gebouwen samen één emissiepunt hebben, voer dan het gemiddelde van alle afzonderlijke gemiddelde gebouwhoogten in.

Een emissiepunt dat op 1,5 m of lager ligt, wordt gezien als emissiepunt “op grondniveau”. Voer dan ook 1,5 meter als gemiddelde gebouwhoogte in. Bij lage bronnen blijft de geur lang rondom de gebouwen hangen. Deze verspreidt zich dan slecht in de omgeving. Het beste benadert u dit door in zulke gevallen een gemiddelde gebouwhoogte van 1,5 meter te nemen.

3.4 Hoogte uitstroomopening

In het model voert u de hoogte van de uitstroomopening (emissiepunthoogte) in meters in. In V-Stacks vergunning is dit aangegeven als “EP Hoogte”. De hoogte van de uitstroomopening is de hoogte van het emissiepunt boven het maaiveld (Figuur 8).



Figuur 8. Hoogte uitstroomopening bij mechanische ventilatie

Als de stal op een helling staat, dan is de afstand tot het maaiveld loodrecht onder het emissiepunt bepalend. De hoogte van het emissiepunt vindt u in de plattegrond- of detailtekening bij de aanvraag of de melding.

Een verhoging van het emissiepunt geeft in de regel een afname van de geurbelasting. Bij een laag emissiepunt ligt de maximale geurbelasting dicht bij de bron. Bij een hoger emissiepunt ligt het maximum verder weg. Daardoor kan de geurbelasting van een woning die dichtbij ligt lager zijn dan van een woning verderop.

Als een uitstroomopening tussen stallen ligt, moet de ventilatielucht eerst altijd over het dak of de nok voordat deze opgenomen wordt in de buitenlucht. Voer in die situaties de gemiddelde gebouwhoogte van het laagste omringende gebouw in als de hoogte van de uitstroomopening lager is die gemiddelde gebouwhoogte.

3.4.1 Natuurlijke ventilatie

Bij natuurlijke ventilatie voert u de hoogte vanaf het maaiveld tot het midden van de ventilatieopening in als emissiepunthoogte (met een minimum van 1,5 meter).

Als een natuurlijk geventileerde stal helemaal luchtdoorlatend is, voert u 1,5 meter in als emissiepunthoogte. Een stal is luchtdoorlatend, als de stal wordt geventileerd door grote openingen in de wanden (geen ventilatoren!).

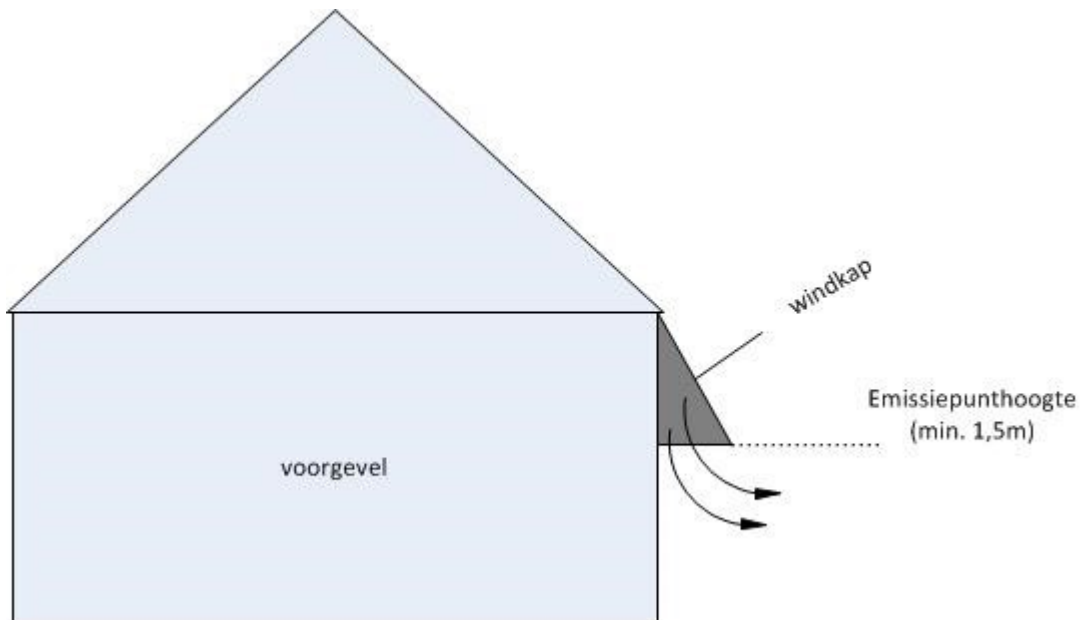
Bij een stal met een open (venturi/zadel-)nok is de emissiepunthoogte de gemiddelde hoogte van de nok en het midden van de openingen in de zijgevels.

3.4.2 Mechanische ventilatie

Bij een stal met meerdere ventilatoren van verschillende hoogten bepaalt u de geometrisch gemiddelde hoogte van alle ventilatoren. Deze voert u in als emissiepunthoogte.

Als een ventilator in de zijgevel zit, dan gaat u uit van het midden van deze ventilator, gezien vanaf het maaiveld. Dit komt overeen met het middelpunt van de luchtstroom.

Als de ventilatielucht via een windkap (Figuur 9) wordt uitgeblazen, is de emissiepunthoogte de hoogte van de uitstroomopening van de windkap, met als minimum waarde 1,5 meter.



Figuur 9. Emissiepunthoogte bij uitblazing via windkap

Als het emissiepunt is verwerkt in de dakconstructie – veelal de nok – geldt als hoogte het laagste punt van de uitstroomopening. Deze situatie kan zich voordoen bij inpendig geplaatste luchtwassers.

3.4.3 Overzicht hoogte uitstroomopening

Een overzicht van de mogelijkheden staat in de tabel hieronder.

Geometrisch gemiddelde: tel de hoogte van alle (emissiepunten van de) ventilatoren op en deel door het aantal ventilatoren. Iedere ventilator telt even zwaar/veel mee.

Tabel 2. Hoogte van de uitstroomopening

Soort ventilatie	In V-stacks in te voeren hoogte uitstroomopening
natuurlijk geventileerd	
natuurlijke ventilatie	1,5 meter
Open (venturi/zadel-)nok	gemiddelde hoogte nok en midden van de openingen zijgevels
mechanisch geventileerd	
verticale uitstroom, één ventilator	hoogte uitstroompunt ventilator
verticale uitstroom, meerdere ventilatoren en/of emissiepunten (warmtewisselaar, stuwbak)	geometrisch gemiddelde hoogte uitstroompunten ventilatoren
horizontale uitstroming, één (laag) ventilator(en)	hoogte van het midden van de ventilator(en) (tenzij windkap)
horizontale uitstroom, meerdere ventilatoren	geometrisch gemiddelde hoogte van het midden van alle ventilatoren, met als minimum waarde 1,5 meter
combinatie van horizontale en verticale uitstroming	[geometrisch gemiddelde hoogte emissiepunten met verticale uitstroming (nokventilatoren, warmtewisselaar, stuwbak, etc.) + geometrisch gemiddelde hoogte emissiepunten met horizontale uitstroming (gevelventilatoren etc.)] / 2
luchtwasser horizontale uitstroming buiten de stal	hoogte van het midden van de uitstroomopening, met als minimum waarde 1,5 meter
luchtwasser horizontale uitstroming in de dakconstructie	hoogte van het laagste punt van de uitstroomopening
luchtwasser horizontale uitstroming met ventilatoren	geometrisch gemiddelde hoogte van het midden van de ventilatoren
luchtwasser verticale uitstroming	hoogte uitstroomopening
stuwbak	hoogte uitstroomopening
Uitstroomopening omringt door gebouwen	gemiddelde gebouwhoogte van laagste gebouw als EP hoogte lager is; anders werkelijke EP-hoogte

3.5 Diameter uitstroomopening

In het model voert u de diameter van de uitstroomopening (emissiepunt diameter) in. De diameter van de pluim heeft invloed op de kracht waarmee de pluim zich verticaal naar boven verplaatst, en daarmee op de verspreiding. Hoe groter de diameter van de pluim is, des te hoger de verticale verplaatsing. Hierdoor zal meer vermenging met schone lucht plaatsvinden en zal de uiteindelijke geurbelasting op TBO's lager zijn.

Bij natuurlijke ventilatie voert u de standaardwaarde (0,5 meter) in.

Als de diameter van de uitstroomopening onbekend is en opmeten niet mogelijk is, gebruikt u ook de standaardwaarde. In andere gevallen berekent u zelf de diameter.

Het berekenen van de diameter van de uitstroomopening hoeft niet nauwkeurig als sprake is van standaard uittreesnelheden; een centimeter meer of minder heeft dan geen relevante invloed op de berekende geurbelasting. In de aanvraag of de melding staat meestal de diameter van de gebruikte ventilator. Het is vaak niet helemaal duidelijk of dat de binnen- of buitendiameter is. Als zowel binnen- als buitendiameter bekend zijn, voert u de maat van de binnendiameter van de emissiebron in.

Als sprake is van berekende, hogere uittreesnelheden is het wel van belang de diameter nauwkeurig te kennen.

De maatvoering van de opening waar de stallucht in de buitenlucht terecht komt is bepalend voor de uiteindelijke diameter. Als aan de bovenkant van de ventilator of opening kleppen of kokers zijn gemonteerd, is de diameter gelijk aan de diameter van de opening bij de kleppen of kokers.

3.5.1 Verspreid liggende ventilatoren

Bij verspreid liggende ventilatoren is er niet één pluim, maar zijn er meerdere pluimen met een kleine diameter. De geurverspreiding wordt bepaald door de doorsnede van die pluimen afzonderlijk. In dat geval is het gemiddelde uitstroomoppervlak dus bepalend. Bij verspreid liggende ventilatoren/emissiepunten met verschillende diameters voert u de gemiddelde diameter van de uitstroomopeningen in.

Voorbeeld: berekenen van gemiddelde diameter bij verspreid liggende ventilatoren

Er zijn op een stal acht verspreid liggende ventilatoren aanwezig:

- Drie stuks met een diameter van 0,5 m
- Drie stuks met een diameter van 0,4 m
- Twee stuks met een diameter van 0,8 m

De gemiddelde diameter berekent u zo:

Het oppervlak van een ventilator is $\pi \times r^2$. Daarbij is r de straal en de straal is de helft van de diameter.

Het oppervlak van een ventilator met een diameter van 0,5 m ($r = 0,25$ m) is: $\pi \times 0,25^2 = 0,20$ m²

Het oppervlak van ventilator met een diameter van 0,4 m ($r = 0,2$ m) is: $\pi \times 0,2^2 = 0,13$ m²

Het oppervlak van een ventilator met een diameter van 0,8 m is: $\pi \times 0,4^2 = 0,5$ m²

Het totale oppervlak van alle ventilatoren is: $(3 \times 0,20 \text{ m}^2) + (3 \times 0,13 \text{ m}^2) + (2 \times 0,5 \text{ m}^2) = 1,99$ m².

Het gemiddelde oppervlak is dan $1,99 \text{ m}^2 / 8$ ventilatoren = $0,25$ m²

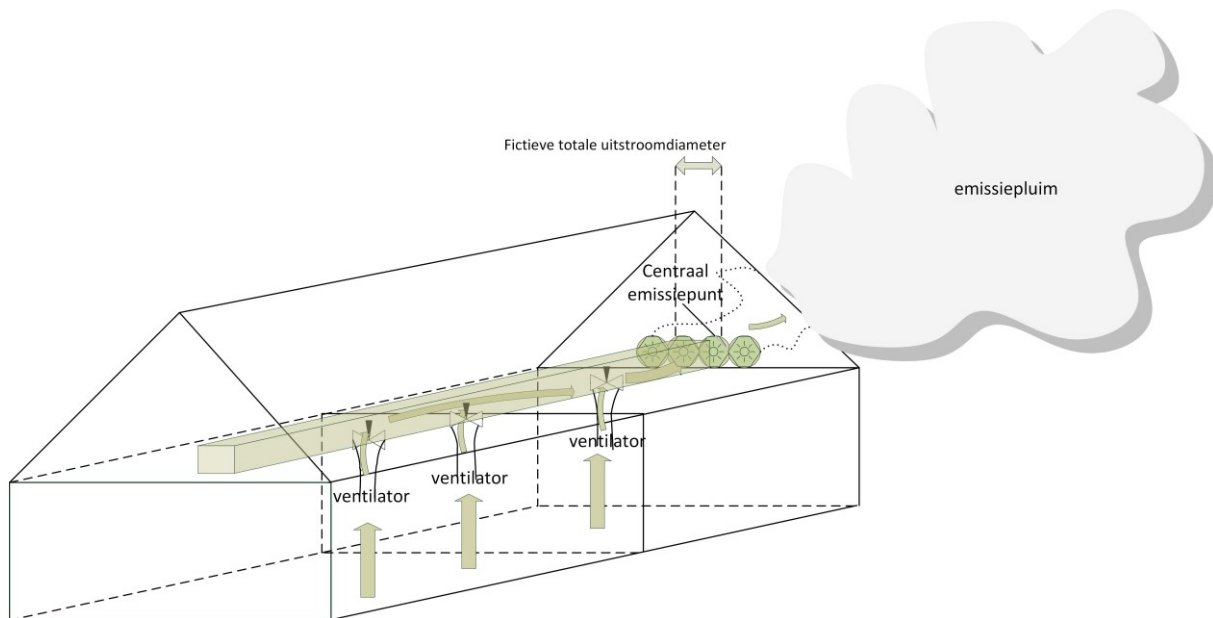
De straal van een ventilator met een oppervlak van $0,25$ m² volgt uit: $0,25 / \pi = r^2 \rightarrow r^2 = 0,08$ m $\rightarrow r = 0,28$ m.

De gemiddelde diameter is $2 \times 0,28$ m = $0,56$

3.5.2 Centraal emissiepunt

Er is sprake van één centraal emissiepunt als de stallucht van een of meerdere (klimaat-gescheiden) afdelingen wordt afgevoerd via één opening.

Als een centraal emissiepunt bestaat uit een groep ventilatoren die vlak bij elkaar liggen, vormen de luchtstromen van afzonderlijke ventilatoren samen één luchtstroom. Die verspreidt zich als één pluim met een grote diameter (Figuur 10). De diameter van die pluim wordt bepaald door de verschillende ventilatoren in dat ene emissiepunt. De beste modellering van de verspreiding is dan om de fictieve totale uitstroomdiameter te nemen. Bijvoorbeeld bij een luchtwasser of bij lengteventilatie kan sprake van een centraal emissiepunt.



Voorbeeld:

Er zijn negen ventilatoren met een diameter van 0,82 m (straal $r = 0,41$ m). Van deze negen ventilatoren berekent u de fictieve totale diameter aan de hand van het totale doorstroomoppervlak. Het oppervlak van één ventilator = $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,41^2 = 0,53$ m². Het totale oppervlak van negen ventilatoren is $9 \times 0,53$ m² = 4,75 m².

Voor het berekenen van de straal van het totaal van de negen ventilatoren gebruikt u de omgekeerde rekenwijze: $4,75$ m² = $\pi \times r^2$. Hieruit volgt dat $r = 1,23$ m, dus de fictieve totale diameter = 2,46 m.

3.5.3 Luchtwasser

Bij een luchtwasser kunnen de ventilatoren vóór of ná de luchtwasser geplaatst zijn.

Als de ventilatoren vóór de luchtwasser geplaatst zijn, is de uitstroombiameter vaak groot en rechthoekig/vierkant, zie par. 3.5.5.

Als de ventilatoren ná de luchtwasser geplaatst zijn, berekent u de fictieve totale diameter van de ventilatoren zoals hierboven bij centraal emissiepunt.

3.5.4 Korte afstand tussen uitstroombopeningen

Soms liggen de uitstroombopeningen niet aaneengesloten maar wel op korte afstand van elkaar. Het hangt af van de ligging of u de gemiddelde of de totale diameter in V-Stacks invoert. In de hieronder genoemde situaties voert u één totale diameter in.

1. Bij een stal met lengteventilatie worden de emissies in het zog van de stal opgenomen. De onderlinge afstand tussen de ventilatoren is niet relevant. Voer voor deze situatie één emissiepunt met één totale (fictieve) diameter in. Dit geldt ook voor luchtwassers met ventilatoren achter de gehele lengte van de luchtwasser. Het emissiepunt komt te liggen op het geometrisch middelpunt van deze ventilatoren.
2. Bij geclusterde nokventilatoren, aangesloten op een centraal afzuigkanaal is er sprake van een centraal emissiepunt. Hier voert u ook een totale diameter in als de ventilatoren direct, zonder tussenruimte tegen elkaar aan zijn geplaatst.

3.5.5 Geen ronde uitstroombopening

Niet-ronde uitstroombopeningen komen voor in kleine en grote uitvoeringen.

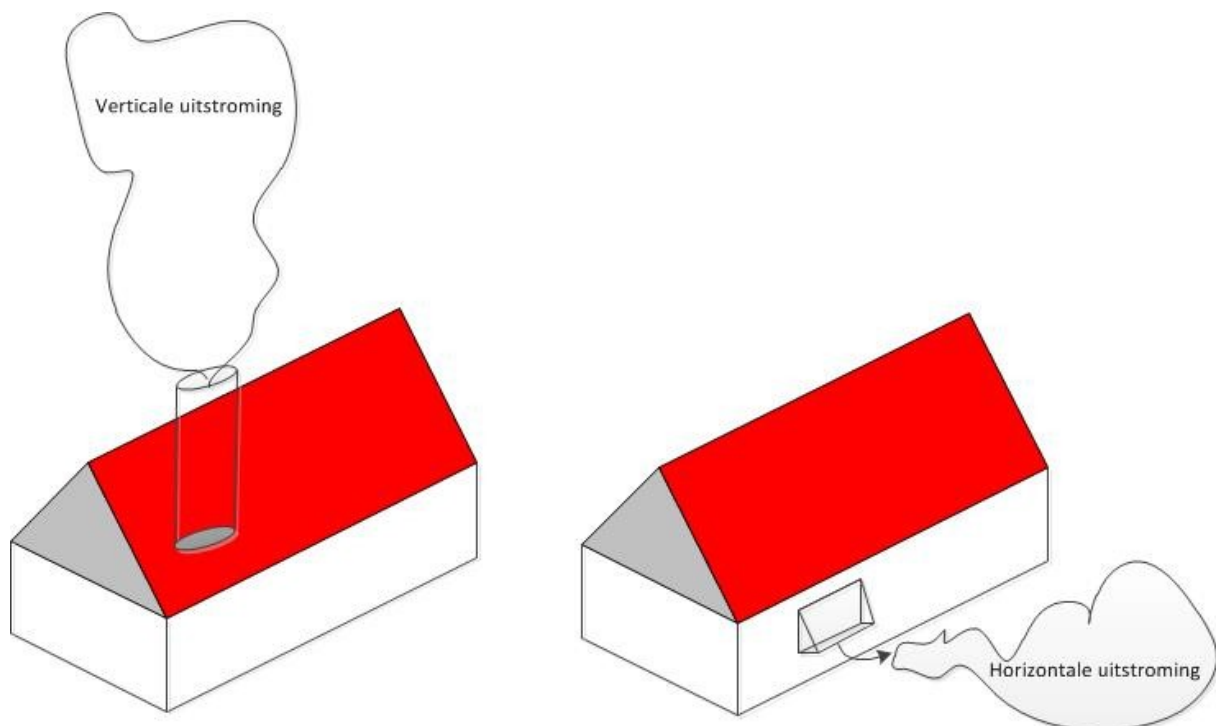
- a) Klein: een koker op/achter de ventilator – oppervlakte uitstroombopening koker is in dezelfde orde grootte als de ventilator.
 - bereken eerst het oppervlak van de uitlaatopening van de niet-ronde uitstroombopening.

