

Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning

Verspreidingsmodel bij de
Wet geurhinder en veehouderij

Versie 2010.1

Colofon Deze handleiding is opgesteld door
Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE)
in samenwerking met KEMA, de Provincie Noord-Brabant,
het Ministerie van VROM en InfoMil

Datum 02 april 2010
Kenmerk Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning 20100402.doc
Status versie 02 april 2010

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Wet geurhinder en veehouderij en V-Stacks	5
3	Invoergegevens	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Meteorologie (Eindhoven of Schiphol)	7
3.3	(Rijksdriehoeks-) X-, Y-coördinaten van de bronnen	8
3.3.1	Natuurlijke ventilatie	8
3.3.2	Mechanische ventilatie	8
3.4	Gemiddelde gebouwhoogte [m]	11
3.5	Geuremissie per bron [ou _E /s]	12
3.6	Hoogte van de uitstroomopening [m]	13
3.7	Diameter van de uitstroomopening [m]	15
3.8	Verticale uittreesnelheid [m/s]	17
3.8.1	Horizontale uitstroming of regenkap	18
3.8.2	Verticale uitstroming en natuurlijke ventilatie	19
3.8.3	Verticale uitstroming en mechanische ventilatie, verspreidliggende ventilatoren	19
3.8.4	Verticale uitstroming en mechanische ventilatie, centraal emissiepunt	19
3.9	(Rijksdriehoek) X, Y- coördinaten van de geurgevoelige objecten	22
3.10	Geurnorm [ou _E /m ³]	23
3.11	Specifieke situaties	24
3.11.1	Lengteventilatie en nokventilatie bij pluimveestallen	24
3.11.2	Overdekte uitloop (Wintergarten)	24
3.11.3	Ligboxenstal met venturinok	24
3.11.4	Overdrukventilatie	25
4	Verspreidingsberekening	26
4.1	Algemeen	26
4.2	Invoerbegrenzings	28
4.3	'Definities', invoer van de gegevens	29
4.3.1	Aanmaken nieuw bedrijf	30
4.3.2	Kopiëren ingevoerd bedrijf	30
4.3.3	Invoeren bijbehorende bronnen	31
4.3.4	Invoeren bijbehorende geurgevoelige objecten	32
4.3.5	Opslaan en wijzigen van de invoergegevens	32
4.3.6	Sorteren van de invoergegevens	32
4.4	Uitvoeren berekening	33
4.4.1	Algemeen	33
4.4.2	Ruwheid	34
4.4.3	De berekening	36
4.5	Presentatie rekenresultaten	38

4.6	<i>Bewaren rekenresultaten</i>	39
4.7	<i>Bekijken bewaarde rekenresultaten</i>	40
4.8	<i>Export van rekenresultaten naar Word-document</i>	42
4.9	<i>Overige uitvoer van het programma.....</i>	43
5	Verwerking resultaten	44
5.1	<i>Importeren van uitvoerbestanden naar een GIS-omgeving (Arcview)</i>	44
5.2	<i>Schatten van de maximaal vergunbare geuremissie van een veehouderij.....</i>	45
	Bijlagen.....	46
bijlage 1:	Verschillen V-Stacks en NNM-Stacks.....	47
bijlage 2:	Invoergegevens V-Stacks vergunning	49
bijlage 3:	Gemeenten en meteogebieden	50
bijlage 4:	Foutmeldingen.....	55

1 Inleiding

De Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) vormt het toetsingskader voor geur vanwege dierenverblijven van veehouderijen bij vergunningverlening. Voor toetsing van veehouderijbedrijven aan de Wgv wordt gebruik gemaakt van het verspreidingsmodel V-Stacks vergunning. In deze handleiding wordt het gebruik van V-Stacks vergunning toegelicht.
=> U kunt het verspreidingsmodel V-Stacks vergunning downloaden van www.infomil.nl.
=> Voor nadere uitleg bij de wet, zie de handreiking Wet geurhinder en veehouderij op de website van InfoMil.

V-Stacks vergunning is een geavanceerd computerprogramma voor het berekenen van de verspreiding van geur rond dierenverblijven. Het programma is gemaakt door KEMA in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). In de ministeriële regeling bij de Wet geurhinder en veehouderij, de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv) is het gebruik van V-Stacks vergunning verplicht gesteld (artikel 2, lid 1 Rgv). Voor het toetsen van geur vanuit dierenverblijven mogen geen andere verspreidingsmodellen worden gebruikt.

V-stacks vergunning is afgeleid van het Nieuw Nationaal Model (NNM). In bijlage 1 worden de verschillen tussen V-stacks vergunning en het Nieuw Nationaal Model toegelicht. Naast V-Stacks vergunning is er ook het model V-Stacks gebied. Dit kunt u gebruiken ter onderbouwing van andere waarden in een verordening.

Deze handleiding gaat uitsluitend over het berekenen en toetsen van de geurbelasting met V-Stacks vergunning voor de beoordeling van vergunningaanvragen op grond van de Wet milieubeheer. Hoofdstuk 2 gaat kort in op de systematiek van de Wet geurhinder en de relatie met V-Stacks vergunning. Hoofdstuk 3 behandelt de benodigde invoergegevens voor het model. De verspreidingsberekening voor de vergunningverlening komt aan de orde in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 is gewijd aan de verwerking van de rekenresultaten.

2 Wet geurhinder en veehouderij en V-Stacks

De Wgv geeft twee methoden voor het beoordelen van de geur van veehouderijen bij een aanvraag om milieuvergunning op grond van de Wet milieubeheer (Wm):

- I. Als de geuremissie van een diercategorie bekend is, dan wordt de geurbelasting op een 'geurgevoelig object' (zoals een woning) berekend met V-Stacks vergunning en getoetst aan waarden voor de geurbelasting.
- II. Als de geuremissie van een dier niet bekend is, stelt de Wgv minimumafstanden tussen de veehouderij en een geurgevoelig object.

V-Stacks vergunning berekent de verspreiding van geur vanuit een veehouderijbedrijf. Het rekenresultaat is de geurbelasting op in de omgeving gelegen geurgevoelige objecten. Vervolgens toetst het programma of de berekende geurbelasting voldoet aan de norm die van toepassing is. Deze norm moet vooraf worden ingevoerd. Om de geurbelasting te berekenen, worden gegevens ingevoerd over het bedrijf (bronnen) en de omliggende geurgevoelige objecten (receptoren). Het model houdt rekening met de meteorologische gegevens van een heel jaar en met de ruwheid van de omgeving.

De berekening van de geurbelasting bestaat uit de volgende stappen:

Stap 1.

- Geuremissie per dier vermenigvuldigd met aantal dieren is geuremissie vanuit dierenverblijf.
- Geuremissie vanuit dierenverblijf vermenigvuldigd met aantal dierenverblijven is geuremissie vanuit veehouderij.

Stap 2.

- Geuremissie vanuit veehouderij ingevoerd in het verspreidingsmodel resulteert in de geurbelasting op geurgevoelig object.

Stap 3.

- De berekende *geurbelasting op geurgevoelig object* wordt getoetst aan de maximale waarde voor de geurbelasting.

De geuremissies per dier zijn vastgelegd in de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv). De geuremissie per dier is uitgedrukt in Europese odour units ('Europese geureenheden') per tijdseenheid per dier ($\text{ou}_E/\text{s}/\text{dier}$). Europese odour units worden gemeten volgens de norm NEN-EN 13725:2003¹. De geuremissie vanuit een veehouderijbedrijf wordt uitgedrukt in Europese odour units per tijdseenheid (ou_E/s).

De geurbelasting berekend met V-Stacks vergunning wordt uitgedrukt in Europese odour units per kubieke meter lucht (ou_E/m^3) als 98-percentielwaarde (P_{98}). De 98-percentielwaarde betekent dat deze concentratie gedurende 2% van de tijd wordt overschreden, de overige 98% van het jaar is de concentratie lager. Korthedshalve wordt in de Wgv en in deze handleiding gesproken van ou_E/m^3 waar wordt bedoeld ou_E/m^3 als 98-percentielwaarde.

¹ Een Europese odour unit (ou_E), gemeten volgens de Europese norm EN 13725:2003, komt overeen met twee geureenheden (ge) gemeten volgens de Nederlandse voornorm NVN 2820. De NVN 2820 is de voorloper van de NEN-EN 13725. Dus: $1 \text{ ou}_E = 2 \text{ ge}$.

3 Invoergegevens

3.1 Algemeen

Voor de berekening van de geurbelasting met V-Stacks vergunning zijn gegevens nodig over de omgeving, de veehouderij (bronnen) en de omliggende geurgevoelige objecten. De invoergegevens en de paragrafen waarin deze worden toegelicht zijn:

omgeving

§3.2 Meteorologie (Eindhoven of Schiphol);

veehouderij

§3.3 (Rijksdriehoeks-) X-,Y- coördinaten van de bronnen (emissiepunten);

§3.4 Gemiddelde gebouwhoogte [m];

§3.5 Geuremissie per bron [ou_E/s];

§3.6 Hoogte van de uitstroomopening [m];

§3.7 (Inwendige) diameter van de uitstroomopening [m];

§3.8 Verticale uittreesnelheid [m/s];

geurgevoelige objecten

§3.9 (Rijksdriehoek-) X-,Y- coördinaten van de geurgevoelige objecten;

§3.10 Geurnorm [ou_E/m³].

Na het invoeren van deze invoergegevens berekent het programma de geurbelasting ter plaatse van het geurgevoelig object.

De ligging, het aantal en eventueel de diameter van de ventilatoren zijn gegevens die bij een opleveringscontrole gecontroleerd kunnen worden. Het is niet nodig om de uittreesnelheid in de praktijk te meten.

De volgende paragrafen geven een toelichting op bovenstaande gegevens. Ook is een standaard invulblad voor het verzamelen van de gegevens beschikbaar (zie bijlage 2).

=> Het overzicht van benodigde invoergegevens voor V-Stacks vergunning is digitaal te verkrijgen via www.InfoMil.nl.

Voor enkele specifieke situaties beschrijft §3.11 de keuze van de invoergegevens. Deze situaties zijn:

§3.11.1 Lengteventilatie en nokventilatie bij pluimveestallen

§3.11.2 Overdekte uitloop (Wintergarten)

§3.11.3 Ligboxenstal met venturinok

§3.11.4 Overdrukventilatie.

In §4.2 zijn per parameter de invoerbegrenzings van V-Stacks vergunning vermeld.

3.2 Meteorologie (Eindhoven of Schiphol)

De meteorologische omstandigheden beïnvloeden de verspreiding van de geur en de geurbelasting. Daarom wordt het meteostation opgegeven dat het meest representatief is voor de lokale meteorologische omstandigheden. V-Stacks kent twee mogelijkheden: de meteorologie van Eindhoven of van Schiphol. De keuze voor meteostation Eindhoven of Schiphol wordt bepaald door de ligging van het bedrijf in Nederland. Hiervoor is een kaart gemaakt die Nederland in tweeën verdeelt, bij een positie links van de scheidslijn moet Schiphol worden geselecteerd en bij een positie rechts van de lijn Eindhoven.



Figuur 1: Verdeling Nederland per meteostation

Ligt een gemeente op de grens van de twee meteogebieden, dan heeft het bevoegd gezag de vrijheid om, mits goed gemotiveerd, te kiezen voor één van de twee. Deze keuze wordt gemaakt voor het grondgebied van de gehele gemeente en zal consequent moeten worden gebruikt. In bijlage 3 is een indicatieve lijst opgenomen waarop per gemeente het bijbehorende meteogebied is vermeld. Ook is aangegeven welke gemeenten op de scheidslijn liggen; deze gemeenten zijn gekenmerkt met Eindhoven*. Deze lijst is slechts een hulpmiddel en heeft geen bindende status. De uiteindelijke beslissing ligt bij het bevoegd gezag. Geadviseerd wordt om te kiezen voor een “worst-case” scenario, wat in de meeste gevallen neerkomt op het meteogebied Eindhoven. Dit is ook de reden waarom op de lijst de gemeenten die op de scheidslijn liggen, zijn aangeduid met Eindhoven*.

3.3 (Rijksdriehoeks-) X,Y-coördinaten van de bronnen

In V-Stacks vergunning worden de X- en Y-coördinaten van de bronnen van de bedrijven ingevoerd. Met deze coördinaten worden de rijksdriehoeks- of Amersfoortse coördinaten bedoeld. Voor het achterhalen van de coördinaten is een extra hulpmiddel met geografische informatie nodig, bijvoorbeeld een GIS-applicatie (zoals ArcGis) of een kaart met het grondgebied in een coördinatenraster, zoals verkrijgbaar bij het kadaster.

Met bron wordt het emissiepunt bedoeld. In artikel 2 van de Rgv is bepaald dat geurbelasting moet worden berekend vanaf het geometrisch gemiddelde van de emissiepunten. Het geometrisch gemiddelde van de emissiepunten is gedefinieerd als “punt waar de geur uit het dierenverblijf treedt of wordt gebracht”. Het gaat dus niet om het geometrisch gemiddelde van de stal, maar van de emissiepunten.

Dit betekent niet dat alle feitelijk aanwezige emissiepunten (ventilatoren) als afzonderlijke bronnen in het model moeten worden ingevoerd. De algemene regel is om per stal één bron in te voeren. Op deze algemene regel kunnen uitzonderingen zijn. Deze uitzonderingen worden hierna beschreven.

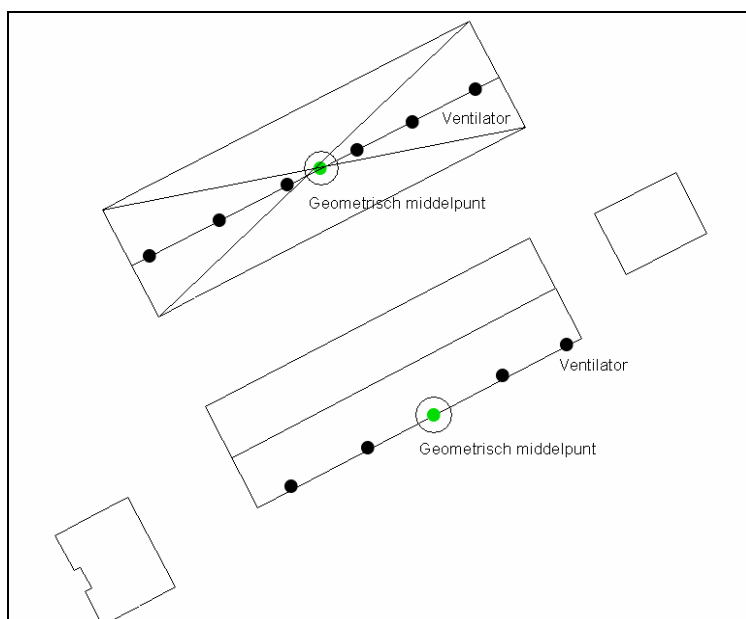
3.3.1 Natuurlijke ventilatie

Bij natuurlijke ventilatie wordt wel het geometrisch gemiddelde van de gehele stal genomen als emissiepunt. De emissie uit de stal vindt zo diffuus plaats dat de geur zich zal verspreiden boven de gehele stal. Dit kan het beste worden gemodelleerd als één emissiepunt in het midden van de stal.