- Vervolgens kunt u berekenen wat de diameter van een ronde ventilator met hetzelfde oppervlak zou zijn met de formule $\pi \times r^2$. Voer deze diameter dan in als 'EP diameter'.
Berekening: diameter = $2 \times r = 2 \times \sqrt{\text{oppervlakte} / \pi}$.

- b) Groot: uitstroomopening van luchtwasser (met ventilatoren voor de wasser) of grote stuwbakken waar meerdere ventilatoren in lozen. De luchtstroom uit een dergelijke opening gedraagt zich anders dan uit kleine ronde openingen en vraagt om aangepaste modellering.
- Vul als diameter uitstroomopening in: 1 meter
(Nb: bij het berekenen van de uitstroomsnelheid hanteert u wel de werkelijke oppervlakte van de uitstroomopening)

3.6 Verticale uittreesnelheid

In het model voert u de verticale uittreesnelheid (in meter/s) in. In V-stacks vergunning staat dit aangegeven als "EP Uittree". Verticale uittreesnelheid is omhoog gericht, in tegenstelling tot horizontale uitstroming (Figuur 11).



Figuur 11. Verticale en horizontale uitstroming

Vrije (zonder obstakels) en verticale uitstroming zorgt er voor dat de pluim hoger opstijgt. Dat geeft een lagere geurbelasting in de directe omgeving van de stal. Hoe hoger de uittreesnelheid (mits vrij en omhooggericht), hoe groter dit effect. Horizontaal gerichte uitstroming heeft dit effect niet.

Uitsluitend bij een centraal emissiepunt (met vrije en omhooggerichte uitstroming), berekent u de uittreesnelheid. In alle andere gevallen voert u een standaardwaarde in. Er zijn twee standaardwaarden: 0,4 m/s en 4,0 m/s (zie Tabel 3). Afwijken van de standaardwaarde of van de berekende waarde is mogelijk, maar alleen goed onderbouwd.

De invloed van de temperatuur in de stal op de stijging van de pluim is heel beperkt. Tot een staltemperatuur van 50 °C is er nauwelijks effect op de stijging van de pluim te verwachten, Het verschil met de temperatuur van de buitenlucht dan te klein. De lucht uit de stallen zal nooit boven die temperatuur van 50 °C uitkomen. Als de ventilatielucht heel warm is, zal de pluim hoger opstijgen. Dat geeft een lagere geurbelasting in de directe omgeving van de stal.

Standaardwaarde uittreesnelheid

Voor zowel natuurlijke als mechanische ventilatie zijn standaardwaarden vastgesteld. Bij mechanische ventilatie is dit afhankelijk van de uitstroomrichting. Zie hierna voor verdere toelichting.

Uittreesnelheid berekenen

Bij een centraal emissiepunt is berekening van de (gemiddelde) uittreesnelheid wel nodig, omdat de veehouder met een verticaal gericht centraal emissiepunt veel meer kan variëren in uittreesnelheid.

Het aantal, de diameter en de ligging van ventilatoren zijn zaken waar de handhaver op kan letten bij een opleveringscontrole.

3.6.1 Overzicht uittreesnelheden

Onderstaande tabel 3 geeft een overzicht van de standaardwaarden en vermeldt wanneer u de uittreesnelheid berekent. De waarden hebben als eenheid meter per seconde.

Tabel 3. Overzicht uittreesnelheid bij ventilatie

Wijze van ventilatie	horizontale uitstroming (m/s)	regenkap of stofkap (m/s)	verticale uitstroming (m/s)
natuurlijke ventilatie		0,4	
mechanische ventilatie met verspreid liggende ventilatoren	0,4	0,4	4,0 afwijken mogelijk
mechanische ventilatie met centraal emissiepunt	0,4	0,4	berekenen

Een milieukoker, al dan niet met extra ring, een deflectorkap of venturi belemmeren de verticale uitstroming niet. Bij deze technieken zijn maatregelen genomen die zo veel als mogelijk voorkomen dat regenwater de ventilatiekoker in stroomt.

3.6.2 Natuurlijke ventilatie

Voor natuurlijke ventilatie geldt altijd de standaardwaarde van 0,4 m/s. Het maakt niet uit of de uitstroming horizontaal is of verticaal. De eventuele omhooggerichte (verticale) uitstroomsnelheid is bij horizontale uitstroming verwaarloosbaar klein.

3.6.3 Mechanische ventilatie met verspreid liggende ventilatoren

Bij mechanische ventilatie met verspreid liggende ventilatoren geldt een standaardwaarde van 0,4 m/s of 4,0 m/s, afhankelijk van de richting van de uitstroming (horizontaal of verticaal). Hieronder komen de verschillende situaties aan bod. Afwijken van de standaardwaarden is niet mogelijk (behalve bij uitmiddelen).

Horizontale uitstroming: 0,4 m/s

Bij horizontale uitstroming geldt de standaardwaarde van 0,4 m/s.

Ook als regen- of stofkappen zijn toegepast op nokventilatoren: 0,4 m/s.

Regen- en stofkappen op nokventilatoren belemmeren vrije, omhooggerichte uitstroming van de lucht. De uitstroomrichting is overwegend horizontaal. Gebruik daarom de standaardwaarde van 0,4 m/s.

Verticale uitstroming: 4,0 m/s, evt. afwijken

Verspreid liggende ventilatoren zijn afgestemd op de benodigde ventilatiebehoefte. De gemiddelde uittreesnelheid verschilt van stal tot stal niet veel. Daarom is gekozen voor een standaardwaarde, die u in het model invoert. De standaardwaarde is vastgesteld op 4,0 m/s. Deze waarde is tot stand gekomen in een deskundigenplatform en benadert zo goed mogelijk de werkelijkheid. Het betreft een gemiddelde waarde; bij

warm weer en/of aan het einde van groeiperiode zal de uittreesnelheid hoger zijn, bij koud weer en/of het begin van de groeiperiode zal deze lager zijn.

Afwijken van deze standaardwaarde is met een goede onderbouwing mogelijk. Degene die de vergunning aanvraagt of de melding doet, moet aantonen dat de gemiddelde uittreesnelheid lager of hoger is dan de standaardwaarde van 4 m/s voor verspreid liggende ventilatoren.

Afwijken van de standaardwaarde is niet toegestaan als de ventilatie per afdeling is geregeld en bijvoorbeeld de ventilatoren verkleind worden om de snelheid te vergroten. Het is wel mogelijk als de veehouder de ventilatie regelt door één (of meer) ventilatoren alleen aan te schakelen bij warm weer en/of aan het einde van de groeiperiode als de ventilatiebehoefte groot is. Dan draait 85% van de tijd maar een deel van de ventilatoren die echter wel op (bijna) 100% vermogen draaien, waardoor een hogere uittreesnelheid is gegarandeerd. In zulke gevallen is afwijken mogelijk. Dit noemt men cascade-gestuurde ventilatie. Deze wordt in de pluimveehouderij veelvuldig toegepast. Wel is belangrijk dat de ventilatoren die niet worden gebruikt, ook zijn afgesloten op dat moment. In de aanvraag of melding moet deze voorziening duidelijk staan.

Voorbeeld: afwijken standaardwaarde niet mogelijk

De veehouder kan de ventilatie regelen door één (of meer) ventilatoren aan/uit te zetten en door ventilatoren harder/zachter te laten draaien. Als de ventilatoren op 100% vermogen draaien, is de uittreesnelheid vaak veel hoger dan 4,0 m/s.

In beginsel is dit gegeven geen reden om af te wijken van de standaardwaarde. Het 100% laten draaien van de ventilatoren is echter (lang) niet het hele jaar door nodig. Uitgangspunt voor de uittreesnelheid is namelijk de gemiddelde situatie. De waarde van 4,0 m/s is hierop gebaseerd. Als sprake is van cascade-gestuurde ventilatie zoals hiervoor genoemd en in par. 3.6.7 kan een afwijkende uittreesnelheid wel aan de orde zijn.

De dimensionering van de ventilatie van een stal gebeurt op basis van de ventilatiecapaciteit die maximaal nodig is. Hiervoor zijn adviezen van het [Klimaatplatform](#) bruikbaar als uitgangspunt. De maximale ventilatie is normaal gesproken maar 15% van de tijd echt nodig. Voor het bepalen van de geurbelasting gaat het niet om deze maximale capaciteit, maar om de gemiddelde ventilatie gedurende het hele jaar.

Combinatie van verticale uitstroming en regen- of stofkap

Als een deel van de verspreid liggende ventilatoren een regen- of stofkap heeft maar de rest niet, moet u de standaardwaarde uitmiddelen. De uittreesnelheid is dan het gewogen gemiddelde van de standaardwaarden.

De ventilatoren met regenkap of stofkap hebben geen vrije uitstroming, dus hiervoor geldt de standaardwaarde van 0,4 m/s.

Bij de ventilatoren zonder regenkap of stofkap is sprake van vrije en omhooggerichte uitstroming, dus van verticale uitstroming. Daarvoor geldt standaardwaarde 4,0 m/s.

Middel deze twee standaardwaarden uit. De te gebruiken formule is:

$$\text{Uittreesnelheid} = (\text{aantal ventilatoren met verticale uitstroom} \times 4 \text{ m/s} + \text{aantal ventilatoren met horizontale uitstroom} \times 0,4 \text{ m/s}) / \text{totaal aantal ventilatoren}$$

Voorbeeld:

Een stal heeft vier verspreid liggende nokventilatoren. Twee hebben een regenkap, de andere twee niet. De berekening van het gewogen gemiddelde is dan: $(2 \times 4,0 \text{ m/s} + 2 \times 0,4 \text{ m/s})$ gedeeld door 4 = $(8 + 0,8) / 4 = 2,2$. De uittreesnelheid bedraagt dan 2,2 m/s.

3.6.4 Mechanische ventilatie met een centraal emissiepunt

Bij een centraal emissiepunt zijn er twee mogelijkheden:

- een standaardwaarde van 0,4 m/s óf
- de uittreesnelheid berekenen

Horizontale uitstroming: 0,4 m/s

Bij een centraal emissiepunt met horizontale uitstroming (bijvoorbeeld bij gevelventilatie) voert u de standaardwaarde van 0,4 m/s in. Afwijken van de standaardwaarde is niet mogelijk.

Regen- of stofkap: 0,4 m/s

Bij een centraal emissiepunt met een regenkap of stofkap wordt de luchtstroom omgebogen van verticaal naar horizontaal. De standaardwaarde van 0,4 m/s geldt. Afwijken van de standaardwaarde is niet mogelijk.

Stal met 1 ventilator

Als een stal geventileerd wordt met slechts 1 ventilator modelleert u de parameter uitreesnelheid in V-Stacks zoals bij 'Mechanische ventilatie met verspreid liggende ventilatoren', zie paragraaf 3.6.3.

3.6.5 Verticale uitstroming: berekenen

Bij een centraal emissiepunt is berekening van de uitreesnelheid nodig. De veehouder kan met een centraal emissiepunt veel meer variëren in uitreesnelheid.

De uitreesnelheid (m/s) is de ventilatiecapaciteit (m³/s) gedeeld door het doorstroomoppervlak (m²) van de ventilatoren. De uitreesnelheid moet minstens 0,4 m/s zijn. Als de uitkomst een uitreesnelheid kleiner dan 0,4 m/s is, voer dan de standaardwaarde van 0,4 m/s in.

Voor het bepalen van de benodigde ventilatiecapaciteit zijn standaardventilatiënormen per diercategorie opgesteld (zie tabel 4). De ventilatiënormen zijn representatieve gemiddelden, waarbij rekening is gehouden met onder andere de groeifasen van de dieren, hun ventilatiebehoefte en de pieken en dalen van seizoensinvloeden. Afwijken van deze standaardventilatiënormen mag alleen goed gemotiveerd en met een technisch rapport.

Tabel 4: Standaardventilatiënormen

Diersoort	Standaard ventilatiënormen [m³ per dier per uur]
Varkens	
gespeende biggen	12
guste en dragende zeugen	58
opfokzeugen	31
vleesvarkens	31
kraamzeugen	75
Kippen	
opfokleghennen (kooi)	1,3
opfokleghennen (scharrel)	1,8
opfokleghennen (volière)	1,5
leghennen (kooi)	2,1
leghennen (scharrel)	2,8
leghennen (volière)	2,4
opfokvleeskuikenouderdieren	2,6
vleeskuikenouderdieren	5,0
vleeskuikens	2,4
Kalkoenen	
kalkoenen (hennen)	12,6
kalkoenen (hanen)	21,6

Diersoort	Standaard ventilatienormen [m ³ per dier per uur]
Geiten	
lammeren 0 tot en met 2 maanden	4,0
lammeren vanaf 2 tot en met 12 maanden	15
Volwassen geiten	36
Kalveren	
vleeskalveren	90
rosékalveren	115
Eenden	
Eenden	3,5

Voorbeeld van een berekening:

Diameter ventilatoren: 2,46 meter (straal 1,23 meter)

Aantal dierplaatsen: 2.345 vleesvarkens

Het oppervlak van de ventilatoren is $\pi \times r^2 = 3,14 \times 1,23^2 = 4,75 \text{ m}^2$

Per vleesvarken is de benodigde ventilatiecapaciteit 31 m³ lucht per uur

De totale benodigde ventilatiecapaciteit is $2.345 \times 31 \text{ m}^3 = 72.695 \text{ m}^3$ lucht per uur

Dat is = 20,19 m³ lucht per seconde

De uittreesnelheid is $20,19 \text{ m}^3 \text{ per seconde} / 4,75 \text{ m}^2 = 4,25 \text{ m/seconde}$

Het is in de regel niet nodig om de uittreesnelheid in de praktijk te meten. Metingen laten alleen zien wat de uittreesnelheid op dat moment is. Deze kan sterk afwijken van de gemiddelde situatie vanwege de gewenste temperatuur bij de dieren en de heersende buitentemperatuur.

Een ventilatiesysteem kan uitgerust zijn met techniek om de lucht te koelen, te conditioneren. Dat kan een effect hebben op de maximale ventilatiebehoefte. Wat het effect is op de meer gemiddelde standaard ventilatie en de geuremissie is niet bekend. Conditionering van de ventilatielucht is daarom geen reden om af te wijken van de standaard waarden voor uittreesnelheden en ventilatienormen. Afwijken is alleen mogelijk als de aanvrager de afwijkende waarden voor standaard ventilatie én geuremissie goed kan onderbouwen.

3.6.6 Hoge uittreesnelheid

Uittreesnelheden tot 10 m/s zijn mogelijk, 15 m/s is hoog, 20 m/s is zeer hoog en 25 m/s is onwaarschijnlijk hoog. Uittreesnelheden hoger dan circa 17 m/s geven een fluitend geluid en komen alleen daarom al weinig voor.

De hoge snelheden komen voor als het buiten warm is en de ventilatoren alleen bezig zijn om warmte af te voeren uit de stallen. De ventilatoren draaien dan op maximale toeren en maximale capaciteit. De hoge snelheid speelt een rol bij handhaving omdat deze situatie grote kans geeft op klachten over geluid of geur. Voor de berekening van de gemiddelde geurbelasting is de maximale snelheid vaak niet direct van belang.

Bij een berekende uittreesnelheid van 10 m/s of meer is het zaak om goed te controleren of de gegevens kloppen en overeenkomen met de feitelijke situatie. Bij hoge opgegeven of berekende snelheden is het van belang om te weten of de ventilatoren de capaciteit hebben om die snelheid te waarborgen. De ondernemer kan dit aantonen met een weerstandsberekening van het ventilatiesysteem, waaruit blijkt hoeveel weerstand het ventilatiesysteem opbouwt bij maximale ventilatie. Met een technische specificatie van de ventilator is aan te tonen of het mogelijk is het maximale debiet bij de berekende weerstand te halen. Een klimaatdeskundige of ventilatiedeskundige moet zulke gegevens opstellen. Laat dit doen bij een centraal emissiepunt als de snelheid boven 4 m/s komt.

Let erop dat de uittreesnelheid van de aanvraag of melding gebaseerd is op de gemiddelde ventilatienormen – en niet op de maximale ventilatienormen. In V-Stacks voert u de gemiddelde uittreesnelheid in, gebaseerd op gemiddelde ventilatienormen. De maximale uittreesnelheid is aanzienlijk hoger dan de gemiddelde uittreesnelheid. Misschien is het aantal ventilatoren in werkelijkheid wel groter dan in de aanvraag of melding staat. Het is belangrijk om het aantal en de oppervlakte van alle ventilatoren te kennen, omdat de gemiddelde

diameter van de ventilatoren effect heeft op de uittreesnelheid en daarmee de verspreiding van de geur. Bij gelijkblijvend debiet geldt: hoe kleiner de diameter hoe hoger de verticale uittreesnelheid en hoe lager de geurbelasting van de omgeving.

3.6.7 Stuwbak

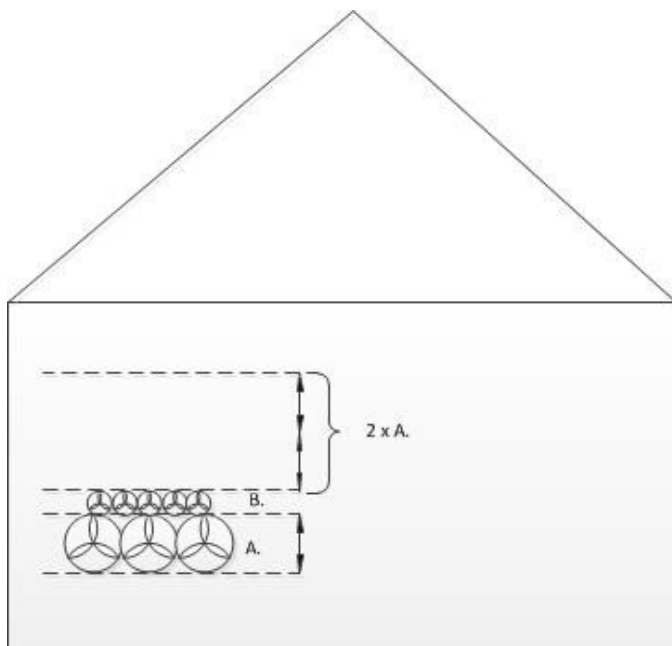
Als een stal gevelventilatoren heeft met een uitstroming via een stuwbak kan er sprake zijn van verticale uitstroming (Figuur 12). Maar alleen als:

- de luchtstroom wordt omgebogen van horizontaal naar verticaal en
- volledig ongehinderde verticale uitstroming is gewaarborgd

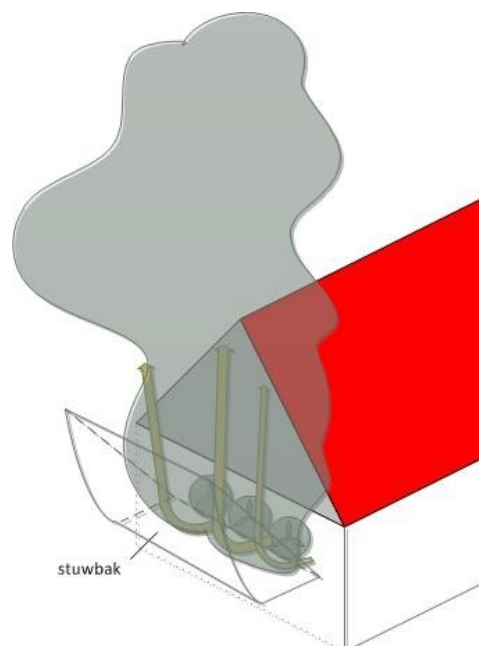
Als niet aan deze voorwaarden is voldaan, geldt de standaardwaarde van 0,4 m/s van horizontale uitstroming.

Om een volledige verticale uitstroming te garanderen zijn de hoogte en diepte van de stuwbak belangrijk.

- Hoogte van de stuwbak: het uitstroompunt bevindt zich tenminste op een hoogte van twee keer de diameter van de grootste ventilator boven de hoogste rand van de aanwezige ventilatoren (Figuur 13).
- De diepte van de stuwbak is tenminste gelijk aan de diameter van de grootste ventilator. In de praktijk doen veel ondernemers dit al. Bij een te kleine afstand tussen de ventilatoren en de wand van de stuwbak tegenover de ventilatoren ontstaat er teveel tegendruk en weerstand. Dit geeft een hoog energieverbruik en een lager maximaal ventilatiedebiet.



Figuur 13. Berekening hoogte stuwbak



Figuur 12. Stuwbak

Bij een grote (zie voor klein/groot: paragraaf 3.5.5) stuwbak met gegarandeerde verticale uitstroming vult u de volgende gegevens in als de overige emissiepunt ook allen verticale uitstroming hebben:

- ligging: geometrisch gemiddelde van emissiepunt stuwbak(ken) en voor zover aanwezig: de nokventilatoren en emissiepunt(en) warmtewisselaar(s)
- hoogte: geometrisch gemiddelde hoogte van de uitstroomopening van stuwbak(ken) en voor zover aanwezig: de nokventilatoren en emissiepunt(en) warmtewisselaar(s)
- diameter:
 - a) als alle ventilatie via de grote stuwbak(ken) verloopt: 1 meter;
 - b) anders de fictieve gemiddelde diameter van de stuwbak(ken) de nokventilatoren en emissiepunt(en) warmtewisselaar(s). Bij de berekening van de fictief gemiddelde diameter neemt u iedere grote stuwbak mee met diameter 1 meter.
- uittreesnelheid:
 - a) als de gevelventilatoren de hoofdventilatie vormen die tijdens de hele productieronde in bedrijf zijn:

gemiddeld debiet (norm kuubs x aantal dieren) gedeeld door totale werkelijke oppervlakte van de stuwbak(ken) en voor zover aanwezig en bedoeld voor de pieken in ventilatiebehoefte: de nokventilatoren en emissiepunt(en) warmtewisselaar(s)

b) als de nokventilatoren en warmtewisselaar(s) de hoofdventilatie vormen die tijdens de hele productieperiode in bedrijf zijn: hanteer de standaardwaarde van 4 m/s. De gevelventilatoren zijn bedoeld voor de pieken in ventilatiebehoefte.

Als elke ventilator in de eindgevel een eigen kleine stuwbak heeft en de ventilatoren zijn cascade-geschakeld geldt iets anders. Het gaat dan om een stal waarbij elke ventilator aan/uit geschakeld wordt en een vast toerental heeft. Voor elke gevelventilator is een aparte stuwbak aanwezig die de lucht verticaal omhoog stuwt. Hierdoor is een vaste uittreesnelheid gegarandeerd. Er draaien altijd 1 of 2 stuurventilatoren. Deze regelen het ventilatiedebiet tussen het in- en uitschakelen van de volgende ventilator met vast toerental.

Als de ventilatiebehoefte groter wordt dan de capaciteit van de stuurventilator schakelt de klimaatcomputer een ventilator bij die op een vast hoog toerental draait; de stuurventilator gaat terug in toerental. Gemiddeld gezien neemt de capaciteit recht evenredig toe met de uitstroomopening. De ventilatoren staan immers uit óf aan. Dit zorgt voor een constante uitstroomsnelheid. Wel is van belang dat de ventilatoren die niet in gebruik zijn, geen opening vormen met de buitenlucht. Daarom moeten de ventilatoren een klep hebben of lamellen die de ventilatoren afsluiten als ze uitstaan. Vul dan de volgende gegevens in m.b.t. het emissiepunt:

- Ligging: geometrisch gemiddelde van de uitstroomopeningen van de cascade-ventilatoren en voor zover aanwezig: de nokventilatoren en emissiepunt(en) warmtewisselaar(s) die in gebruik zijn bij de norm kuubs
- Hoogte: geometrisch gemiddelde hoogte van de uitstroomopeningen van de cascade-ventilatoren en voor zover aanwezig: de nokventilatoren en emissiepunt(en) warmtewisselaar(s) die in gebruik zijn bij de norm kuubs
- Diameter: fictieve gemiddelde diameter van de uitstroomopeningen van de cascade-ventilatoren en voor zover aanwezig: de nokventilatoren en emissiepunt(en) warmtewisselaar(s) die in gebruik zijn bij de norm kuubs
- Uittreesnelheid: gemiddeld debiet (norm kuubs x aantal dieren) gedeeld door oppervlakte van uitstroomopeningen van de cascade-ventilatoren en voor zover aanwezig: de nokventilatoren en emissiepunt(en) warmtewisselaar(s) die in gebruik zijn bij dit debiet

Let op: ga bij het vaststellen van de parameters bij cascade-geschakelde ventilatoren uit van inzet van alle stuurventilatoren. Als er meerdere stuurventilatoren zijn, laat deze bij het bepalen van de uittreesnelheid dan allemaal met maximaal de helft van hun maximale debiet meetellen.

Voorbeeld: als het norm-debiet bereikt kan worden met 4 cascade-ventilatoren op volle kracht; kies dan toch voor 3 cascade-ventilatoren + 2 stuurventilatoren op halve kracht.

De klimaatcomputer moet de ventilatoren zodanig aansturen dat deze altijd op vol vermogen draaien - behalve de stuurventilatoren. De vergunning kan de eis voor logging van de aansturing van de ventilatoren bevatten.

De melder of aanvrager moet met een dimensioneringsplan en berekeningen aantonen dat de uittreesnelheid altijd gegarandeerd is bij de verschillende debieten. Situaties met heel beperkte ventilatiebehoefte (opstartfase) kunnen een uitzondering vormen. Als sprake is van slechts 1 stuurventilator kan, in situaties waarbij een beperkt deel van de cascade-ventilatoren aan staat, de te garanderen minimale uittreesnelheid iets lager zijn dan berekend bij normdebiet.

3.6.8 Luchtwater

Ook bij luchtwassers gebruikt u de standaardventilatiënormen voor het berekenen van de uittreesnelheid.

Afwijken kan alleen met een goede onderbouwing.

Voor het bepalen van de uittreesnelheid voor de geurberekening gebruikt u de gemiddelde ventilatiebehoefte (standaardventilatiënormen). Dit in tegenstelling tot de berekening voor het dimensioneren van de luchtwater. Daarvoor rekent u met maximale ventilatiecapaciteit (zie [artikel 3.125 Activiteitenbesluit](#)). Het luchtkanaal en de luchtwater zijn gedimensioneerd op de maximale ventilatiebehoefte. De ventilatoren moeten deze ook aan kunnen. Het dimensioneren van de luchtwater en het berekenen van de uittreesnelheid met V-Stacks vergunning zijn dus twee verschillende berekeningen met verschillende uitgangswaarden. Zie verder paragraaf 3.5.3.

3.6.9 Overdrukventilatie

Bij overdrukventilatie realiseert de veehouder ventilatie door overdruk in de stal. Bijvoorbeeld om te voorkomen dat koude lucht door uitloopopeningen naar binnen stroomt en de klimaatbeheersing verstoort. Bij zo'n overdrukstelsel komt de lucht meestal de stal binnen door een ventilator in de nok (aanzuigopening). Bij gebrek aan een luchtuitleet in de nok verlaat de lucht de stal door de lage ventilatieopeningen of openingen naar een uitloop (uitstroomopeningen).

Voor het berekenen van de uitreesnelheid is de oppervlakte van de uitstroomopening nodig. Bij overdrukventilatie is de uitstroomopening meestal de opening in de zijgevel (in plaats van de ventilator in de nok). In de meeste gevallen is dit horizontale uitstroming. Ga dan uit van de standaardwaarde van 0,4 m/s. Ga voor ligging, hoogte (met als minimum waarde 1,5 meter) en diameter uit van het geometrisch gemiddelde van de uitstroomopeningen. Wijk daar alleen vanaf als de aanvraag goed onderbouwde alternatieve waarden aandraagt.

3.7 Geuremissie bronnen

In het model voert u per bron de geuremissie (ou_E/s) in. In het model staat dit aangegeven als "E Aanvraag". Met de gegevens uit de aanvraag of melding kunt u de geuremissie per bron berekenen. Meestal is dit de geuremissie per stal, maar niet altijd. Per bron kunnen namelijk meerdere stalsystemen en diercategorieën aanwezig zijn.

Als er meerdere bronnen per stal zijn, geef dan per bron aan welke dieren hun geur emitteren via welke bronnen. Het model rekent dan de geuruitstoot van deze dieren toe aan de juiste bron.

Voorbeeld: een stal heeft een staldeel met een luchtwasser (bron A) en een staldeel met verspreid liggende ventilatoren (bron B)

- De veehouder heeft 1.000 vleesvarkens in D 3.2.9 en 600 gespeende biggen in D 1.1.10, beide in het staldeel met de luchtwasser;
- In het deel met de verspreid liggende ventilatoren houdt hij 150 kraamzeugen in D 1.2.1.

Voor deze huisvestingssystemen gelden de volgende geuremissiefactoren:

- 16,1 ou_E/s per vleesvarken
- 5,5 ou_E/s per gespeende big
- 27,9 ou_E/s per kraamzeug

De totale geuremissie voor bron A is: (1.000 vleesvarkens x 16,1 ou_E/s) + (600 gespeende biggen x 5,5 ou_E/s) = 19.400 ou_E/s.

De totale geuremissie voor bron B is: 150 kraamzeugen x 27,9 ou_E/s = 4.185 ou_E/s

Als de ventilatie van staldeel A en staldeel B volledig van elkaar gescheiden zijn en onafhankelijk van elkaar werken, voert u in V-stacks 2 emissiepunten in. Per emissiepunt geeft u dan de berekende geuremissie op. Als meerdere stallen of staldelen samen één emissiepunt hebben (en dus één bron in het model zijn), tel dan de geuremissie van de stallen bij elkaar op als één bron. Bijvoorbeeld als de ventilatielucht van meerdere stallen wordt afgezogen via één centraal emissiepunt. In genoemd voorbeeld is de totale geuremissie van bron A en B = 19.400 + 4.185 = 23.585 ou_E/s

3.7.1 Lengte- en nokventilatie bij pluimveestallen

Bij pluimveestallen komt vaak een combinatie van lengteventilatie en nokventilatie voor:

- gevelventilatoren met horizontale uitstroming (lengteventilatie) én
- verspreid liggende ventilatoren over de hele lengte van de stal (nokventilatie met verticale uitstroming) en/of
- warmtewisselaar(s) met veelal verticale uitstroming

Ga bij de invoer van de gegevens uit van de volgende uitgangspunten:

- Ligging emissiepunt: voer per stal één emissiepunt in. De coördinaten hiervan hangen af van het geometrische gemiddelde van alle aanwezige ventilatoren (gevel+nok) en emissiepunten (warmtewisselaar(s)).

- Hoogte emissiepunt: geometrisch gemiddelde hoogte emissiepunten met verticale uitstroming (nokventilatoren, warmtewisselaar, stuwbak, etc.) + geometrisch gemiddelde hoogte emissiepunten met horizontale uitstroming (gevelventilatoren etc.)] / 2
- Diameter emissiepunt: dit is de fictieve gemiddelde diameter. Die is afgeleid van de gemiddelde oppervlakte van alle ventilatoren (gevel+nok) en emissiepunten (warmtewisselaar). Zie voorbeeldberekening in paragraaf 3.5.1.
- Uittreesnelheid: ga uit van de standaardwaarde 0,4 m/s voor horizontale uitstroming als alle of een deel van de ventilatoren of emissiepunten een horizontale uitstroming heeft. Als alle ventilatoren een verticale uitstroom hebben – door middel van een stuwbak bij gevelventilatoren – gebruik dan de standaardwaarde 4 m/s voor verticale uitstroming of bereken de uitstroomsnelheid, zie par. 3.6.5.

In de praktijk draaien de warmtewisselaar en/of de verspreid liggende nokventilatoren (bijna) altijd, waarbij de ventilatiecapaciteit traploos geregeld wordt. De grote gevelventilatoren met horizontale uitstroming worden door het ventilatiesysteem automatisch ingeschakeld, afhankelijk van de staltemperatuur. Meestal op warme dagen of aan het eind van de groeicyclus (ruim 20% van de jaarlijkse uren). Juist op die warme dagen dat de gevelventilatie aangeschakeld is, zijn de meteo-omstandigheden vaak zo (bijvoorbeeld weinig wind), dat de geur zich slecht verspreidt. Daardoor kan de geurbelasting van de omgeving hoger zijn. Bovendien zullen op die momenten veel mensen buiten zijn en dus sneller geurhinder ondervinden. Daarom tellen de gevelventilatoren vrij zwaar mee in de wijze van modelleren.

Let op: als er ook een droogtunnel aanwezig is voert u deze als apart emissiepunt in – zie paragraaf 0.

3.7.2 Overdekte uitloop (Wintergarten)

Bij sommige pluimveestallen is sprake van een overdekte uitloop. Dit is een onverwarmde scharrelruimte, bijvoorbeeld een Wintergarten. Deze uitloop telt niet mee voor de berekening van de geurbelasting. De [uitloopopeningen](#) tussen stal en overdekte uitloop zijn geen relevant emissiepunten voor de geurberekening.

De reden is dat bij een goed functionerend mechanisch ventilatiesysteem sprake is van constante onderdruk in de stal. De lucht komt door luchtinlaatventielen binnen en verlaat de stal via de warmtewisselaar(s), nok- en/of gevelventilatoren. Zodra de uitloopopeningen open gaan, gaan de inlaatventielen helemaal of bijna helemaal dicht. Daardoor fungeren de uitloopopeningen naar de uitloop als luchtinlaat en verlaat de lucht de stal via de nok- of gevelventilatoren. De uitloopopeningen en de uitloop daarachter zijn daarom geen relevante emissiepunten. Het is belangrijk om altijd een dimensioneringsrapport te laten overleggen waaruit blijkt dat onderdruk in de stal is gewaarborgd.

In verband met windinvloeden is niet voor 100% te garanderen dat er helemaal geen lucht vanuit de overdekte uitloop naar de omgeving gaat. Niet bekend is hoeveel lucht de stal via de uitloop verlaat, ook niet wat de verhouding is met de hoeveelheid lucht die via de ventilatoren uit de stal komt. Zoals hierboven aangegeven is die emissie via de uitloop naar verwachting gering.

Enig gewicht toekennen aan de mogelijke emissies uit de uitloop kan door de uitloop te betrekken bij het vaststellen van de invoerparameters 'ligging' en 'hoogte'. Daarbij telt de uitloop als 1 emissiepunt mee.

- Ligging emissiepunt: voer per stal één emissiepunt in. De coördinaten hiervan zijn het geometrische gemiddelde van alle aanwezige ventilatoren (gevel+nok) en emissiepunten (warmtewisselaar(s)) +
 - midden van de uitloop in geval de uitloop een luchtdoorlatend dak heeft
 - midden van de luchtdoorlatende zijwand in geval de uitloop een gesloten dak heeft
- Hoogte emissiepunt: geometrisch gemiddelde hoogte emissiepunten met verticale uitstroming (nokventilatoren, warmtewisselaar, stuwbak, etc.) + geometrisch gemiddelde hoogte emissiepunten met horizontale uitstroming (uitloop, gevelventilatoren etc.)] / 2
De uitloop telt mee bij emissiepunten met horizontale uitstroom en emissiehoogte is 1,5 meter
- Diameter emissiepunt: dit is de fictieve gemiddelde diameter. Die is afgeleid van de gemiddelde oppervlakte van alle emissiepunten (gevel, nok, warmtewisselaar). Zie voorbeeldberekening in paragraaf 3.5.2. De uitloop telt niet mee bij het vaststellen van de diameter.
- Uittreesnelheid: ga uit van de standaardwaarde 0,4 m/s voor horizontale uitstroming als alle of een deel van ventilatoren of emissiepunten een horizontale uitstroming heeft. Als alle ventilatoren een verticale uitstroom hebben – door middel van een stuwbak bij gevelventilatoren – gebruik dan de standaardwaarde 4 m/s voor

verticale uitstroming of bereken de uitstroomsnelheid, zie par. 3.6.5. De uitloop telt niet mee bij het vaststellen van de diameter.

In voorkomende gevallen kan een berekening met een 'worst-case-situatie' inzicht geven.