3.3.2 Mechanische ventilatie

Verspreidliggende ventilatoren

Bij mechanische ventilatie waarbij de ventilatoren verspreid over het dak zijn gelegen (verspreidliggende emissiepunten), wordt het geometrisch middelpunt van de ventilatoren gekozen als emissiepunt. In figuur 2 zijn twee voorbeelden weergegeven.

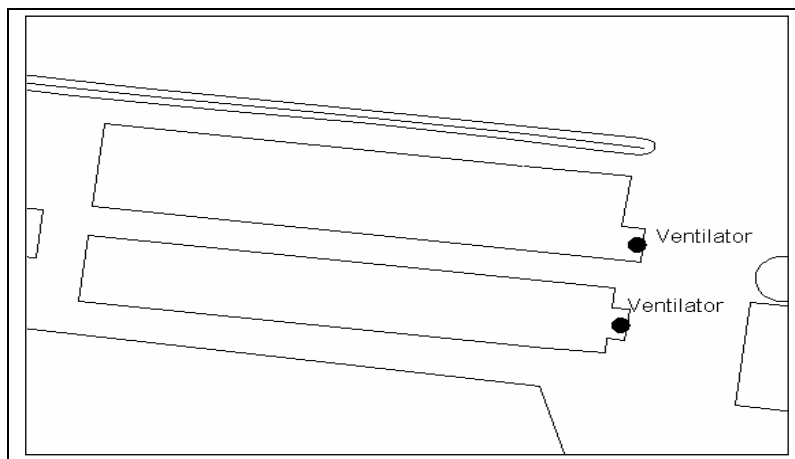


Figuur 2: Bepalen van X-, en Y-coördinaten van het emissiepunt bij mechanisch geventileerde stallen. De zwarte bolletjes zijn ventilatoren, de omcirkelde groene bolletjes zijn de emissiepunten die in V-Stacks vergunning worden ingevoerd.

Als de ventilatoren zo zijn gelegen dat er niet direkt op het oog één geometrisch gemiddeld emissiepunt kan worden bepaald, dan kan dit worden berekend. Hiervoor worden de coördinaten van de ventilatoren bij elkaar opgeteld en vervolgens gedeeld door het aantal ventilatoren (bijvoorbeeld X-coördinaten op 124782, 124787 en 124794; het gemiddelde wordt dan 124788.)

Centraal emissiepunt

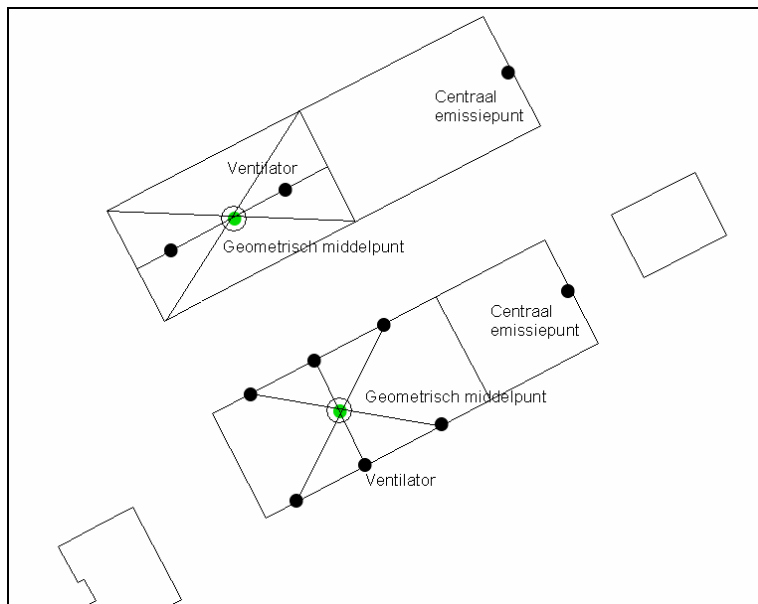
Als er sprake is van een centraal emissiepunt, bijvoorbeeld bij een luchtwasser of bij lengteventilatie, wordt dit emissiepunt als bron ingevoerd. De bron heeft dan de X- en Y-coördinaten van het feitelijke emissiepunt (ventilator luchtwasser of lengteventilatie). Zie figuur 3.



Figuur 3: Bepalen van X- en Y-coördinaten bij centrale emissiepunten. De zwarte bolletjes zijn ventilatoren en tevens de bronlocaties die in het model worden ingevoerd.

Centraal emissiepunt in combinatie met verspreidliggende ventilatoren

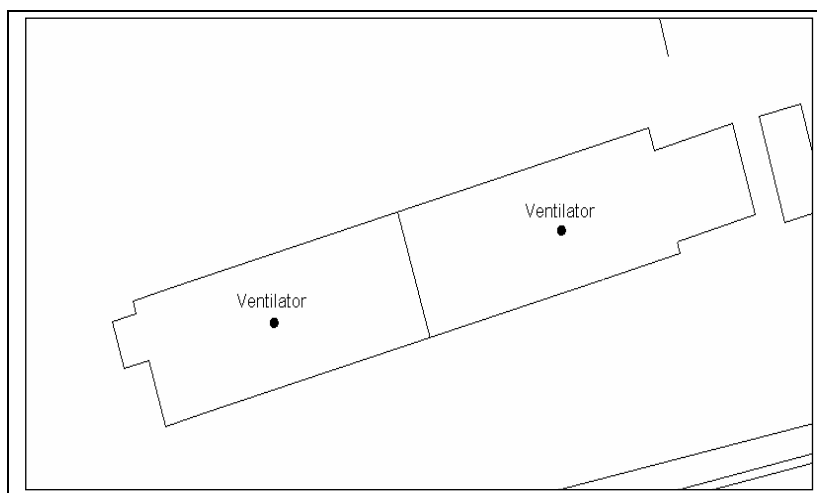
Het kan voorkomen dat binnen één stal sprake is van een centraal emissiepunt in één staldeel en verspreidliggende ventilatoren in het andere staldeel. In dit geval wordt de stal gemodelleerd als twee bronnen: één voor het deel waar de lucht wordt afgezogen naar één emissiepunt en één voor het deel met verspreidliggende ventilatoren. Voor het deel van de stal met de verspreidliggende ventilatoren wordt het middelpunt van de ventilatoren op dat staldeel genomen als bronlocatie en voor het deel met het centrale emissiepunt worden de coördinaten van het centrale emissiepunt ingevoerd als bronlocatie. Figuur 4 laat een voorbeeld zien.



Figuur 4: Bepalen van X-, en Y-coördinaten bij verschillende brontypen binnen één stal. De zwarte bolletjes zijn ventilatoren, de omcirkelde groene bolletjes zijn de emissiepunten die in V-Stacks vergunning worden ingevoerd. Daarnaast worden voor de centrale emissiepunten ook emissiepunten ingevoerd in V-Stacks.