- Ligging emissiepunt: de hoek van de overdekte uitloop die het dichtst bij een gevoelig object ligt het emissiepunt van stal
- Hoogte emissiepunt: 1,5 meter
- Diameter: 1 meter
- Uittreesnelheid: 0,4 m/s

Let op: voor het bepalen van [de gevel-tot-gevel-afstand](#) meet u vanaf de gevel. Afhankelijk van de [situatie](#) kan dat een ander punt zijn.

3.7.3 Stal met venturi-nok of zadel-nok

Bij een traditionele stal met een venturi-nok of zadel-nok komt de lucht de stal in principe binnen door openingen in de zijgevel en gaat eruit door openingen in de nok (natuurlijke trek). Normaal gesproken is er voldoende onderdruk in de stal door de goede afstelling van de inlaatopeningen in de zijkant en de afmetingen van de venturi-nok. Daardoor wordt verse lucht via de inlaatopeningen aangezogen en verlaat de lucht de stal via de nok. Toch is de nok niet het (enige) emissiepunt. De lucht verlaat de stal niet altijd via de nok. Vooral in de zomer, als de kleppen open staan, kan de stallucht ook door de zijopeningen in één van de zijkanten naar buiten gaan. Dat zal ook het geval zijn bij sterke wind. Ga daarom bij de invoer van de gegevens in V-Stacks uit van de volgende uitgangspunten:

- Ligging emissiepunt: ga uit van het geometrisch middelpunt van de stal
- Hoogte emissiepunt: ga uit van het gemiddelde van de nokhoogte en van de gemiddelde hoogte van het midden van de zijopeningen (inlaatopeningen)
- Diameter emissiepunt: dat is 0,5 m (standaardwaarde).
- Uittreesnelheid: ga uit van de standaardwaarde voor natuurlijke ventilatie van 0,4 m/s. Vaak is er ook een overkapping boven op de nok, zodat sowieso geen sprake is van 'vrije' verticale uitstroming.

3.7.4 Gebouwinvloed lege stallen

Bij een wijziging van het veebestand wil het nog wel eens gebeuren dat stallen leeg komen te staan. Bijvoorbeeld doordat de veehouder dieren verplaatst of dieren wegdoet.

Voer lege stallen niet in V-Stacks vergunning in. Het invoeren van de lege stal (met een emissie van nul) kan een ander rekenresultaat geven, dan wanneer u de stal helemaal niet invoert. Dit heeft te maken met de terreinruwheid, die wordt bepaald door de ligging van de stallen. Als de lege stal net op een plek ligt waar een andere ruwheid geldt dan voor de andere stallen, dan verandert dit de gemiddelde terreinruwheid van de locaties van de stallen. Omdat de berekening dit als input gebruikt, kan de uitkomst net anders zijn.

3.7.5 Warmtewisselaar

Een warmtewisselaar is een relevant emissiepunt, waarmee u in V-Stacks vergunning rekening [moet](#) houden. Deze wordt niet gemodelleerd als apart emissiepunt, maar meegenomen als een van de emissiepunten bij het vaststellen van de invoerparameters voor een V-stacksberekening.

Een warmtewisselaar is in vrijwel alle gevallen gecombineerd met nok- en/of gevelventilatie. De werkwijze voor het bepalen van de invoerparameters voor diverse situaties is beschreven in voorgaande paragrafen. De warmtewissel telt daarin, afhankelijk van uitstroomrichting, mee als :

- (een van de) emissiepunt(en) met horizontale uitstroming en uittreesnelheid 0,4 m/s of
- (een van de) emissiepunt(en) met verticale uitstroming en uittreesnelheid 4 m/s

Een warmtewisselaar zal geen onderdeel zijn van een cascaderегeling, de uittreesnelheid zal daarom variëren.

3.7.6 Droogtunnels

Droogtunnels worden gedurende de gehele productieperiode ingezet. De uitstroom van lucht uit de droogtunnel moet daarom worden meegenomen in de geurberekeningen. U voert de droogtunnel in als apart emissiepunt. Het modelleren van het emissiepunt van de droogtunnel is afhankelijk van hoe en waar de droogtunnel is gesitueerd. Enkele mogelijke situaties zijn:

- De lucht komt over nagenoeg de hele zijwand van de tunnel rechtstreeks naar buiten. Het emissiepunt is het midden van de droogtunnel op een hoogte van de helft van de hoogte van de tunnel, met als minimum waarde 1,5 meter. Houd als uitstroomsnelheid 0,4 m/s aan vanwege horizontale uitstroomrichting.
- De lucht wordt via een aparte drukkamer en kanaal naar buiten afgevoerd. Er is één apart emissiepunt. Bij verticale uitstroom is de snelheid afhankelijk van de oppervlakte van de kanaalopening en het maximale debiet door de droogtunnel. Bij horizontale uitstroom is de snelheid 0,4 m/s.
- De lucht wordt afgevoerd via een loods. Als er geen sprake is van een duidelijk herkenbaar emissiepunt en uitstroomrichting: kies dan kan het midden van de loods als emissiepunt met een uitstroomsnelheid van 0,4 m/s en een hoogte van 1,5 meter. Als een duidelijk herkenbaar emissiepunt aanwezig is en er geen andere routes zijn waarlangs de lucht uit de loods naar buiten kan komen, zijn de afmetingen van het emissiepunt bepalend. De uitstroomsnelheid wordt dan bepaald door de oppervlakte van het emissiepunt en het maximale debiet door de tunnel.

Droogtunnels worden vaak ingezet om fijnstof te reduceren. In dat geval moet er 2 m³/dier/uur van het vastgestelde gemiddelde ventilatiedebiet door de droogtunnel heen. De rest van de lucht verlaat de stal via andere emissiepunten. Bij het invoeren van V-Stacks is de verdeling van het aantal odour units belangrijk. Bij leghennen is de verdeling bijvoorbeeld $2/2,4 = 0,833$ (droogtunnel) en $0,4/2,4 = 0,167$ (stal). Bij de berekening van de geuremissie wordt deze ventilatieverdeling aangehouden en vermenigvuldigd met het aantal dieren en hun geuremissiefactor.

Los van de geuremissie van het dierenverblijf zelf, moet ook de geur afkomstig uit de droogtunnel zelf beoordeeld worden. De geur afkomstig van de droogtunnel is niet verwerkt in de emissiefactor van het huisvestingssysteem. De beoordeling van geurbronnen moet volgens artikel 2.14 van de Wabo worden gedaan. Zie het artikel op de website van Infomil "[Moet de geuremissie van een droogtunnel bij pluimvee beoordeeld worden?](#)" Emissiefactoren voor het opslaan en drogen van mest met de verschillende beschikbare droogtunnels zijn niet beschikbaar. De geuremissie uit de droogtunnels zelf is daarom niet te berekenen. De [handleiding mestverwerking](#) gaat in op de geurbeoordeling rond mestdroging.

4 Aan de slag met het model

4.1 Installatie nieuwe versie

Het installeren van V-Stacks vergunning 2020 op een computer doet u als volgt:

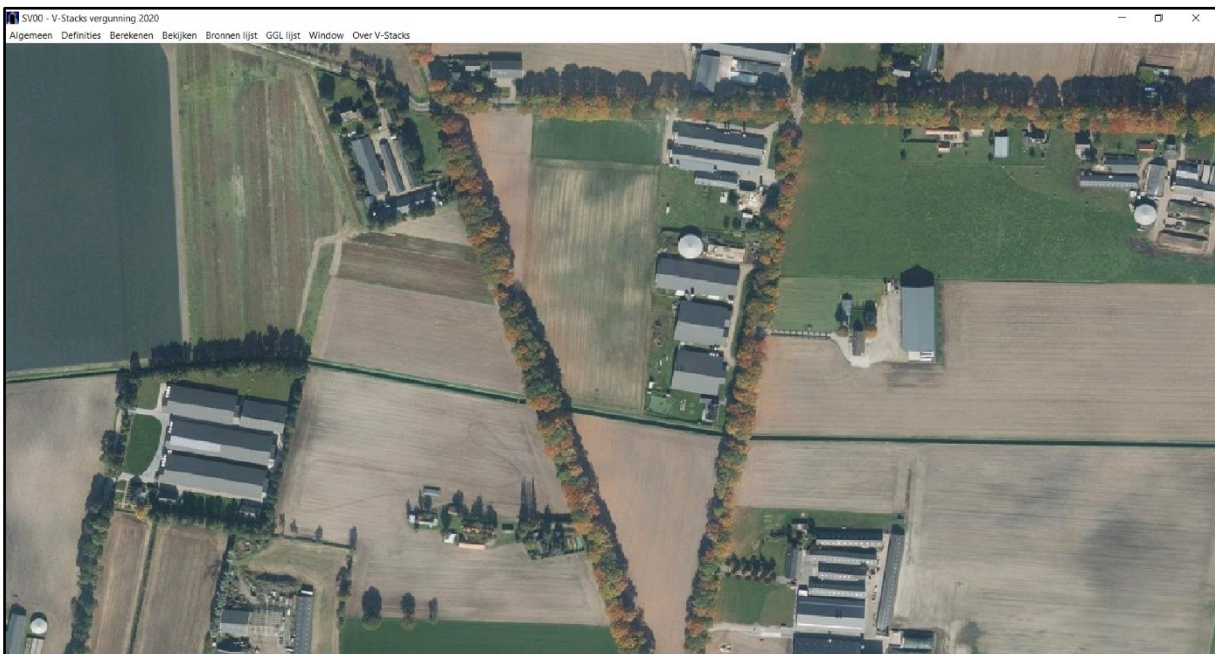
1. Lees de [installatie-instructie](#) op de website van InfoMil.
2. Maak een map/locatie aan waar u v2020 wilt installeren; gebruik een andere map als voor v2010
3. [Download](#) de het installatiebestand van de website van InfoMil; dit is een ingepakt bestand, een ZIP-bestand.
4. Plaats het ZIP-bestand in de map die u bij stap 1 heeft aangemaakt en pak het bestand uit.
5. Dubbelklik op het uitgepakte bestand 'Install V-Stacks-Vergunning 2020' om de installatie te starten.
6. Nadat de installatie is afgerond: voeg de gegevens uit v2010 toe aan v2020, zoals beschreven in de [installatie-instructie](#)
7. In geval u v2020 op een computernetwerk gebruikt, zie de informatie over instellingen in paragraaf 1.4 van de [handleiding ISL3a](#)

Het model stelt de volgende eisen aan de hard- en software:

- PC met Windows besturingssysteem
- Software pakket Office en PDF reader
- 250 MB ruimte op de harde schijf.

Het is mogelijk het programma meerdere keren op een computer te installeren.

4.2 Openingscherm



Als u V-Stacks vergunning opent, ziet u bovenstaand openingscherm. Op de grijze horizontale keuzebalk bovenaan ziet u zes keuzes.

Met **<Definities>**, **<Berekenen>** en **<Bekijken>** stuurt u het model direct aan:

<Definities>: gegevens invoeren

<Berekenen>: het model de berekening laten maken

<Bekijken>: rekenresultaten bekijken.

Met **<Algemeen>** zijn de printerinstellingen te zien.

Met **<Window>** wijzigt u de weergave van de schermen binnen het hoofdscherm.

<Over V-Stacks> geeft informatie over de herkomst van het model.

4.3 Invoerbegrenzingsen

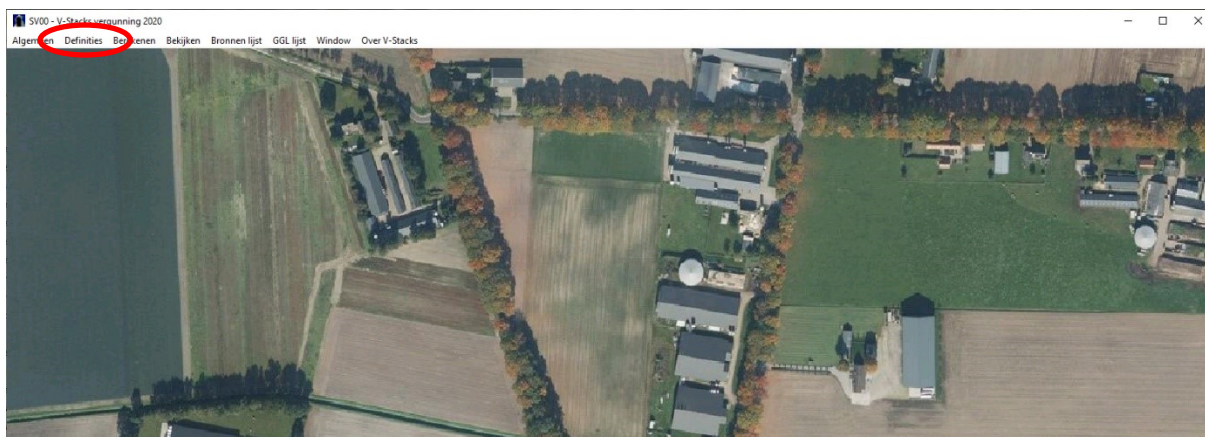
Het model heeft invoerbegrenzingsen. De invoergegevens moeten boven of onder bepaalde grenzen blijven. Als de invoerwaarden van het bestand buiten de grenzen zitten, past het model deze automatisch aan en laat hiervan een melding zien.

Tabel 5. Invoerbegrenzingsen

Aantal GGL's	Maximaal 5000
Aantal bronnen	Maximaal 1500
Coördinaten van de bronnen	
X-coördinaat	0 – 281.800 m
Y-coördinaat	300.000 – 625.000 m
Gemiddelde gebouwhoogte	0,0 – 100,0 m
Hoogte van de uitstroomopening	0,0 – 100,0 m
Diameter van de uitstroomopening	0,1 – 99,0 m
Verticale uittreesnelheid	0,1 – 10,0 m/s
Geuremissie per bron	0 – 1.500.000 ouE/s
Aantal geurgevoelige locaties per bedrijf	maximaal 10.000
Coördinaten van de geurgevoelige locaties	
X-coördinaat	0 – 281.800 m
Y-coördinaat	300.000 – 625.000 m
Ruwheidslengte	0,03 – 1,00 m

4.4 Gegevens invoeren

Om gegevens over bedrijven, de bronnen en de geurgevoelige locaties in te voeren, klikt u in het openingsscherm op **Definities**:



Dan verschijnt onderstaand scherm (het Definities-scherm):

Bedrijven:

Naam	Aanmaak datum
Beestenboel	20061204
Demo	20200921

Bijbehorende geurgevoelige locaties:

Locatie	X coördinaat	Y coördinaat	Geur norm	Geurbelasting
bovenrij 1/4	150 250	410 650	8,0	0,0
bovenrij 2/4	150 750	410 650	8,0	0,0
bovenrij 3/4	151 250	410 650	8,0	0,0
bovenrij 4/4	151 750	410 650	8,0	0,0
onderrij 1/4	150 250	409 350	8,0	0,0
onderrij 2/4	150 750	409 350	8,0	0,0
onderrij 3/4	151 250	409 350	8,0	0,0
onderrij 4/4	151 750	409 350	8,0	0,0
tussen de bronnen	151 000	410 000	14,0	0,0

Bijbehorende bronnen:

Bronne	X coörd.	Y coörd.	EP hoogte	Gem. Geb. Hoogte	EP diameter	EP uitreesnelheid	E aanvraag
Zeuwenstal	151 100	409 900	8,0	6,0	0,50	4,00	123 456
Zwijnenstal	150 800	409 800	6,0	5,0	0,50	4,00	98 765
stadstal	150 700	410 300	8,0	5,0	0,50	4,00	111 222

De informatie is in drie blokken verdeeld:

Bedrijven

Bijbehorende geurgevoelige locaties

Bijbehorende Bronnen

Berekeningen worden uitgevoerd per bedrijf. Daarom moet u de gegevens in alle drie de blokken invoeren. Pas als u alle gegevens van een bedrijf en de geurgevoelige locaties heeft ingevoerd, kan de berekening starten.

Per bedrijf voert u de bronnen (stallen of emissiepunten) en geurgevoelige locaties in.

Voor de knoppen op schermen zijn er sneltoetsen: de onderstreepte letter van de tekst op de knop samen met de Alt-toets. Bijvoorbeeld: 'W'-toets + 'Alt'-toets samen is sneltoets voor de knop **<Wijzigen>**.

4.4.1 Aanmaken nieuw bedrijf

Om een nieuw bedrijf aan te maken, klikt u op **<Toevoegen>** onder het blok **Bedrijven:**

Bedrijven:

Naam	Aanmaak datum
Beestenboel	20061204
Test meldingen	20200916

Bijbehorende geurgevoelige locaties:

GGL ID	X coördinaat	Y coördinaat	Geur norm	Geurbelasting
bovenrij 1/4	150 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 2/4	150 750	410 650	4,5	0,0
bovenrij 3/4	151 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 4/4	151 750	410 650	4,5	0,0
onderrij 1/4	150 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 2/4	150 750	409 350	7,0	0,0
onderrij 3/4	151 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 4/4	151 750	409 350	7,0	0,0
tussen de bronnen	151 000	410 000	10,0	0,0

Bijbehorende bronnen:

Bron ID	X coord.	Y coord.	EP hoogte	Gem. Geb. Hoogte	EP diameter	EP uitreesnelheid	E aanvraag
Zeugenstal	151 100	409 300	8,0	6,0	0,50	4,00	123 456
Zwijnstal	150 800	409 800	6,0	5,0	0,50	4,00	98 765
stadstal	150 700	410 300	8,0	5,0	0,50	4,00	111 222

Dan verschijnt het onderstaande scherm.