Meerdere centrale emissiepunten per stal

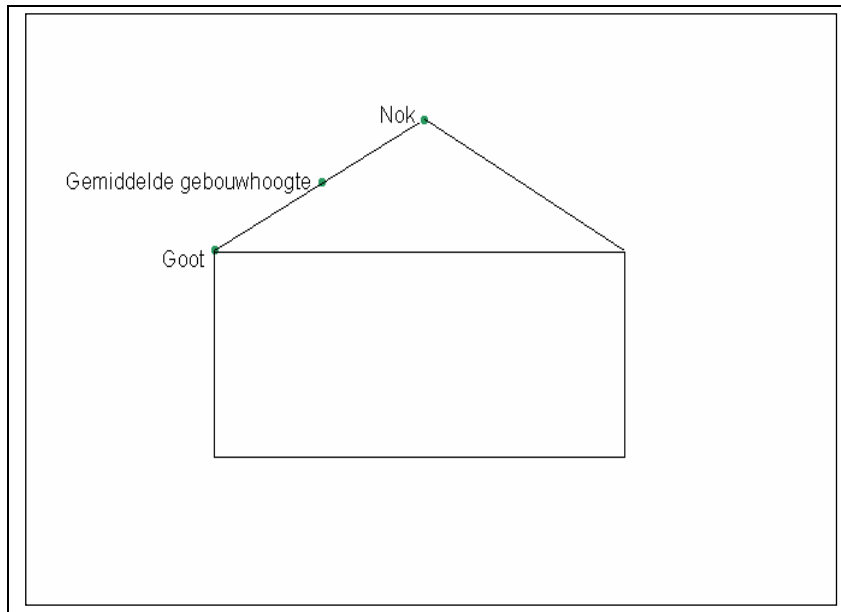
Bij meerdere centrale emissiepunten per stal (bijvoorbeeld één stal met twee verschillende luchtwassers) wordt elk emissiepunt apart als bron ingevoerd. Per emissiepunt wordt bepaald wat de geuremissie is, dus van welk deel van de stal (aantal en soort dieren) wordt de lucht via welk emissiepunt afgevoerd. Let op of werkelijk sprake is van meerdere centraal gelegen emissiepunten en niet van meerdere verspreidliggende ventilatoren.



Figuur 5: Bepalen van X-, en Y-coördinaten bij meerdere centrale emissiepunten per stal. De zwarte bolletjes zijn ventilatoren en tevens de bronlokatie die in het model worden ingevoerd.

3.4 Gemiddelde gebouwhoogte [m]

De gemiddelde gebouwhoogte van de bron is het gemiddelde van de laagste goot- en de hoogste nokhoogte van de betreffende stal (zie figuur 6). Als meerdere gebouwen één gezamenlijk emissiepunt hebben, dan wordt het gemiddelde ingevoerd van alle afzonderlijke gemiddelde gebouwhoogten.



Figuur 6: Gemiddelde gebouwhoogte van de bron.

Een emissiepunt dat op 1,5 m of lager is gelegen, wordt beschouwd als emissiepunt “op grondniveau”. Als het emissiepunt (bron) op grondniveau emitteert, wordt standaard voor de gemiddelde gebouwhoogte 1,5 meter ingevoerd. Bij lage bronnen zal de geur lang rondom de gebouwen blijven hangen en zich slecht in de omgeving verspreiden. Door in dergelijke gevallen een gemiddelde gebouwhoogte van 1,5 meter te nemen, wordt dit effect in V-Stacks vergunning het beste benaderd.

3.5 Geuremissie per bron [ou_E/s]

De geuremissie wordt als volgt berekend:

Stap 1.

- Geuremissie per dier vermenigvuldigd met aantal dieren is geuremissie vanuit dierenverblijf.
- Geuremissie vanuit dierenverblijf vermenigvuldigd met aantal dierenverblijven is geuremissie vanuit veehouderij.

De geuremissie per dier is opgenomen in bijlage 1 van de Rgv. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar (emissiearm) stalsysteem. De geuremissie is gelijk aan het aantal dieren vermenigvuldigd met de geuremissiefactor voor de betreffende diercategorie en het toegepaste stalsysteem.

In §3.3 (Rijksdriehoeks-) X-, Y-coördinaten van de bronnen' is beschreven hoe de feitelijke emissiepunten van een bedrijf worden gemodelleerd tot één of enkele bronnen die in het model worden ingevoerd. Per bron wordt de bijbehorende geuremissie ingevoerd. Bereken aan de hand van de aanvraag de geuremissie per te onderscheiden bron. Meestal is dit de geuremissie per stal, maar niet in alle gevallen.

Per bron kunnen tevens meerdere stalsystemen en/of verschillende diercategorieën aanwezig zijn. Als er meerdere bronnen per stal aanwezig zijn, wordt per bron bepaald welke dieren hun geur emitteren via welke bronnen en wordt de geuruitstoot van deze dieren toegerekend aan de juiste bron.

Voorbeeld

Een stal met een staldeel met een luchtwasser (bron A) en een staldeel met verspreidliggende ventilatoren (bron B).

Er worden 1.000 vleesvarkens en 600 gespeende biggen gehouden in het staldeel met de luchtwasser. In het deel met de verspreidliggende ventilatoren worden 150 kraamzeugen gehouden. Alle dieren worden op emissiearme systemen gehouden. Stel dat bij de diverse diercategorieën in deze stal de volgende geuremissiefactoren van toepassing zijn:

16,1 ou_E/s per vleesvarken;

5,5 ou_E/s per gespeende big;

27,9 ou_E/s per kraamzeug.

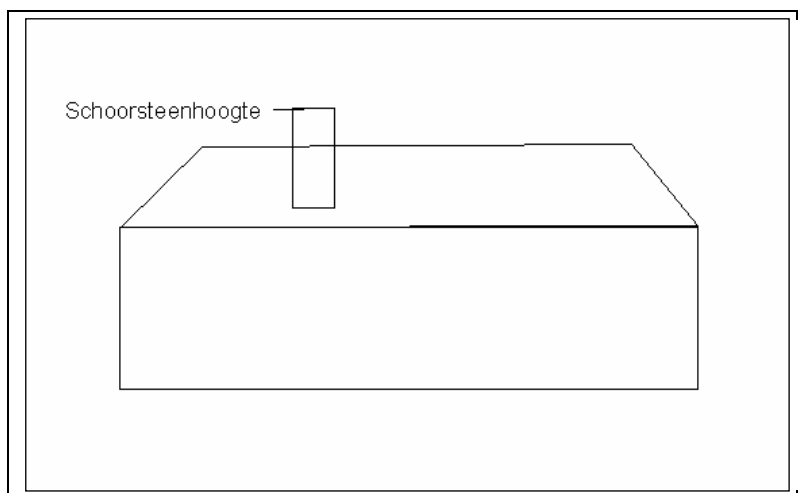
De totale geuremissie die moet worden toegeschreven aan bron A bedraagt dan: (1.000 vleesvarkens * 16,1 ou_E/s) + (600 gespeende biggen * 5,5 ou_E/s) = 19.400 ou_E/s.

De totale geuremissie die moet worden toegeschreven aan bron B bedraagt: 150 kraamzeugen * 27,9 ou_E/s = 4.185 ou_E/s.

Als meerdere stallen samen één emissiepunt hebben en dus als één bron in het model zijn ingevoerd, wordt de geuremissie van de stallen bij elkaar opgeteld. Dit is bijvoorbeeld het geval als de ventilatielucht van meerdere stallen wordt afgezogen via één centraal emissiepunt.

3.6 Hoogte van de uitstroomopening [m]

Met de hoogte van de uitstroomopening (Emissiepunthoogte) wordt de hoogte bedoeld van het emissiepunt boven het maaiveld. Als de stal op een helling staat, dan is de afstand ten opzichte van het maaiveld loodrecht onder het emissiepunt bepalend. De minimale emissiepunthoogte is 1,5m, de maximale emissiepunthoogte is 100 m. De hoogte van het emissiepunt is af te lezen uit de plattegrond- of detailtekening bij de aanvraag.



Figuur 7: De hoogte van de uitstroomopening (emissiepunthoogte) bij een mechanisch geventileerde stal.

Bij een stal met meerdere ventilatoren van verschillende hoogten wordt de gemiddelde hoogte van alle ventilatoren bepaald en ingevoerd als emissiepunthoogte (zie ook §3.3 (Rijksdriehoeks-) X-, Y-coördinaten van de bronnen’).

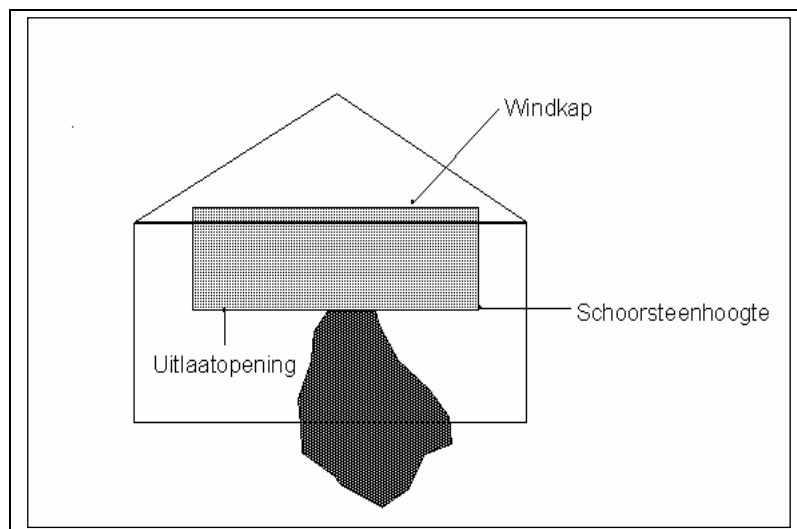
Als sprake is van natuurlijke ventilatie, wordt de hoogte vanaf het maaiveld tot de ventilatieopening ingevoerd als emissiepunthoogte met een minimum van 1,5 meter.

Indien een natuurlijk geventileerde stal geheel luchtdoorlatend is, wordt 1,5 meter als emissiepunthoogte ingevoerd. Een stal wordt als geheel luchtdoorlatend beschouwd als de stal via grote openingen in de wanden, anders dan ventilatoren, wordt geventileerd.

Bij een ligboxenstal met venturinok wordt als emissiepunthoogte de gemiddelde hoogte van de nok en de openingen in de zijgevels genomen (zie ook §3.11).

Als een ventilator in de zijgevel is geplaatst, dan wordt voor de hoogte van het emissiepunt uitgegaan van het midden van deze ventilator ten opzichte van het maaiveld. Dit komt overeen met het middelpunt van de luchtstroom.

Als de ventilatielucht echter vanwege een windkap aan de onderkant van een ventilator wordt uitgeblazen, is de hoogte gelijk aan de hoogte van het punt waar de emissie de buitenlucht in wordt geblazen (zie figuur 8).



Figuur 8: De hoogte van de uitstroomopening (emissiepunthoogte) bij een mechanisch geventileerde stal waarbij de ventilatielucht aan de onderkant van de ventilator wordt uitgeblazen.

3.7 Diameter van de uitstroomopening [m]

De (inwendige) diameter van de uitstroomopening (emissiepunt diameter) is van invloed op de verspreiding van de geur. De diameter hoeft niet op de centimeter nauwkeurig te worden opgegeven, een centimeter meer of minder heeft geen relevante invloed op de berekende geurbelasting.

In de vergunningaanvraag wordt doorgaans de diameter van de gebruikte ventilator vermeld. Het is vaak niet helemaal duidelijk of hier de binnen- of buitendiameter wordt gebruikt. Gezien het geringe belang van een nauwkeurige opgave van de diameter, kan worden volstaan met het invoeren van de opgegeven maat als binnendiameter.

Als de diameter van de uitstroomopening niet bekend is en niet kan worden opgemeten, wordt als defaultwaarde 0,5 m gebruikt. Bij natuurlijke ventilatie wordt eveneens de defaultwaarde van 0,5 m gebruikt.

Bij *verspreidliggende emissiepunten* met verschillende diameters wordt de *gemiddelde diameter* van de uitstroomopeningen ingevoerd. Zie voorbeeldberekening A.

Bij verspreidliggende ventilatoren gedragen de luchtstromen van de afzonderlijke ventilatoren zich als afzonderlijke pluimen met elk een kleine diameter. De verspreiding wordt dan het best gemodelleerd door de gemiddelde uitstroomdiameter te nemen.

Voorbeeldberekening A: gemiddelde diameter bij verspreidliggende ventilatoren

Er zijn op een stal 8 verspreidliggende ventilatoren aanwezig:

- 3 stuks met een diameter van 0,5 m
- 3 stuks met een diameter van 0,4 m
- 2 stuks met een diameter van 0,8 m

De gemiddelde diameter wordt als volgt berekend:

Het oppervlak van een ventilator is $\pi \times r^2$ waarbij r de straal is 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 diameter van een ventilator met een oppervlak van $0,25$ m² volgt uit: $0,25 / \pi = r^2$. $r^2 = 0,08$ m. $r = 0,28$ m. De gemiddelde diameter is $2 \times 0,28$ m = $0,56$.

Als meerdere ventilatoren samen een *centraal emissiepunt* (luchtwasser of lengteventilatie) vormen, wordt een fictieve *totale diameter* berekend. Zie voorbeeldberekening B.

Bij een centraal emissiepunt met meerdere ventilatoren vlak bij elkaar, vormen de luchtstromen per afzonderlijke ventilator samen één luchtstroom die zich als één pluim met een grote diameter verspreidt. De verspreiding wordt dan het best gemodelleerd door de totale uitstroomdiameter te nemen.

Voorbeeldberekening B: totale diameter bij centraal emissiepunt met meerdere ventilatoren

Er zijn 9 ventilatoren met een diameter van 0,82 m (straal $r = 0,41$ m). Van deze 9 ventilatoren wordt de totale diameter berekend aan de hand van het totale doorstroomoppervlak van de ventilatoren.

Het oppervlak van 1 ventilator = $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,41^2 = 0,53$ m². Het oppervlak van 9 ventilatoren is $9 \times 0,53 \text{ m}^2 = 4,75$ m². Voor het berekenen van de straal van het totaal van de 9 ventilatoren wordt de omgekeerde rekenwijze gebruikt: $4,75 \text{ m}^2 = \pi \times r^2$. Hieruit volgt dat $r = 1,23$ m, dus de diameter = $2,46$ m.

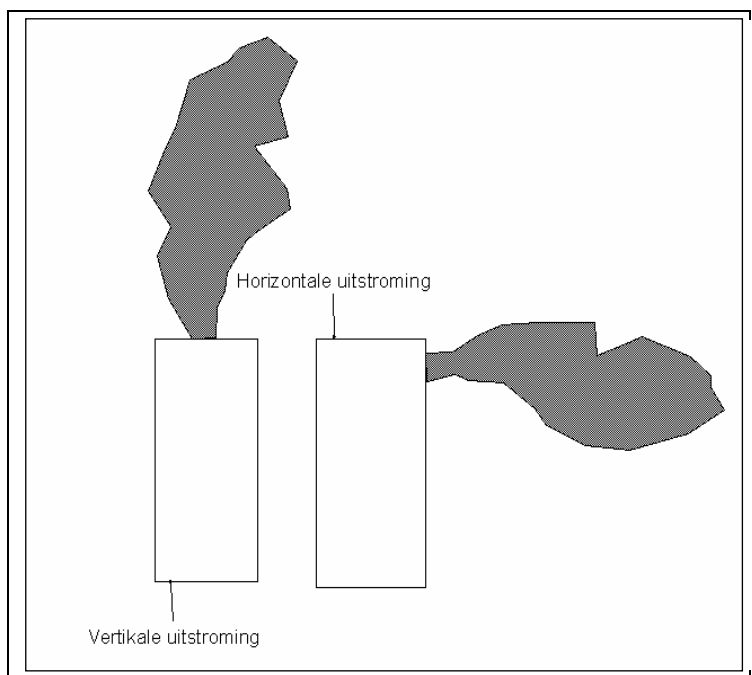
Bij een luchtwasser kunnen de ventilatoren voor of na de luchtwasser zijn geplaatst. Als de ventilatoren vóór de luchtwasser zijn geplaatst, wordt de diameter van de uitstroomopening gebruikt. Als de ventilatoren zijn geplaatst na de luchtwasser, dan wordt de fictieve totale diameter van de ventilatoren berekend (zie voorbeeldberekening B).