SV03 - Toevoegen van een bedrijf

Naam:

Annuleren **Bevestigen**

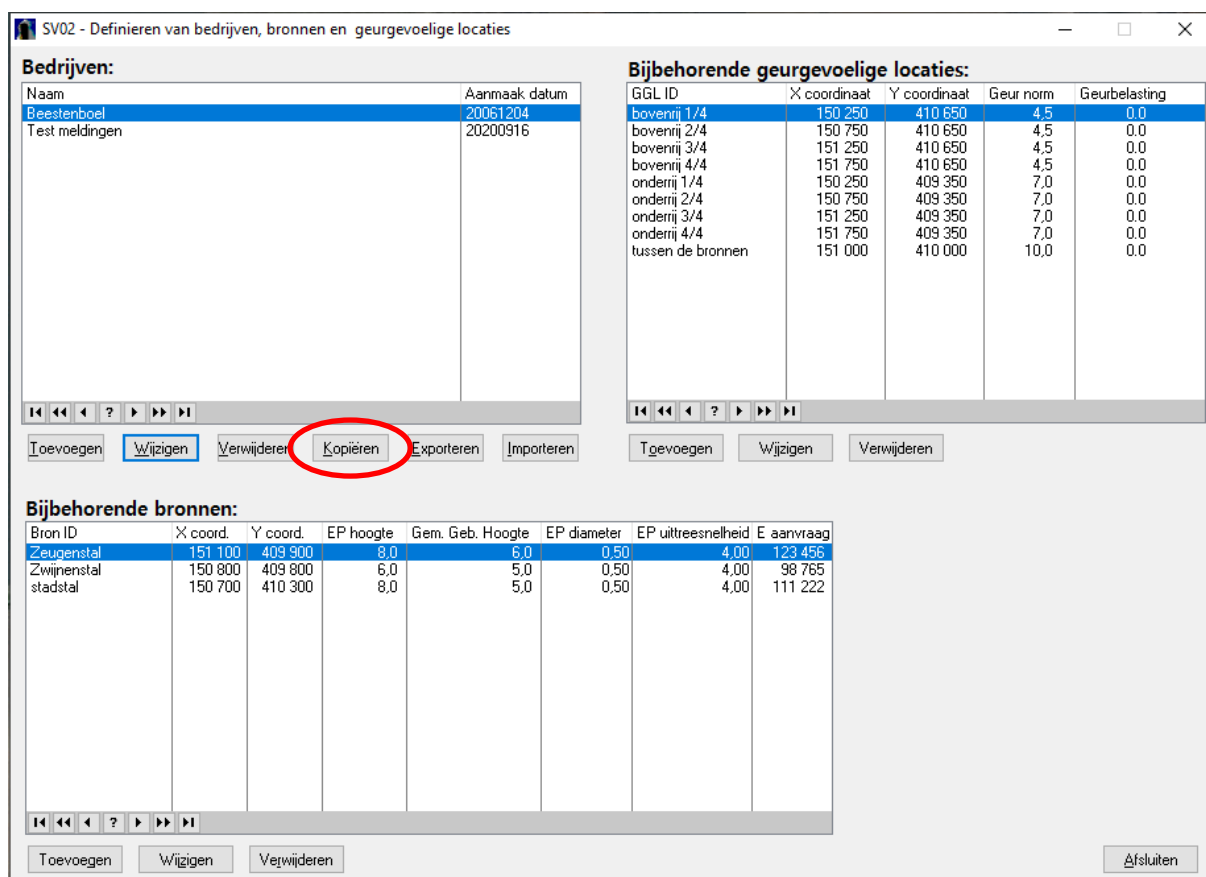
Hier geeft u een naam voor het bedrijf (naar wens met aanvullende informatie).

Met **Bevestigen** verschijnt het bedrijf in de lijst, met aanmaakdatum en meteogebied erbij.

Wijzigen en verwijderen van een bedrijf gaat op dezelfde manier (met **Wijzigen** en **Verwijderen** onder het blok **Bedrijven**). Bij verwijderen vraagt het model om een bevestiging.

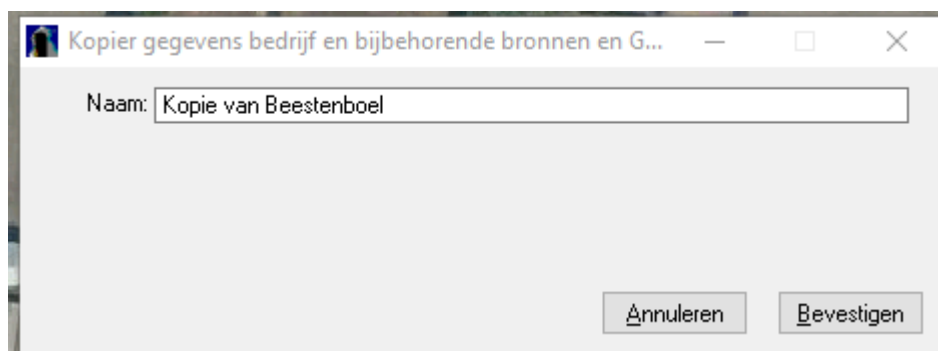
4.4.2 Kopiëren bedrijf

Het is mogelijk om een kopie te maken van een compleet ingevoerd bedrijf, dat wil zeggen het bedrijf mét alle bijbehorende bronnen en geurgevoelige locaties. Selecteer in het Definities-scherm het bedrijf dat u wilt



kopiëren en klik op **<Kopiëren>**:

Er verschijnt onderstaand pop-up-scherm:



De naam van het bedrijf kunt u naar wens wijzigen. Klik op **Bevestigen**; daarna staat de kopie in de lijst van bedrijven. Met deze optie kunt u variëren met de berekening voor een bedrijf, zonder de oorspronkelijke invoergegevens te moeten overschrijven of opnieuw te moeten invoeren.

4.4.3 Exporteren & Importeren

U kunt een bedrijf met bijhorende bronnen en GGL's exporteren naar Excel. Deze functie stelt u in de gelegenheid om gegevens uit te wisselen als Excel-bestand.

Klik op **<Exporteren>**:

SV02 - Definieren van bedrijven, bronnen en geurgevoelige locaties

Bedrijven:

Naam	Aanmaak datum
Beestenboel	20061204
Test meldingen	20200916

Bijbehorende geurgevoelige locaties:

GGL ID	X coördinaat	Y coördinaat	Geur norm	Geurbelasting
bovenrij 1/4	150 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 2/4	150 750	410 650	4,5	0,0
bovenrij 3/4	151 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 4/4	151 750	410 650	4,5	0,0
onderrij 1/4	150 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 2/4	150 750	409 350	7,0	0,0
onderrij 3/4	151 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 4/4	151 750	409 350	7,0	0,0
tussen de bronnen	151 000	410 000	10,0	0,0

Bijbehorende bronnen:

Bron ID	X coord.	Y coord.	EP hoogte	Gem. Geb. Hoogte	EP diameter	EP uitreesnelheid	E aanvraag
Zeupenstal	151 100	409 900	8,0	6,0	0,50	4,00	123 456
Zwijnestal	150 800	409 800	6,0	5,0	0,50	4,00	98 765
stadstal	150 700	410 300	8,0	5,0	0,50	4,00	111 222

In het scherm verschijnt een melding dat de export klaar is. Ook is een Excel-bestand geopend met daarin de gegevens van het geëxporteerde bedrijf. Sla het bestand op als u de export wilt bewaren.



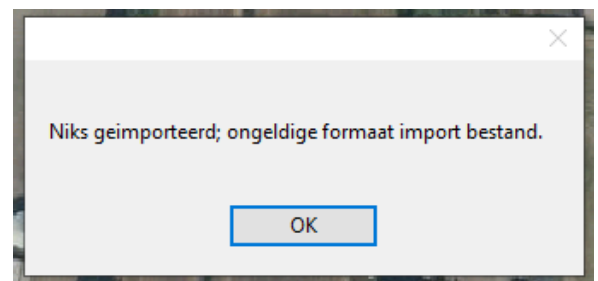
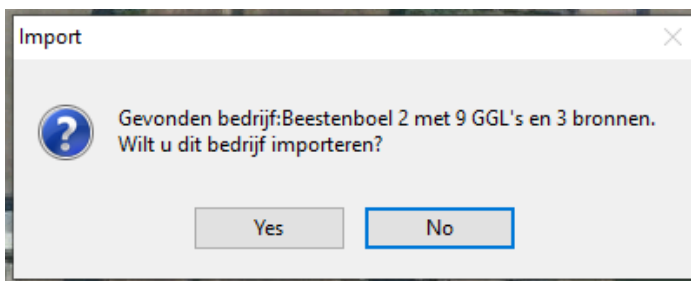
Indien gewenst kunt u de gegevens van het bedrijf aanpassen in Excel en het bestand daarna weer importeren. Ook is het mogelijk om de berekening van nieuwe situaties voor te bereiden in Excel. Gebruik daarvoor een export van een al aanwezig bedrijf uit V-Stacks vergunning. Zodoende werkt u in een bestand dat de juiste opbouw heeft.

Export van bedrijfgegevens gegenereerd op:									
1	Export van bedrijfgegevens gegenereerd op:	20201020							
2	Naam bedrijf:	Beestenboel							
3	Aanmaakdatum:	20061204							
4									
5	GGL data:	User_ID	X_Coor	Y_Coor	GeurNorm				
6		bovenrij 1/4	150250	410650	4,5				
7		bovenrij 2/4	150750	410650	4,5				
8		bovenrij 3/4	151250	410650	4,5				
9		bovenrij 4/4	151750	410650	4,5				
10		onderrij 1/4	150250	409350	7				
11		onderrij 2/4	150750	409350	7				
12		onderrij 3/4	151250	409350	7				
13		onderrij 4/4	151750	409350	7				
14		tussen de bronnen	151000	410000	10				
15									
16	Bron data:	Bron ID	X Coord	Y Coord	EP Hoogte	Gem. Geb. Hoogte	EP Binnendiam	EP Uittree	E Aanvraag
17		Zeugenstal	151100	409900	8	6	0,5	4	123456
18		Zwijnenstal	150800	409800	6	5	0,5	4	98765
19		stadstal	150700	410300	8	5	0,5	4	111222
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Importeren

V-Stacks vergunning kan gewijzigde of nieuwe bedrijven / situaties importeren als Excel-bestand. Het Excelbestand moet dan exact dezelfde opbouw hebben als het bestand dat het model maakt bij de functie 'Exporteren'.

Klik in V-Stacks vergunning op 'Importeren'. Selecteer daarna het Excelbestand met de gegevens die u wilt importeren.

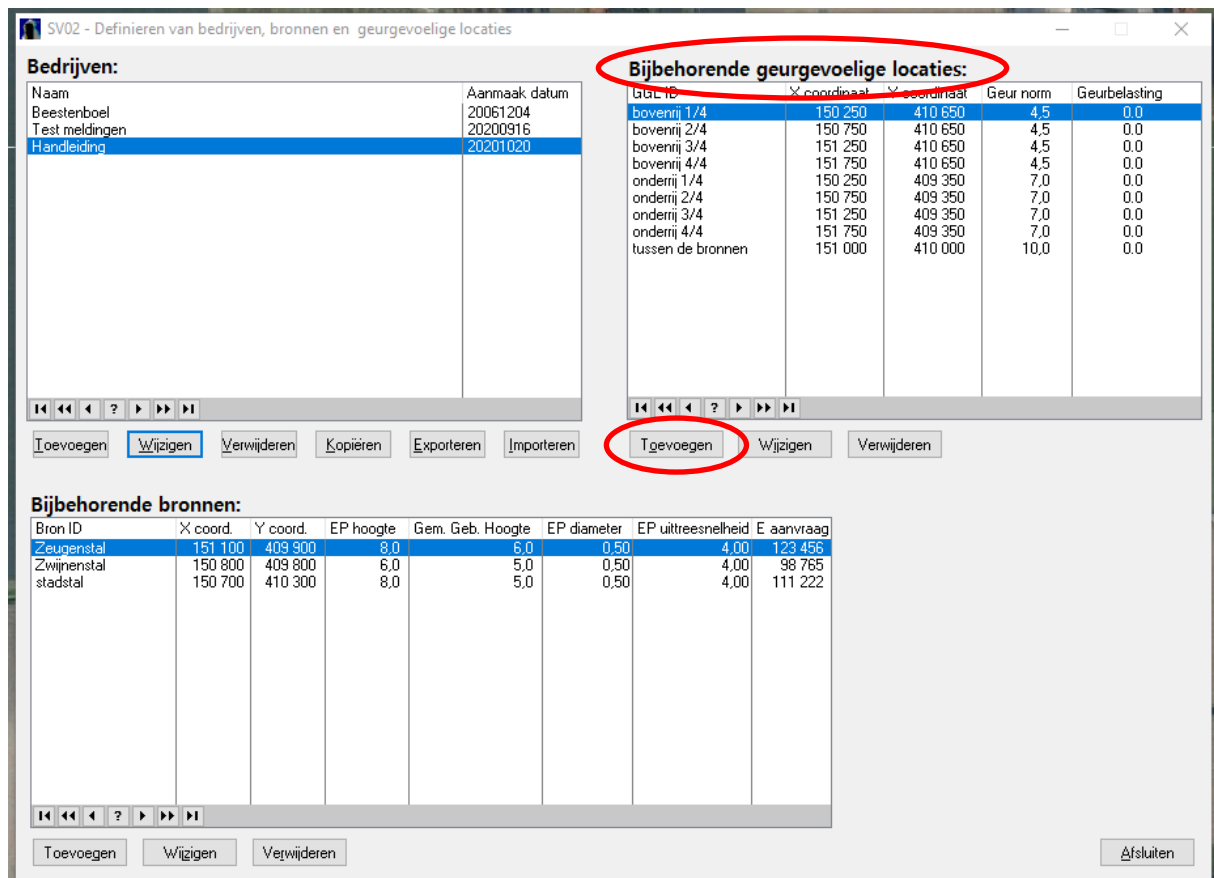


Het model controleert of het aangeboden bestand de juiste opbouw heeft. Zo ja, dan heeft u de mogelijkheid om door te gaan met het importeren of deze actie af te breken. Zo nee, dan ontvangt u een melding.

Als u een bedrijf heeft geïmporteerd zijn de bijbehorende bronnen en geurgevoelige locaties ook meteen toegevoegd aan de 'Bronnen lijst' en 'GGL lijst'.

4.4.4 Invoeren geurgevoelige locaties

Rond een bedrijf liggen geurgevoelige locaties (GGL's) waarbij u de geurconcentraties wilt berekenen. Klik daarvoor op <Toevoegen> onder het **Bijbehorende geurgevoelige locaties**:



Dan verschijnt onderstaand scherm.



Bij **GGL ID** geeft u een naam (maximaal 20 karakters) aan de GGL in de omgeving van het bedrijf. Bijvoorbeeld de postcode en het huisnummer.

Onder **X Coor** en **Y Coor** voert u de precieze ligging van het geurgevoelige locaties in met de Rijksdriehoekscoördinaten.

Onder **Geur Norm** voert u de geurnorm volgens Wgv voor dat geurgevoelige object in.

Na <Bevestigen> verschijnt de GGL in de lijst **Bijbehorende geurgevoelige locaties** met de ligging en geurnorm.

Daarnaast kunt u een GGL toevoegen die al is opgenomen in de 'GGL lijst' door op **<Kies bestaande GGL>** te klikken. De 'GGL lijst' opent, u klikt de rij aan waarop de GGL staat die u wilt toevoegen en klikt daarna op de knop 'Selecteer'. U keert terug naar het scherm 'Toevoegen van een GGL'; de kenmerken van de gekozen GGL zijn ingevuld. Klik op **<Bevestigen>** en de GGL is toegevoegd aan de berekening.

GGL ID	X coördinaat	Y coördinaat	Geur nom	Geurbelasting
Op bron	150 800	409 800	8,0	0,0
bovenrij 1/4	150 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 2/4	150 750	410 650	4,5	0,0
bovenrij 3/4	151 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 4/4	151 750	410 650	4,5	0,0
onderrij 1/4	150 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 2/4	150 750	409 350	7,0	0,0
onderrij 3/4	151 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 4/4	151 750	409 350	7,0	0,0
tussen de bronnen	151 000	410 000	10,0	0,0

GGL ID:

X Coor: [0 - 281800 m]

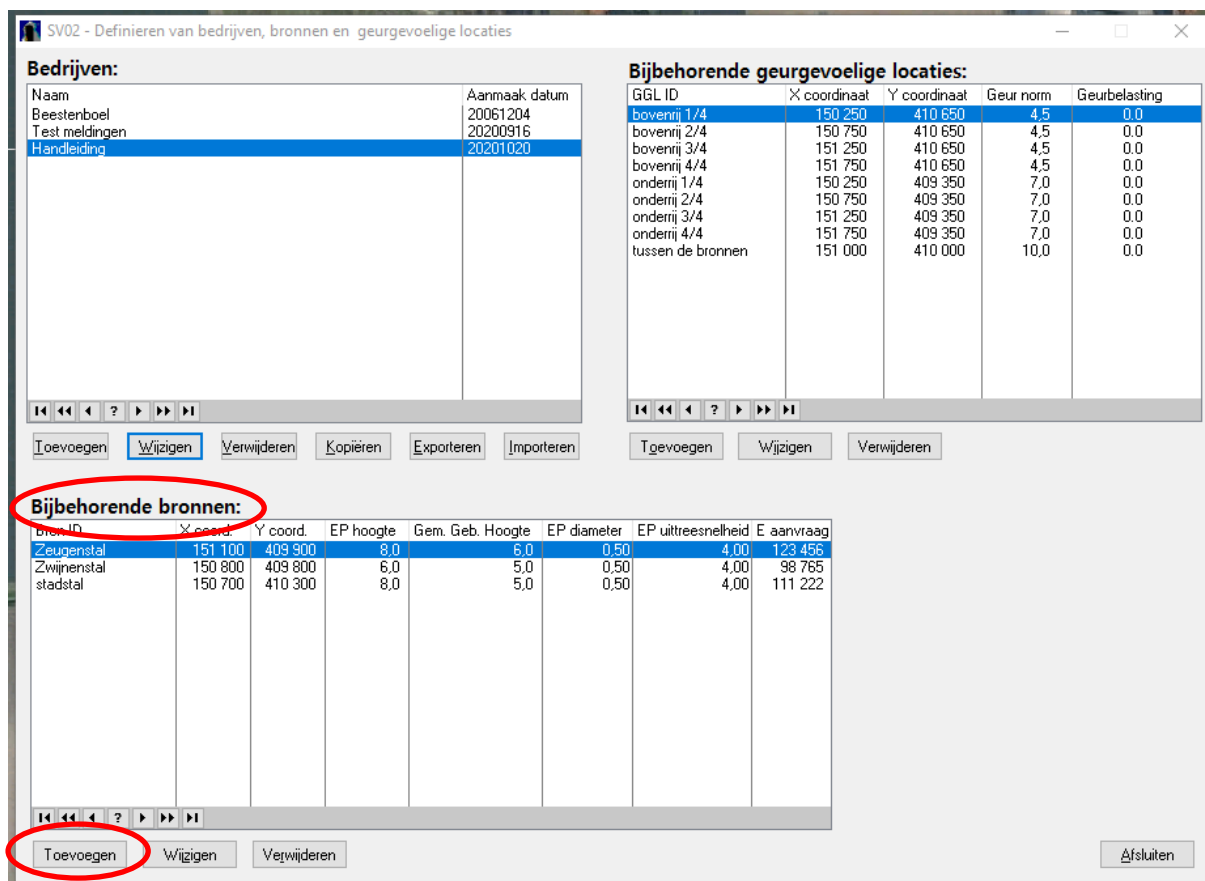
Y Coor: [300000 - 625000 m]

Geur Norm: [ouE/m3]

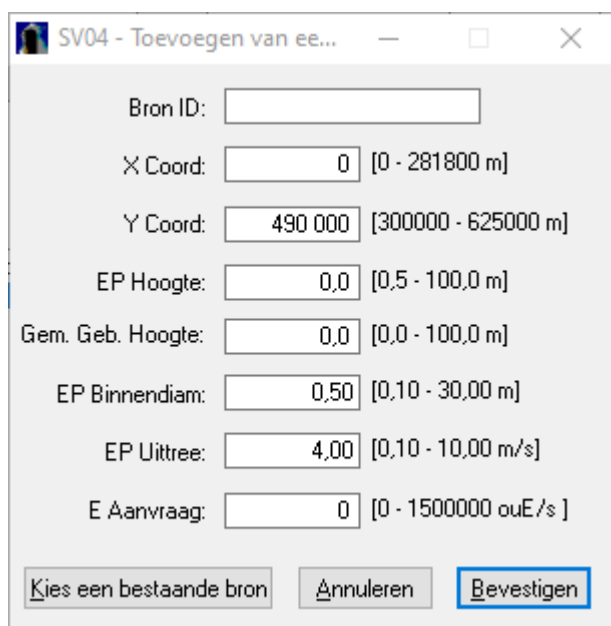
Per bedrijf kunt u maximaal 5.000 meerdere geurgevoelige locaties invoeren. **Wijzigen** en **Verwijderen** van een bron gaat op dezelfde manier (onder het blok **Bijbehorende geurgevoelige locaties**). Bij verwijderen vraagt het model om een bevestiging.

4.4.5 Invoeren bronnen

Bij een bedrijf moet u de bronnen invoeren. Hiervoor klikt u op <Toevoegen> onder het blok Bijbehorende bronnen:



Dan verschijnt het volgende scherm:



Bij **Bron ID** kunt u een naam van maximaal 20 tekens invoeren. Daarna vraagt het model om de volgende gegevens:

- **X Coörd en Y Coörd:** de coördinaten van de bron
- **EP (emissiepunt) Hoogte:** de hoogte van de uitstroopening

- **Gem Geb Hoogte:** de gemiddelde gebouwhoogte
- **EP Binnendiam:** de diameter van de uitstroomopening
- **EP Uittree:** de verticale uittreesnelheid
- **E Aanvraag:** de aangevraagde of gemelde geuremissie (geurnorm x aantal dieren)

Na het bevestigen van de keuze met **<Bevestigen>** verschijnt de bron in de lijst **Bijbehorende bronnen**.

<Wijzigen> en **<Verwijderen>** van een bron gaat op dezelfde manier (onder het blok **Bijbehorende bronnen**).

Bij verwijderen vraagt het model om een bevestiging.

Per bedrijf kunt u maximaal 1500 bronnen invoeren.

Daarnaast kunt u een Bron toevoegen die al is opgenomen in de 'Bronnen lijst' door op **<Kies een bestaande bron>** te klikken. De 'Bronnen lijst' opent, u klikt de rij aan waarop de bron staat die u wilt toevoegen en klikt daarna op de knop 'Selecteer'. U keert terug naar het scherm 'Toevoegen van een bron'; de kenmerken van de gekozen bron zijn ingevuld. Klik op **<Bevestigen>** en de bron is toegevoegd aan de berekening.

Bron ID	X coord.	Y coord.	EP hoogte	Gem. Geb. Hoogte	EP diameter	EP uittreesnelheid	E aanvraag
Zeugenstal	151 100	409 900	8,0	6,0	0,50	4,00	123 456
Zwijnenstal	150 800	409 800	6,0	5,0	0,50	4,00	98 765
stadstal	150 700	410 300	8,0	5,0	0,50	4,00	111 222
Nieuwe bron	170 000	390 000	5,0	4,0	0,50	4,00	20 000

Bron ID:	<input type="text" value="Nieuwe bron"/>
X Coord:	<input type="text" value="170 000"/> [0 - 281800 m]
Y Coord:	<input type="text" value="390 000"/> [300000 - 625000 m]
EP Hoogte:	<input type="text" value="5,0"/> [0,5 - 100,0 m]
Gem. Geb. Hoogte:	<input type="text" value="4,0"/> [0,0 - 100,0 m]
EP Binnendiam:	<input type="text" value="0,50"/> [0,10 - 30,00 m]
EP Uittree:	<input type="text" value="4,00"/> [0,10 - 10,00 m/s]
E Aanvraag:	<input type="text" value="20 000"/> [0 - 1500000 ouE/s]
<input type="button" value="Kies een bestaande bron"/> <input type="button" value="Annuleren"/> <input type="button" value="Bevestigen"/>	

4.4.6 Opslaan en wijzigen van de invoergegevens

Als u (tussentijds) informatie wilt opslaan, klik dan op **<Afsluiten>** rechtsonder op het scherm waarin u een berekening heeft gedefinieerd.

SV02 - Definieren van bedrijven, bronnen en geurvoelige locaties

Bedrijven:

Naam	Aanmaak datum
Beestenboel	20061204
Test meldingen	20200916
Handleiding	20201020

Bijbehorende geurvoelige locaties:

GGL ID	X coördinaat	Y coördinaat	Geur norm	Geurbelasting
bovenrij 1/4	150 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 2/4	150 750	410 650	4,5	0,0
bovenrij 3/4	151 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 4/4	151 750	410 650	4,5	0,0
onderrij 1/4	150 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 2/4	150 750	409 350	7,0	0,0
onderrij 3/4	151 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 4/4	151 750	409 350	7,0	0,0
tussen de bronnen	151 000	410 000	10,0	0,0

Bijbehorende bronnen:

Bron ID	X coord.	Y coord.	EP hoogte	Gem. Geb. Hoogte	EP diameter	EP uitreesnelheid	E aanvraag
Zeugestal	151 100	409 900	8,0	6,0	0,50	4,00	123 456
Zwijnenstal	150 800	409 800	6,0	5,0	0,50	4,00	98 765
stadstal	150 700	410 300	8,0	5,0	0,50	4,00	111 222

Afsluiten

De ingevoerde gegevens worden dan opgeslagen in de database van het model.

U keert terug naar het beginscherm van het model

SV00 - V-Stacks vergunning 2020

Algemeen **Definities** Berekenen Bekijken Bronnen lijst GGL lijst Window Over V-Stacks

Als u opnieuw de keuzemogelijkheid <Definities> aanklikt (in de horizontale keuzebalk) verschijnt het Definities-scherm en kunt u de gegevens per bedrijf weer aanvullen of wijzigen.

Sorteren van de invoergegevens

De gegevens in de deelvensters van het Definities-scherm kunt u sorteren. Om oplopend te sorteren klikt u 1 keer op de titel van een kolom, voor aflopend sorteren klikt u 2 keer.

De ingevoerde bedrijven kunt u sorteren op:

- Naam
- Aanmaakdatum

De geurgevoelige locaties kunt u sorteren op:

- GGL ID
- X-coördinaat
- Y-coördinaat
- Geurnorm

De bronnen kunt u sorteren op de velden:

- Bron ID
- X-coördinaat
- Y-coördinaat
- gemiddelde gebouwhoogte
- emissiepunthoogte
- emissiepunt diameter
- emissiepunt-uitreesnelheid
- E-aanvraag

4.5 Uitvoeren berekening

4.5.1 Scherm Berekenen

Als u alle invoergegevens voor een bedrijf heeft ingevoerd, kan de berekening starten. Sluit het Definities-scherm af met <Afsluiten> rechtsonder:

SV02 - Definieren van bedrijven, bronnen en geurgevoelige locaties

Bedrijven:

Naam	Aanmaak datum
Beestenboel	20061204
Test meldingen	20200916
Handleiding	20201020

Bijbehorende geurgevoelige locaties:

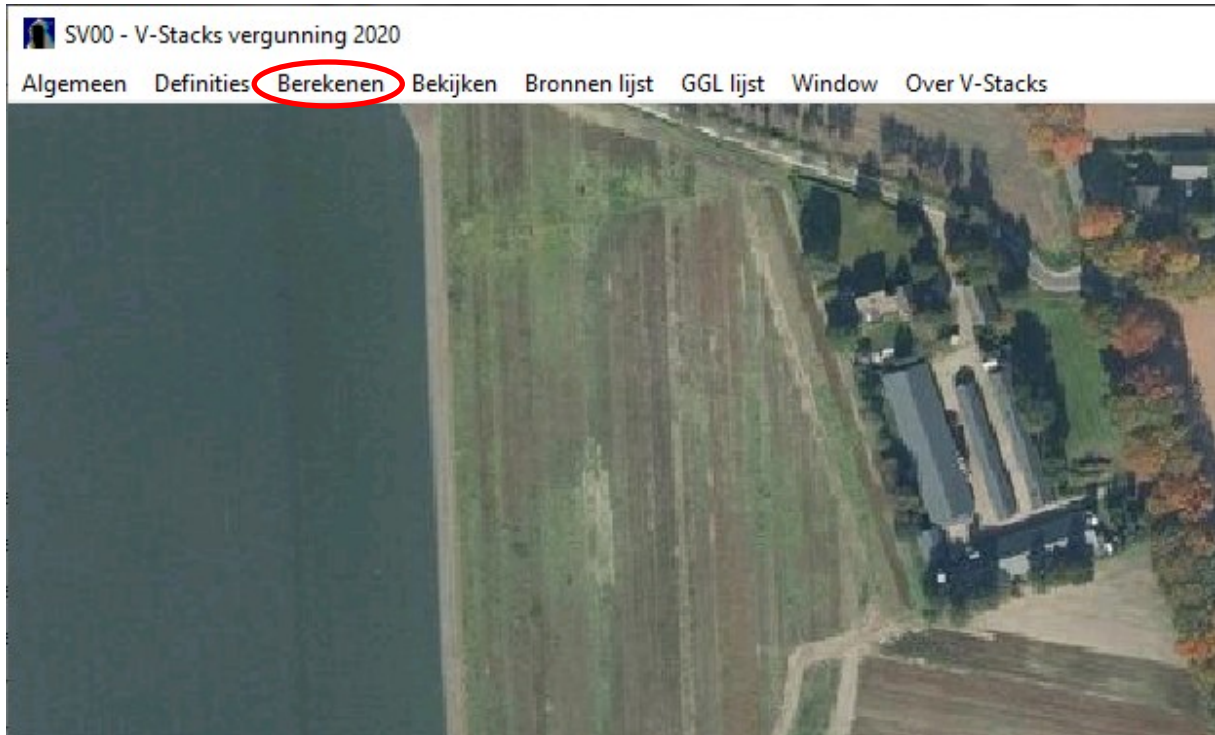
GGL ID	X coördinaat	Y coördinaat	Geur norm	Geurbelasting
bovenrij 1/4	150 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 2/4	150 750	410 650	4,5	0,0
bovenrij 3/4	151 250	410 650	4,5	0,0
bovenrij 4/4	151 750	410 650	4,5	0,0
onderrij 1/4	150 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 2/4	150 750	409 350	7,0	0,0
onderrij 3/4	151 250	409 350	7,0	0,0
onderrij 4/4	151 750	409 350	7,0	0,0
tussen de bronnen	151 000	410 000	10,0	0,0

Bijbehorende bronnen:

Bron ID	X coord.	Y coord.	EP hoogte	Gem. Geb. Hoogte	EP diameter	EP uitreesnelheid	E aanvraag
Zwagerstal	151 100	409 800	8,0	6,0	0,50	4,00	123 456
Zwijnstal	150 800	409 800	6,0	5,0	0,50	4,00	98 765
stadstal	150 700	410 300	8,0	5,0	0,50	4,00	111 222

Buttons: Toevoegen, Wijzigen, Verwijderen, Kopieren, Exporteren, Importeren (for Bedrijven); Toevoegen, Wijzigen, Verwijderen (for Geurgevoelige locaties); Toevoegen, Wijzigen, Verwijderen (for Bronnen); **Afsluiten** (circled in red).

Klik dan op Berekenen op de horizontale keuzebalk in het openingsscherm:



Selecteer nu het bedrijf dat u wilt doorrekenen. Dat doe u met het pijltje onder **Gekozen bedrijf**. Er verschijnt een rolmenu met de bedrijven in de database.

Bijbehorende Bronnen en Geurgevoelige locaties:

Nr.	ID	X-Coord.	Y-Coord.	Type	Geur norm	Geur belasting
1	Zeugenstal	151 100	409 900	B		
2	Zwijnstal	150 800	409 800	B		
3	stadstal	150 700	410 300	B		
4	bovenrij 1/4	150 250	410 650	G	4,5	
5	bovenrij 2/4	150 750	410 650	G	4,5	
6	bovenrij 3/4	151 250	410 650	G	4,5	
7	bovenrij 4/4	151 750	410 650	G	4,5	
8	onderrij 1/4	150 250	409 350	G	7,0	
9	onderrij 2/4	150 750	409 350	G	7,0	
10	onderrij 3/4	151 250	409 350	G	7,0	
11	onderrij 4/4	151 750	409 350	G	7,0	
12	tussen de bronnen	151 000	410 000	G	10,0	

Beestenboel

Y 411200
410700
410200
409700
409200

X 150000 150500 151000 151500 152000

Als u het bedrijf heeft geselecteerd, ziet u op het scherm de bronnen en geurgevoelige locaties die bij dit bedrijf horen.

In de 5^e kolom (Type) van de tabel staan de bronnen aangegeven als **B** en de geurgevoelige locaties als **G**. Elke bron en elk GGL heeft een nummer (kolom 1).

Rechts op het scherm rechts staan de bronnen en geurgevoelige locaties op een kaart. De bronnen zijn blauw, de geurgevoelige locaties zijn groen.

Met deze kaart kunt u nagaan of de ingevoerde coördinaten kloppen. Ook kunt u zien of de ligging van de bronnen en geurgevoelige locaties overeenkomt met de werkelijke ligging. Grote invoerfouten zijn op deze manier gemakkelijk te herkennen.

Om dezelfde schaal op de x- en y-as te kiezen, vinkt u **Gelijke schaal** aan. Vinkt u dit vakje niet aan, dan past het model zelf een schaal toe (afhankelijk van de ingevoerde coördinaten) en ziet u de ligging van de punten tot elkaar.

4.5.2 Ruwheid

De ruwheid is een maat voor de hoeveelheid bebouwd oppervlak in de omgeving en de hoogte van deze bebouwing. Niet alleen gebouwen, maar ook bomen en andere vegetatie hebben invloed op de ruwheid.

De ruwheid wordt bepaald voor het gebied waarin de veehouderij en de geurgevoelige locaties liggen, waarbij het gebied minstens 2.000 bij 2.000 meter groot is (dus globaal 1.000 meter rondom de veehouderij). Wijzigingen buiten dat gebied zijn in principe niet relevant voor de ruwheid.

Een lage ruwheid (0,1 meter) wil zeggen: weinig bebouwd oppervlak, dus een gebied met weinig verstoringen (polder en grasland).

Een hoge ruwheid (1,0 m) duidt op veel bebouwd oppervlak of een gebied met 'versturende' gebouwen (bebouwde kom, bedrijventerrein) of bosjes. De [Handreiking Nieuw Nationaal Model](#) geeft hier meer uitleg over.

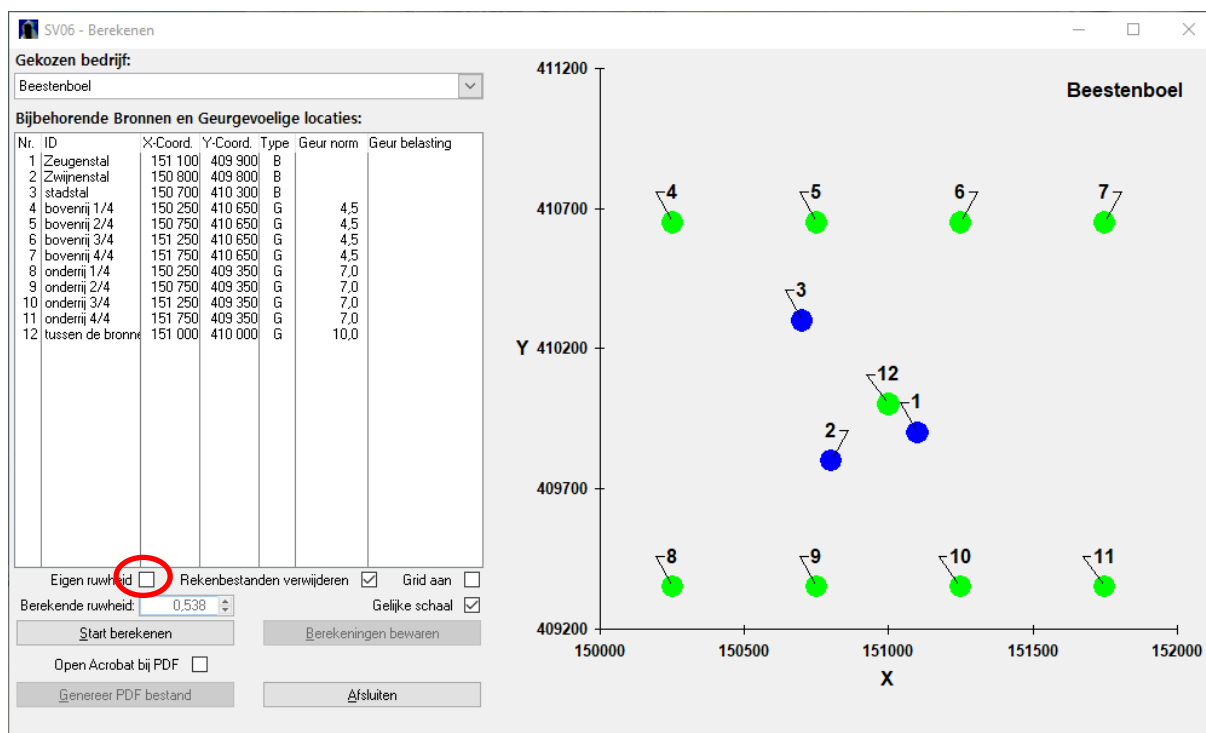
U kunt het programma automatisch de ruwheid laten genereren of zelf handmatig een ruwheid berekenen. Het advies is om het model de ruwheid te laten genereren. Het model gebruikt daarvoor een kwalitatief hoogstaand [bestand](#) voor heel Nederland.

Kiest u voor deze mogelijkheid, dan hoeft u verder niks te doen. De ruwheid wordt automatisch door het model ingevoerd.