In het geval dat uitstroomopeningen niet aaneengesloten zijn gesitueerd, maar wel op korte afstand van elkaar of zijn omkokerd, is het van belang om inzicht te hebben of sprake zal zijn van één pluim of van meerdere pluimen. Dit bepaalt namelijk of gerekend moet worden met de gemiddelde diameter of met de totale diameter.

Indien de uitstroomopening niet rond is maar bijvoorbeeld rechthoekig, wordt eerst het oppervlak van de uitlaatopening berekend. Via deze tussenstap kan de diameter van een ronde ventilator met hetzelfde oppervlak worden berekend met de formule $\pi \times r^2$. Voer deze diameter dan in.

3.8 Verticale uittreesnelheid [m/s]

De uittreesnelheid die in V-stacks wordt ingevoerd is verticaal omhoog gericht. Vrije en omhooggerichte (verticale) uitstroming heeft een ‘emissiepuntverhogend effect’ en resulteert daardoor in een lagere geurbelasting. Hoe hoger de uittreesnelheid (mits vrij en omhooggericht), hoe groter dit effect. Horizontaal gerichte uitstroming geeft geen emissiepuntverhogende effect. Figuur 9 geeft schematisch weer wat onder horizontale en verticale uitstroming wordt verstaan.



Figuur 9: Verticale uitstroming (links), horizontale uitstroming (rechts).

Voor de uittreesnelheid wordt doorgaans een standaardwaarde ingevoerd. Alleen als sprake is van een centraal emissiepunt in combinatie met vrije en omhooggerichte uitstroming, wordt de uittreesnelheid berekend. Tabel 1 geeft een overzicht van de standaardwaarden en wanneer de uittreesnelheid dient te worden berekend.

Tabel 1: Overzicht uittreesnelheid in relatie tot wijze van ventilatie

wijze ventilatie	horizontale uitstroming / regenkap	vrije en omhooggerichte uitstroming
natuurlijke ventilatie	0,4 m/s (§3.8.1)	0,4 m/s (§3.8.2)
mechanische ventilatie, verspreidliggende ventilatoren		4,0 m/s (§3.8.3)
mechanische ventilatie, centraal emissiepunt		berekenen (§3.8.4)

De volgende paragrafen geven een toelichting bij tabel 1.

3.8.1 Horizontale uitstroming of regenkap

Bij horizontale uitstroming of als de uitstroomopening van een regenkap is voorzien, wordt de omhooggerichte uitstroomsnelheid verwaarloosbaar klein verondersteld. In het model wordt hiervoor standaard een waarde van **0,4 m/s** ingevoerd.

Regen- of stofkappen op nokventilatoren

Regen- en stofkappen op nokventilatoren belemmeren vrije omhooggerichte uitstroming van de lucht, de uitstroomrichting is overwegend horizontaal. Voor de uittreesnelheid wordt de standaardwaarde van 0,4 m/s gebruikt.

Verspreidliggende ventilatoren deels voorzien van regenkap

Als slechts een deel van de verspreidliggende ventilatoren is voorzien van een regen- of stofkap dan wordt de uittreesnelheid het gewogen gemiddelde van de standaardwaarden. De ventilatoren met regenkap hebben geen vrije uitstroming, dus hiervoor geldt een uittreesnelheid van 0,4 m/s; bij de ventilatoren zonder regenkap is sprake van vrije en omhooggerichte uitstroming en geldt een uittreesnelheid van 4,0 m/s.

Voorbeeld verspreidliggende ventilatoren deels voorzien van regenkap

Als er twee verspreidliggende ventilatoren zijn met regenkap en twee zonder, wordt de gewogen gemiddelde uittreesnelheid als volgt berekend: $2 \times 4,0 \text{ m/s} + 2 \times 0,4 \text{ m/s}$ gedeeld door 4. De in te voeren uittreesnelheid bedraagt dan 2,2 m/s.

Centraal emissiepunt en horizontale uitstroming

Bij een centraal emissiepunt met horizontale uitstroming (bijvoorbeeld bij gevelventilatie) wordt de standaardwaarde van 0,4 m/s ingevoerd.

Centraal emissiepunt met verticaal gerichte stuwbak

Indien een stal is voorzien van gevelventilatoren met een horizontale uitstroming met bijvoorbeeld een V-vormige stuwbak die er voor zorgt dat de horizontaal uitgaande stallucht omhoog gestuurd wordt, is er mogelijk sprake van verticale uitstroming.

Alleen als de luchtstroom wordt omgebogen van horizontaal naar verticaal en een volledig ongehinderde verticale uitstroming is gewaarborgd, is sprake van verticale uitstroming. Andersom geldt het ook: wanneer bij een uitstroomopening sprake is van een regenkap wordt de luchtstroom omgebogen van verticaal naar horizontaal en geldt de defaultwaarde 0,4 m/s

Om een volledige verticale uitstroming te garanderen, is de dimensionering van de voorziening belangrijk. Enkele indicatieve maten voor een goede dimensionering:

- de afstand tussen de ventilator en de wand die de lucht omhoog stuwt, is minstens zo groot als de straal van de (grootste) ventilator;
- de hoogte van de wand die de lucht omhoog stuwt, is minstens tweemaal de hoogte van de grond tot aan de bovenkant van de ventilator.

Voor de diameter die in V-Stacks wordt ingevoerd, is de uiteindelijke uitstroomopening bepalend, dus de uitstroomopening waar de stallucht de voorziening verlaat. Als de bovenzijde van de voorziening is voorzien van kleppen of van kokers, is de diameter gelijk aan de totale diameter van die betreffende kleppen of kokers.

De uittreesnelheid is te berekenen uit het oppervlak van de uitstroomopening en het benodigde standaard ventilatiedebiet (zie §3.7 van de Gebruikershandleiding V-Stacks Vergunning).

3.8.2 Verticale uitstroming en natuurlijke ventilatie

Voor zover bij natuurlijke ventilatie de uittreesnelheid omhoog is gericht, zal deze gemiddeld zeer gering zijn. De standaardwaarde van 0,4 m/s is daarom van toepassing.

3.8.3 Verticale uitstroming en mechanische ventilatie, verspreidliggende ventilatoren

Bij verspreidliggende ventilatoren (geen centraal emissiepunt) zijn de ventilatoren afgestemd op de benodigde ventilatiebehoefte en zal de uittreesnelheid van stal tot stal niet veel verschillen. Daarom is gekozen voor een standaardwaarde. 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.

Afwijken standaardwaarde 4,0 m/s

Afwijken van deze standaardwaarde is alleen mogelijk met een goede onderbouwing. De aanvrager van de milieuvergunning moet dan aantonen dat de gemiddelde uittreesnelheid lager of hoger is dan de standaardwaarde (bijvoorbeeld met behulp van een registratie van gebruiksduur en ingesteld vermogen per ventilator).

Voorbeeld A: afwijken standaardwaarde niet mogelijk

Bij sommige ventilatiesystemen wordt de ventilatie geregeld door één of meerdere ventilatoren aan of uit te zetten. Bij 100% vermogen is de uittreesnelheid veel hoger dan 4,0 m/s. In beginsel is dit geen reden om af te wijken van de standaardwaarde. Uitgangspunt voor de uittreesnelheid is namelijk de gemiddelde situatie en de waarde van 4,0 m/s is hierop gebaseerd. De ventilatiecapaciteit van een stal wordt gedimensioneerd aan de hand van de noodzakelijke maximale ventilatiecapaciteit (normen [klimaatplatform](#)). De maximale ventilatiecapaciteit is doorgaans maar 15% van de tijd echt nodig. Voor het bepalen van de geurbelasting gaat het echter niet om deze maximale capaciteit maar om de gemiddelde ventilatie gedurende het gehele jaar.