4.5.3 Zelf de ruwheid berekenen

Als dat nodig is, kunt u zelf handmatig de ruwheid berekenen. Een reden om een afwijkende ruwheid in te voeren kan zijn, dat de situatie ingrijpend is gewijzigd. Bijvoorbeeld door de bouw van een nieuwe woonwijk, de realisatie van een bedrijventerrein of de sloop van een groot aantal gebouwen na 2012. Het moet gaan om aanzienlijk meer of minder bebouwing. Een enkele woning die erbij is gekomen of is gesloopt, is niet relevant voor de ruwheid.

Vink dan **Eigen Ruwheid** (direct onder de tabel) aan:



In het veld daaronder kunt u de eigen waarde invoeren. De ruwheid moet tussen de 0,03 en 1,0 m liggen.

Werkwijze om de ruwheid handmatig te berekenen:

1. Definieer het gebied van twee bij twee kilometer rondom de veehouderij (figuur a).
2. Teken in dit gebied de bebouwing die er al is of wordt gerealiseerd en markeer gesloopte bebouwing (figuur b).
3. Bepaal (visueel) globaal de hoeveelheid bebouwd en bebost oppervlak en open water.
4. Zoek een aantal bestaande gebieden van twee bij twee kilometer, die ongeveer dezelfde verdeling onbebouwd / bebouwd / bebost / water oppervlak hebben (referentiegebieden). Bij voorkeur in de omgeving, omdat u die situatie goed kent (figuur c, d en e). Kies tenminste drie verschillende locaties.
5. Voer per referentiegebied (c, d en e) de X- en Y-coördinaten van de linkeronderhoek van het gebied in bij **Gebied toevoegen**. Zorg dat de afmetingen van het gebied 2.000 x 2.000 meter zijn. Kies **Bereken ruwheid** en noteer de berekende ruwheid.

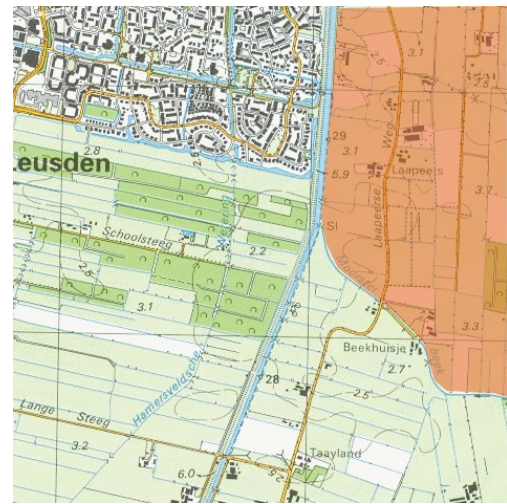
Neem het gemiddelde van de ruwheden, die bij stap 5 zijn berekend. Gebruik dit getal als ruwheid voor de gewijzigde of toekomstige situatie van het gebied uit stap 1 (figuur f).



Figuur a. Plangebied

Ruwheid zonder nieuwe bebouwing = 0,43

⊗ veehouderij



Figuur b. Plangebied met extra bebouwing



Figuur c. Vergelijkbaar gebied 1

ruwheid = 0,75



Figuur d. Vergelijkbaar gebied 2

ruwheid = 0,82



Figuur e. Vergelijkbaar gebied 3

ruwheid = 0,77



Figuur f. Plangebied + nieuwe bebouwing

Ruwheid met bebouwing = 0,78

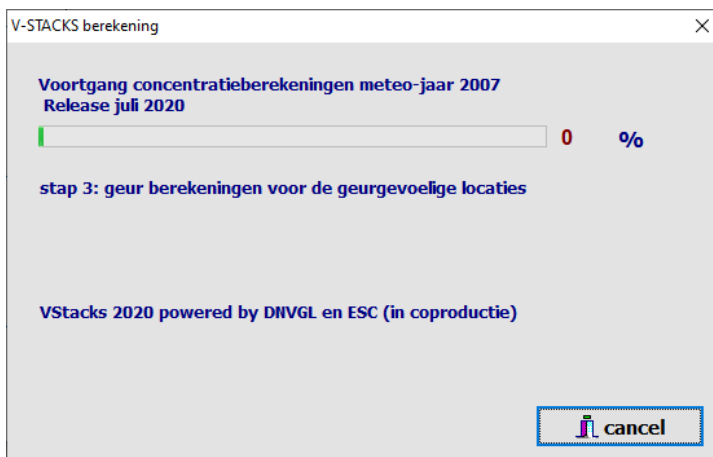
$(0,82 + 0,77 + 0,75) / 3 = 0,78$

Het is belangrijk om het gebruik van een handmatig bepaalde ruwheid goed te motiveren. Leg daarom de uitgangspunten vast, zoals de gegevens van de referentiegebieden.

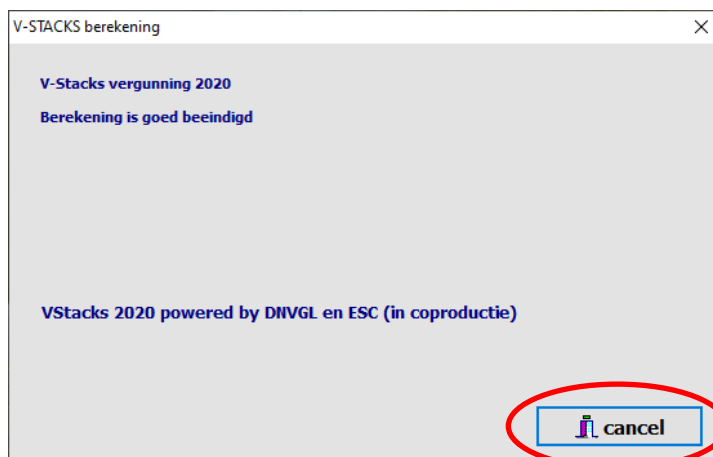
4.5.4 Berekening starten

Het doorrekenen van het bedrijf start u door **<Start berekenen>** aan te klikken. Bereken zo nodig eerst de ruwheid van het terrein. Aansluitend start automatisch het berekenen van de geurverspreiding.

De eerste stap bestaat uit het inlezen en verwerken van de invoergegevens. De tweede stap is de eigenlijke berekening. Het model laat de voortgang van deze berekening zien, zodat u een indruk krijgt van het verloop van de berekening en de resterende rekestijd.

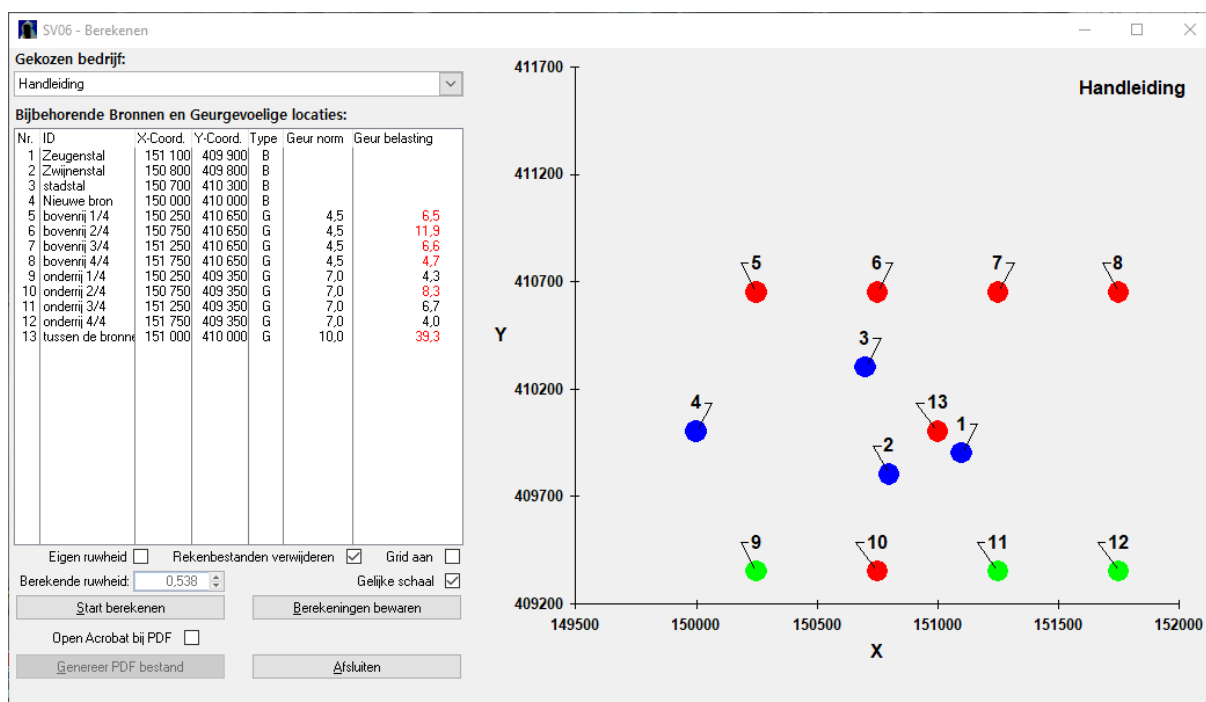


Als de berekening goed is verlopen, ziet u de melding dat de berekening klaar is. Dit scherm verdwijnt vanzelf na enkele seconden. U kunt ook op **<cancel>** klikken.



4.5.5 Resultaten bekijken

Nadat de berekening is voltooid, ziet u het volgende scherm:



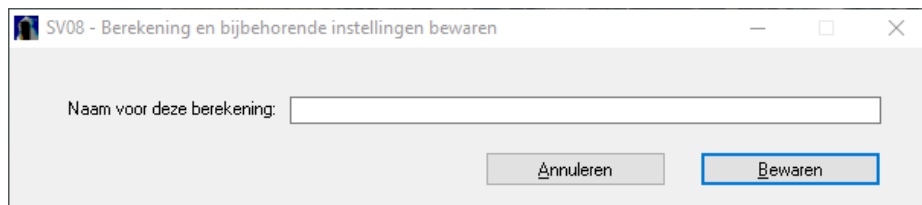
De tabel laat voor het gekozen bedrijf zien wat de berekende geurbelasting op de GGL's is. De geurbelasting is berekend als het 98-percentiel van de concentratie en heeft als eenheid ouE/m^3 als 98-percentiel. Een percentielwaarde is het percentage van de tijd dat een bepaalde concentratie niet wordt overschreden. Als de berekende geurbelasting hoger is dan geurnorm voor deze GGL wordt de berekende geurbelasting in rood weergegeven.

Daaronder staat de ruwheid. Als gekozen is om de ruwheid automatisch door het model te laten berekenen, dan staat die bij **Berekende ruwheid** onder de tabel links op dit scherm. Als u hem zelf handmatig heeft ingevoerd, staat de waarde onder **Eigen Ruwheid**.

Rechts op het scherm staat de schematische kaart van de bronnen en de geurgevoelige locaties. De overbelaste geurgevoelige locaties staan in rood weergegeven; de geurgevoelige locaties waar geen overschrijding plaatsvindt, zijn weergegeven in groen. De bronnen zijn in blauw weergegeven.

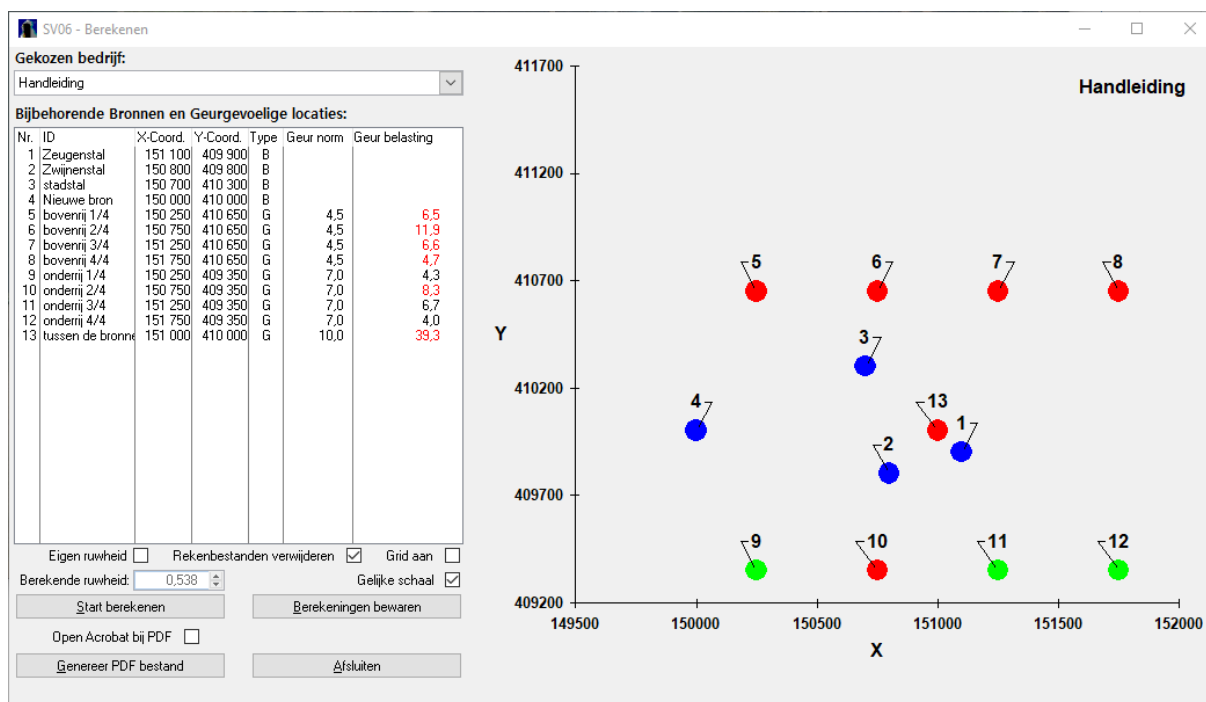
4.5.6 Resultaten bewaren

Het model biedt de mogelijkheid om de berekening (de rekenresultaten met alle invoergegevens) te bewaren. Na het aanklikken van **Berekening bewaren** verschijnt er een klein scherm, waar u een naam aan de berekening kunt geven.



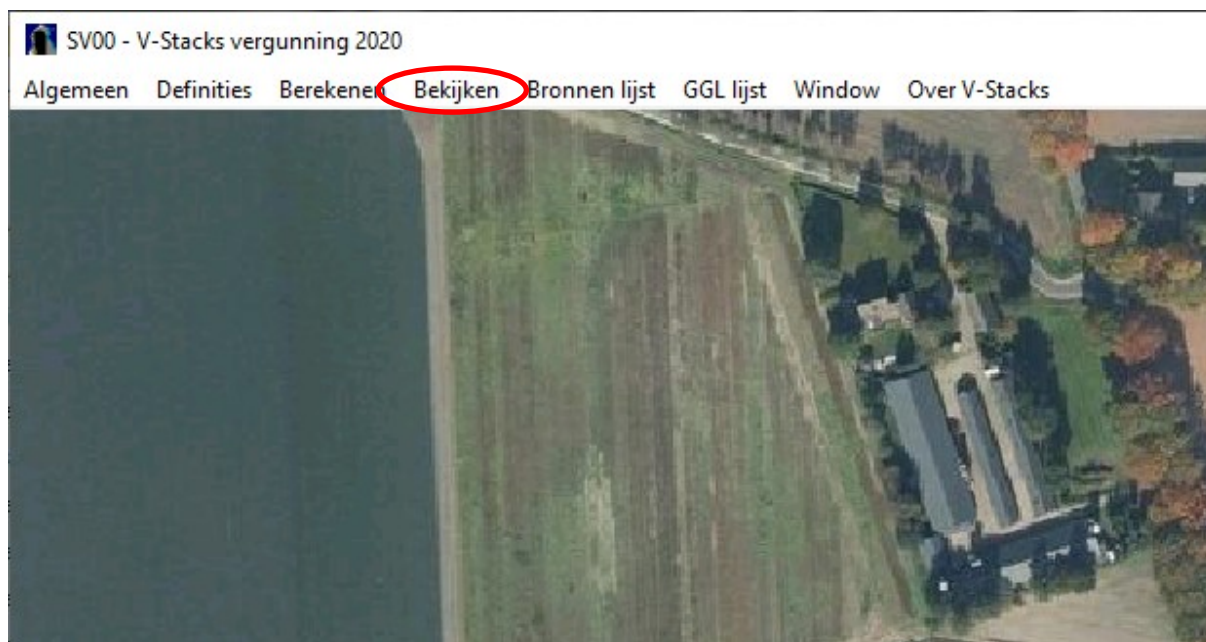
Klik op **Bewaren**; de berekening is in de database van het model opgenomen. De berekening is bewaard in de map: ... \temp

Nadat u de berekening heeft bewaard, is de knop <Genereer PDF bestand> actief geworden. Door deze knop te gebruiken maakt u een PDF aan van de berekening. Deze bevat de invoergegevens, de rekenresultaten en het overzichtskaartje

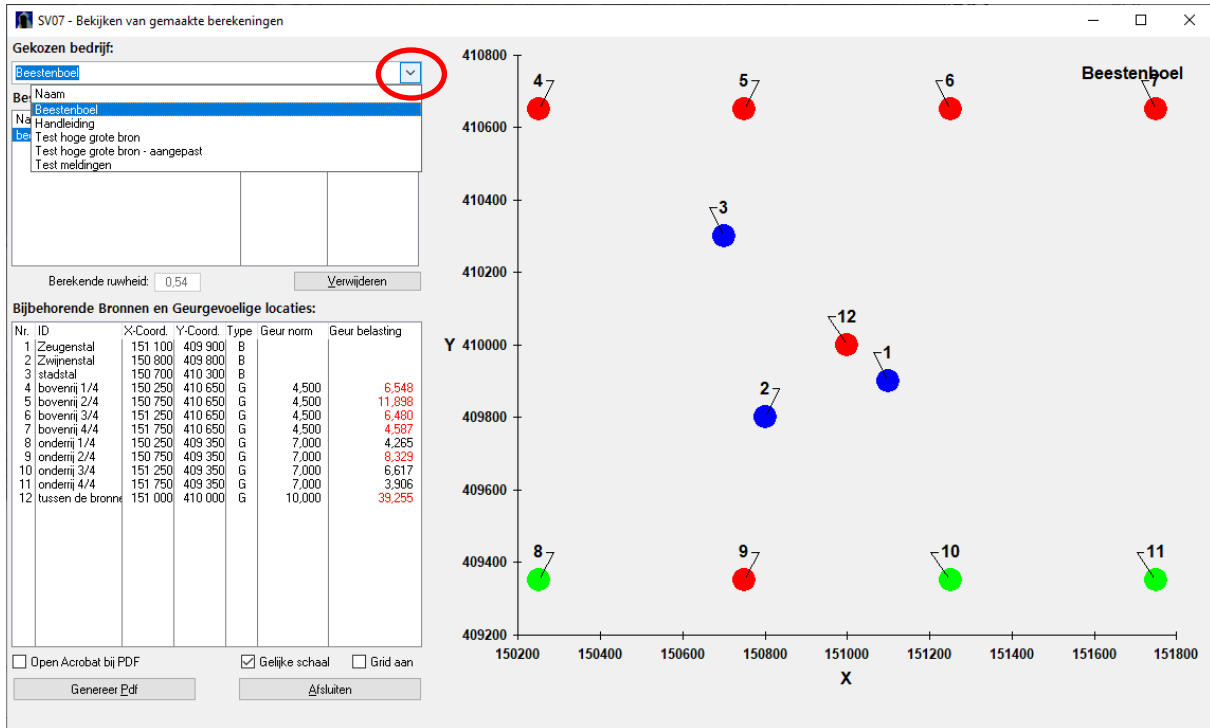


4.5.7 Bewaarde rekenresultaten bekijken

U kunt alle berekeningen bekijken, die u heeft opgeslagen in de database van het model . Klik op **Bekijken** op de grijze horizontale keuzebalk in het openingsscherm:



Dan verschijnt onderstaand scherm:



Selecteer het bedrijf waarvan u de rekenresultaten wilt bekijken. Klik hiervoor het pijltje rechts aan het bovenste scherm aan, waarna er een rolmenu verschijnt, met daarin bedrijven in de database.

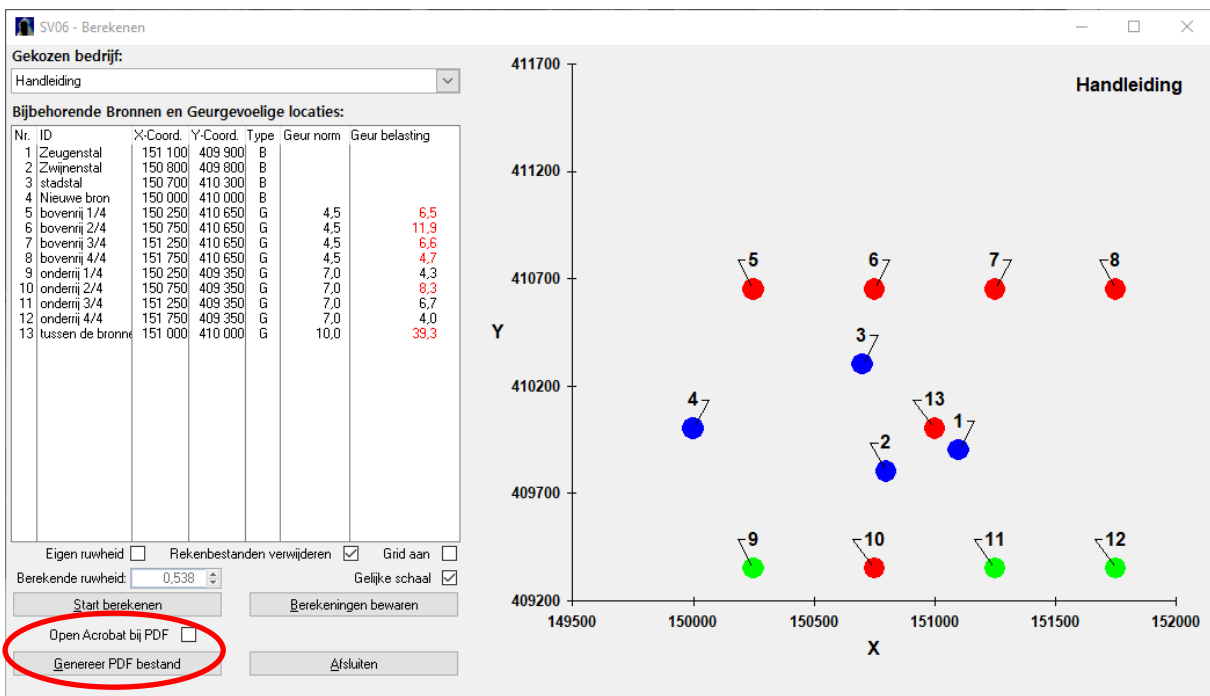
U kunt een bedrijf uit de lijst in het rol-menu selecteren. Dan ziet u voor dat bedrijf de berekeningen in de database in de tabel **Beschikbare berekeningen** met datum en tijd van deze berekening.

Door de berekeningen met de linker muistoets aan te klikken, verschijnen de resultaten van de berekening in de tabel en de kaart van het scherm, met de herkomst en waarde van de gebruikte ruwheid.

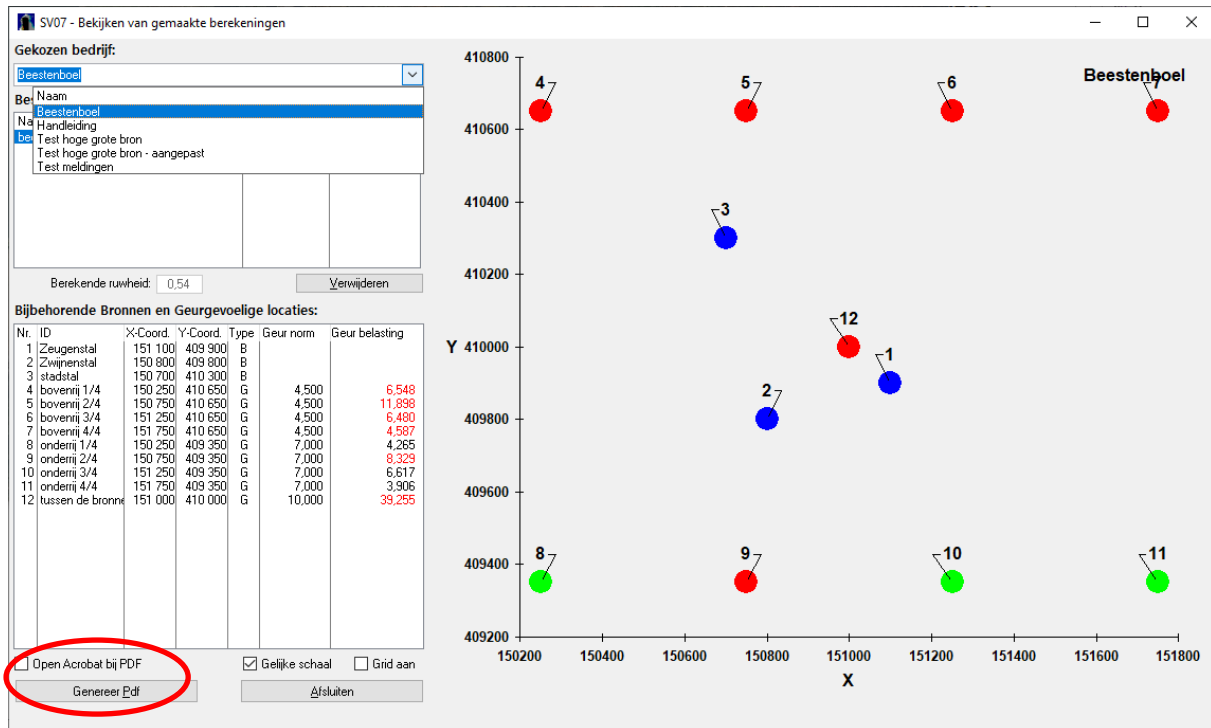
4.5.8 Rekenresultaten exporteren naar een PDF

U kunt rekenresultaten voor een bedrijf wegschrijven als PDF. Dit is mogelijk vanuit twee schermen:

1: Het scherm Berekenen



2: Het scherm Bekijken van gemaakte berekeningen:



Dit staat aangegeven met 'Genereer PDF'.

Als PDF-bestand zijn de gegevens makkelijk te gebruiken voor verdere verwerking. Of bijvoorbeeld om er zeker van te zijn dat de veehouder de gebruikte berekening aanlevert bij de melding of vergunningaanvraag. U kunt de veehouder om het PDF-bestand met de invoergegevens en rekenresultaten vragen. Dit kan ook handig zijn bij bijvoorbeeld de beoordeling van een milieueffectrapport of bij wijziging van het bestemmingsplan.

Klik voor het exporteren naar een Word-document op 'Bekijk in Word'. Dan wordt het Word-programma opgestart en een Word-document geopend. Voorwaarde hiervoor is natuurlijk wel dat MS-Word op de computer aanwezig is.

In dit Word-document staat de gebruikte versie van het programma en het tijdstip van de berekening. Daarnaast ziet u de naam van de berekening en het bedrijf en de rekestijd. De gebruikte ruwheid ziet u hier ook, met de melding of dit berekend is door het programma of handmatig ingevoerd.

Daaronder staan twee tabellen. De eerste tabel bevat de invoergegevens voor de doorgerekende bronnen van het bedrijf. De tweede tabel geeft de informatie over de geurvoelige objecten, namelijk de invoergegevens en de berekende geurbelasting.

Hieronder een voorbeeld van een PDF-bestand.

Gegeneerd op: 26-10-2020 berekend met : V-Stacks Vergunning 2020 Release juli 2020 (c) DNV GL Page 1

Naam van de berekening: Berekening tbv handleiding 1
 Gemaakt op: 2020-10-22 15:11:26
 Rekestijd: 0:00:24
 Naam van het bedrijf: Handleiding
 Berekende ruwheid: 0,538 m

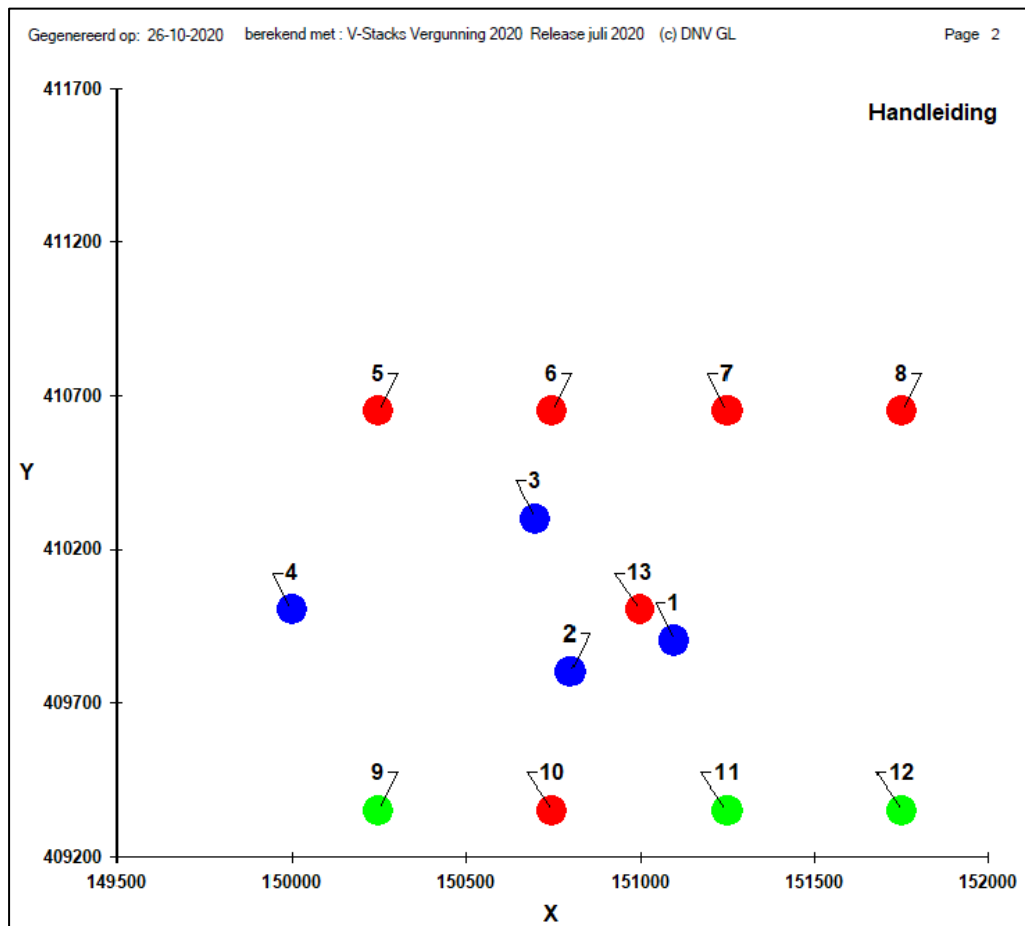
Brongegevens:

Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	EP Hoogte	EP Diam.	EP Uittr. snelh.	E-Aanvraag	Geb. Hoogte
1	Zeugenstal	151 100	409 900	8,0	0,5	4,00	123 456	6,0
2	Zwijnenstal	150 800	409 800	6,0	0,5	4,00	98 765	5,0
3	stadstal	150 700	410 300	8,0	0,5	4,00	111 222	5,0
4	Nieuwe bron	150 000	410 000	5,0	0,5	4,00	20 000	4,0

Geur gevoelige locaties:

Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	Geurmorm	Geurbelasting
5	bovenrij 1/4	150 250	410 650	4,5	6,5
6	bovenrij 2/4	150 750	410 650	4,5	11,9
7	bovenrij 3/4	151 250	410 650	4,5	6,6
8	bovenrij 4/4	151 750	410 650	4,5	4,7
9	onderrij 1/4	150 250	409 350	7,0	4,3
10	onderrij 2/4	150 750	409 350	7,0	8,3
11	onderrij 3/4	151 250	409 350	7,0	6,7
12	onderrij 4/4	151 750	409 350	7,0	4,0
13	tussen de bronnen	151 000	410 000	10,0	39,3

Tot slot bevat de uitvoer een schematische kaart met de ligging van de bronnen en geurgevoelige locaties ten opzichte van elkaar Zoals eerder genoemd betekent rood overbelast GGL's, groen de GGL's die niet overbelast zijn en blauw zijn de bronnen. Hieronder een voorbeeld van zo'n schematische kaart.



4.5.9 Importeren naar een GIS-omgeving (Arcview)

Het model genereert automatisch na iedere berekening databestanden en schrijft deze weg in de output-directory van het model. Let op: dit bestand wordt na iedere nieuwe berekening overschreven.

De bestanden heten 'pec' en 'repgeurbelast' en zijn tekstbestanden (DAT-extensie). Het is mogelijk om de bestanden te openen in bijvoorbeeld Excel, Word of Notepad.

In het pec-bestand staan de X- en Y-coördinaten van de GGL's in de eerste twee kolommen. De geurbelasting op deze GGL's staan in de derde kolom. Het cijfer in de laatste kolom geeft het aantal bronnen aan, dat van invloed is op de geurbelasting.

Een voorbeeld van een bestand:

150250	410650	5.893591	3
150750	410650	9.464914	3
151250	410650	4.710677	3
151750	410650	3.170382	3
150250	409350	3.784787	3
150750	409350	6.820819	3

Het bestand repgeurbelast bevat op hoofdlijnen dezelfde informatie. Het is alleen uitgebreid met twee tekstregels (algemene informatie en benamingen kolommen), een identiteitsnummer (eerste kolom), naam van het receptorpunt (tweede kolom) en de geurnorm (vijfde kolom). De '1' uit het pec-bestand is vervallen.

Een voorbeeld van een repgeurbelast bestand:

Cumulatieve geurbelasting op receptorpunten, zoals berekend met					
V-STACKS Vergunning Release 20/10/2020					
INno	ReceptID	X-coor	Y-coor	Geurnorm	Geurbelasting [OU/m3]
4	Dorpstraat 2	150250	410650	3	5.894
5	Provincialeweg 16	150750	410650	14	9.465
6	Provincialeweg 14	151250	410650	14	4.711
7	Kantine sportvelden	151750	410650	14	3.17
8	Lange Baan 102	150250	409350	14	3.785
9	Hoefsedijk 5	150750	409350	14	6.821

Deze bestanden kunnen worden ingelezen in een GIS-omgeving (bijvoorbeeld Arcview) voor bewerking en presentatie van de resultaten. Open eerst het DAT.bestand met een geschikt programma (bijvoorbeeld Notepad of Excel). Sla dan het bestand op met een extensie, die geschikt is voor inlezen binnen de GIS-applicatie.

4.5.10 Schatten van de maximaal vergunbare geuremissie van een veehouderij

Er is een globale schatting te maken van de geuremissie die een veehouderij maximaal mag veroorzaken. Over het algemeen geldt namelijk dat bij gelijkblijvende overige parameters de geurbelasting evenredig toeneemt (of afneemt) bij het uitbreiden (of inkrimpen) van het veebestand.

Dit kan door te kijken naar de berekende geurbelasting op omliggende geurgevoelige locaties en de factor waarmee de geurnorm wordt over- of onderschreden.

De maximaal toegestane geuremissie **D** [ouE/s] van een veehouderij is bij benadering:

$$D=A*C/B.$$

Daarbij staan A, B, C en D voor:

A = de geuremissie van een veehouderij (ouE/s);

B = de berekende geurbelasting op het bepalende geurgevoelige object (ouE/m³; P₉₈);

C = de geurnorm op dat object (ouE/m³; P₉₈).

Deze methode geeft een schatting, meer niet. Er is geen rekening gehouden met het groter worden van stallen. Behalve de emissie is bijvoorbeeld ook de ligging van de emissiepunten van invloed op de berekende geurbelasting. Voer daarom ook altijd de berekende maximaal toegestane geuremissie in en controleer zo of de waarde klopt. Vooral bij meerdere bronnen kan de geschatte maximaal toegestane geuremissie aanzienlijk afwijken van de werkelijke waarde.

Voorbeeld: een veehouderij heeft 23.000 ou_E/s (A). De berekende geurbelasting op meest beperkende GGL is 9 ou_E/m³; P₉₈₉ (B). De geurnorm op meest beperkende receptorpunt = 14 ou_E/m³; P₉₈ (C).

De maximaal toegestane geuremissie (D) is: $23.000 (A) * 14/9 (C/B) = 35.778 \text{ ou}_E/s$.

Als de geurnorm op het meest beperkende receptorpunt 35 ou_E/m³; P₉₈ is, dan is de maximaal toegestane geuremissie (D): $23.000 (A) * 35/9 (C/B) = 89.444 \text{ ou}_E/s$.

Het is niet mogelijk om met V-Stacks vergunning terug te rekenen om te achterhalen met hoeveel dieren (maximaal) de veehouder nog voldoet aan de waarde voor geurbelasting.

Colofon

Dit is een publicatie van:

Kenniscentrum InfoMil (www.infomil.nl)

Postbus 7007 2280 KA Rijswijk

Kenniscentrum InfoMil is onderdeel van Rijkswaterstaat Leefomgeving van Rijkswaterstaat, de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Meer over Rijkswaterstaat Leefomgeving vindt u op www.rws.nl/leefomgeving

Meer over Rijkswaterstaat vindt u op www.rsw.nl