Voorbeeld B: afwijken standaardwaarde mogelijk

De maximale ventilatiebehoefte voor een stal is berekend en hiervoor zijn zes ventilatoren met een bepaalde diameter noodzakelijk. Hiervoor geldt de standaardwaarde van 4 m/s. Nu worden twee van deze ventilatoren als aan/uit geregeld en de overige vier zijn frequentiegeregelde ventilatoren. De aan/uit ventilatoren draaien alleen bij warm weer. Gedurende 80% van de tijd draaien uitsluitend de vier frequentiegeregelde ventilatoren. In dit geval mag ervan worden uitgegaan dat de totale ventilatiecapaciteit met vier in plaats van zes ventilatoren wordt bereikt. De uittreesnelheid is dus hoger. In dergelijke gevallen dienen de relevante gegevens in de aanvraag te worden vermeld, zoals maximale ventilatiebehoefte, benodigde ventilatoren om dit te bereiken (aantal en diameter; diameter bepaalt capaciteit ventilator), wijze van inschakeling ventilatoren en de uittreesnelheid.

3.8.4 Verticale uitstroming en mechanische ventilatie, centraal emissiepunt

Bij centrale emissiepunten met vrije en omhooggerichte uitstroming wordt de uittreesnelheid berekend. In de praktijk blijkt dat in geval van een centraal emissiepunt veel variatie mogelijk is, zodat hiervoor geen standaardwaarde is vastgesteld.

Berekenen uittreesnelheid

De uittreesnelheid (m/s) wordt berekend door ventilatiecapaciteit (m³/s) te delen door het doorstroomoppervlak (m²) van de ventilatoren. Voor de benodigde ventilatiecapaciteit worden de standaardventilatiënormen per diercategorie uit tabel 2 gebruikt. Deze ventilatiënormen zijn

gebaseerd op de gemiddelde ventilatiebehoefte. Indien uit de berekening een uittreesnelheid kleiner dan 0,4 m/s volgt, wordt 0,4 m/s ingevoerd.

Voorbeeldberekening uittreesnelheid

Diameter luchtwasser 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 bedraagt de benodigde ventilatiecapaciteit 31 m^3 lucht per uur. De totale benodigde ventilatiecapaciteit is $2.345 \times 31 \text{ m}^3 = 72.695 \text{ m}^3$ lucht per uur = $20,19 \text{ m}^3$ lucht per seconde.

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

Het is in het algemeen niet nodig om de uittreesnelheid in de praktijk te meten. Metingen laten slechts zien wat de uittreesnelheid op een bepaald moment is, maar deze kan sterk afwijken van de gemiddelde situatie.

Afwijken standaardventilatiënormen

Afwijken van de standaardventilatiënormen in tabel 2 mag alleen wanneer dat voldoende wordt gemotiveerd (inclusief technisch rapport). De ventilatiënormen in tabel 2 zijn representatieve gemiddelden, waarbij rekening is gehouden met onder andere de groeifasen van de dieren met bijbehorende ventilatiebehoefte en de pieken en dalen van seizoensinvloeden. Ze zijn bevestigd door het Klimaatplatform.

Tabel 2: Standaardventilatiënormen voor de berekening van de uittreesnelheid bij een centraal emissiepunt en vrije, omhooggerichte uitstroming.

Diersoort	Standaard ventilatiënormen [m^3 per dier per uur]
Varkens	
gespeende biggen	12
guste en dragende zeugen	58
opfokzeugen	31
vleesvarkens	31
kraamzeugen	75
Kippen	
opfoklegghennen (kooi)	1,3
opfoklegghennen (scharrel)	1,8
opfoklegghennen (volière)	1,5
legghennen (kooi)	2,1
legghennen (scharrel)	2,8
legghennen (volière)	2,4
opfokvleeskuikenouderdieren	2,6
vleeskuikenouderdieren	5,0
vleeskuikens	2,4
Kalkoenen	
kalkoenen (hennen)	12,6
kalkoenen (hanen)	21,6
Geiten	
volwassen (melk)geiten	
lammeren 0 tot en met 2 maanden	4,0
lammeren vanaf 2 tot en met 12 maanden	15
Volwassen geiten	36
Kalveren	
vleeskalveren	100
rose-kalveren	150
Eenden	

Aandachtspunten

Aandachtspunten bij het berekenen van de uittreesnelheid zijn:

- Een uittreesnelheden tot 10 m/s is 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 al om die reden weinig voor. Bij waarden van 10 m/s of meer is het dus extra van belang om te controleren of de gebruikte gegevens kloppen en overeenkomen met de feitelijke situatie.
- Mogelijk is in de aanvraag de uittreesnelheid vermeld die gebaseerd is op maximale in plaats van de gemiddelde ventilatienormen. In V-Stacks moet de *gemiddelde* uittreesnelheid worden ingevoerd, gebaseerd op gemiddelde ventilatienormen. De *maximale* uittreesnelheid is aanzienlijk hoger dan de gemiddelde uittreesnelheid. Voor de dimensionering van het klimaatsysteem wordt wel gerekend met de *maximale* ventilatiebehoefte, de ventilatoren moeten deze immers aankunnen.
- Een hoge uittreesnelheid vergt een relatief hoog energieverbruik.
- Mogelijk is het werkelijke aantal ventilatoren groter dan in de aanvraag is vermeld. Het aantal en de oppervlakte van ventilatoren speelden vroeger geen enkele rol in de vergunningverlening. Nu zijn deze gegevens wel van belang aangezien de gemiddelde diameter van de ventilatoren een groot effect heeft op de uittreesnelheid en daarmee de verspreiding van de geur. Des te kleiner de diameter, des te hoger de verticale uittreesnelheid en des te lager de geurbelasting van de omgeving.

Maximale ventilatiecapaciteit

In het dimensioneringsrapport, dat bij een luchtwasser hoort, wordt uitgegaan van de maximale ventilatiecapaciteit (zie ook het Technisch document luchtwassers op de InfoMil-website). De luchtwasser is gedimensioneerd op de maximale ventilatiebehoefte. Voor het bepalen van de uittreesnelheid moet gerekend worden met de gemiddelde ventilatiebehoefte en niet met de maximale ventilatiebehoefte.

Het dimensioneren van de luchtwasser en het berekenen van de uittreesnelheid vanwege de V-Stacks berekening zijn dus twee verschillende berekeningen met verschillende uitgangswaarden.

3.9 (Rijksdriehoek) X,Y- coördinaten van de geurgevoelige objecten

Allereerst wordt bepaald welke geurgevoelige objecten relevant zijn voor het bedrijf. Zie de handreiking bij de wet voor de definitie van geurgevoelige objecten. Vervolgens moet per object worden bepaald waar de gevel is gelegen. Van het dichtst bij de veehouderij gelegen punt op de gevel van het object moeten de X- en Y-coördinaten worden bepaald.

Omdat de geurcontour uit dit verspreidingsmodel niet rond is, zoals bij stankcirkels volgens de eerdere regelgeving, is het mogelijk dat een verder weg gelegen object een hogere geurbelasting heeft dan een dichterbij gelegen object. De windrichting heeft namelijk invloed op de geurverspreiding. Daarom moeten bij onzekerheid over de meest relevante geurgevoelige objecten, meerdere geurgevoelige objecten gelegen in alle windrichtingen rondom het bedrijf worden ingevoerd.

Daarnaast kunnen ook verder weg gelegen objecten relevant zijn omdat daar een strengere norm geldt. Stel dat een veehouderij is gelegen buiten de bebouwde kom in een concentratiegebied op een afstand van 300 meter van de bebouwde kom. In een dergelijk geval moeten, naast de meest nabijgelegen geurgevoelige objecten, ook de dichtstbijzijnde geurgevoelige objecten die in de bebouwde kom zijn gelegen, worden ingevoerd. Ondanks dat deze geurgevoelige objecten verder weg zijn gelegen, zijn deze geurgevoelige objecten toch relevant omdat hiervoor een strengere norm geldt (bijvoorbeeld een norm van 3 in plaats van 14 ou_E/m³). Afhankelijk van de situatie kunnen dit één of meerdere geurgevoelige objecten in de bebouwde kom zijn. Tenslotte kunnen er wegens een geurverordening verder weg gelegen objecten een strengere norm hebben, waardoor deze relevant blijken.

Als het bedrijf gebruik maakt van hoge emissiepunten (vanaf circa 12 m) of hoge uitreesnelheden (vanaf circa 6 m/s), moeten ook geurgevoelige objecten op grotere afstand van het bedrijf worden ingevoerd. Door het gebruik van hoge emissiepunten of hoge uitreesnelheden komt de geurpluim in eerste instantie terecht in een hogere luchtlaag. De geur wordt derhalve over een groter gebied verspreid. Het is in een dergelijk geval dus mogelijk dat dichtbijgelegen geurgevoelige objecten een lagere geurbelasting hebben dan verder weg gelegen geurgevoelige objecten.

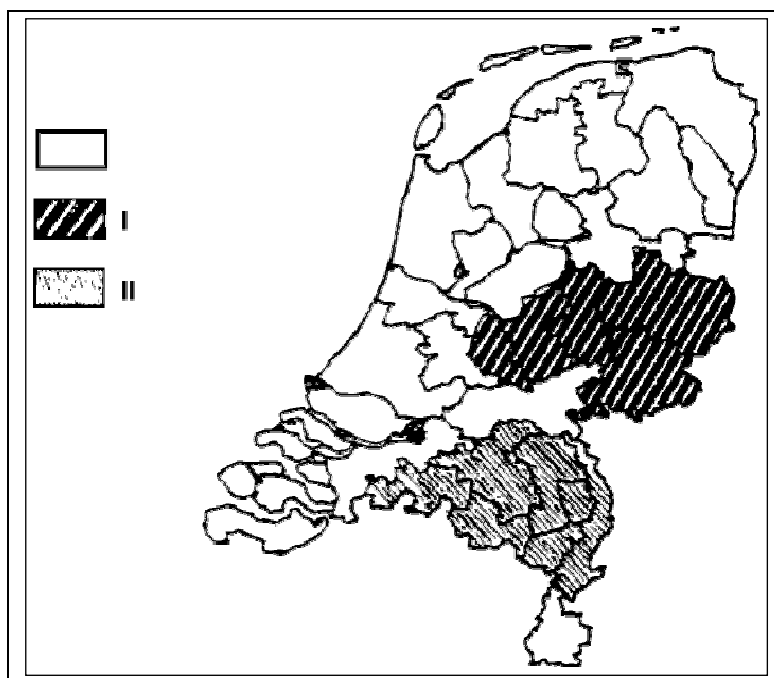
3.10 Geurnorm [ou_E/m^3]

Per geurgevoelig object wordt de norm die van toepassing is voor de geurbelasting ingevoerd. In Artikel 3 lid 1 van de Wet geurhinder en veehouderij staan de geldende normen vermeld. Afwijkende normen kunnen van toepassing zijn indien de gemeente op basis van artikel 6 van de wet, een geurverordening heeft opgesteld. De ligging van het geurgevoelig object bepaalt welke norm van toepassing is: ligt het geurgevoelig object binnen of buiten de bebouwde kom en al dan niet in een concentratiegebied. De wettelijke normen met de bandbreedte voor de afwijkende normen in een verordening (tussen haakjes) zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Minimale en maximale geurnomen in ou_E/m^3 op een gevoelig object (receptorpunt)

Ligging geurgevoelig object:		Geurnomen in ou_E/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)

Het onderscheid concentratiegebieden en niet-concentratiegebieden verwijst naar de indeling uit bijlage I bij de Meststoffenwet. Zie figuur 10.



Figuur 10: Indeling volgens de Meststoffenwet
(I = concentratiegebied Oost, II = concentratiegebied Zuid).

Binnen de tweedeling wel/niet concentratiegebied wordt een onderscheid gemaakt tussen binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom. De bebouwde kom kan worden omschreven als het gebied dat door aaneengesloten bebouwing overwegend een woon- en verblijffunctie heeft en waarin veel mensen per oppervlakte-eenheid ook daadwerkelijk wonen of verblijven.

3.11 Specifieke situaties

3.11.1 Lengteventilatie en nokventilatie bij pluimveestallen

Bij pluimveestallen komt het vaak voor dat er zowel lengteventilatie aanwezig is. (gevelventilatoren met horizontale uitstroming) als ook verspreid liggende ventilatoren over de hele lengte van de stal (nokventilatoren met verticale uitstroming). Bij de invoer van de gegevens in V-Stacks worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Ligging emissiepunt: Per stal wordt één emissiepunt ingevoerd. De coördinaten hiervan worden bepaald door het geometrische gemiddelde van alle aanwezige ventilatoren (zowel centraal als verspreid liggend).
- Hoogte emissiepunt: de gemiddelde hoogte van de ventilatoren.
- Diameter emissiepunt: De diameter van de uitstroomopening is de fictieve gemiddelde diameter, die is afgeleid van de gemiddelde oppervlakte van alle ventilatoren (zowel verspreid liggend als centraal). Zie hiervoor voorbeeldberekening A in §3.7.
- Uittreesnelheid: standaardwaarde voor horizontale uitstroming 0,4 m/s.

In de praktijk draaien verspreid liggende dakventilatoren altijd, waarbij de ventilatiecapaciteit traploos geregeld kan worden. De grote gevelventilatoren met horizontale uitstroming worden alleen aangeschakeld op bepaalde piekmomenten, meestal op warme dagen en/of aan het eind van de groeicyclus van de vleeskuikendieren (ruim 20% van de jaarlijkse uren). Juist op die warme dagen dat de gevelventilatie aangeschakeld wordt, zijn de meteo-omstandigheden vaak zodanig dat de geur zich slecht verspreidt (onder meer door een lage windsnelheid) waardoor de geurbelasting van de omgeving hoog is. Bovendien zullen op die momenten veel mensen buiten zijn en dus sneller geurhinder ondervinden. Om die reden worden de gevelventilatoren vrij zwaar meegewogen in de wijze van modelleren.

3.11.2 Overdekte uitloop (Wintergarten)

Bij veel pluimveestallen is sprake van een overdekte uitloop, een koude scharrelruimte, bijvoorbeeld een Wintergarten. Deze uitloop is niet relevant voor de berekening van de geurbelasting. De uitloop wordt niet beschouwd als een onderdeel van het dierenverblijf, ook worden de uitloopopeningen niet als relevant emissiepunt beschouwd. Voor de gevel-tot-gevel-afstand wordt de uitloop wel als onderdeel van het dierenverblijf beschouwd².

Bij een goed functionerend mechanisch ventilatiesysteem is sprake zijn van constante onderdruk; de lucht komt via luchtinlaatventielen binnen en verlaat de stal via de nok- en/of gevelventilatoren. Zodra de uitloopopeningen open gaan, worden de inlaatventielen gesloten of geminimaliseerd zodat de uitloopopeningen als luchtinlaat fungeren en de lucht de stal via de nok of gevelventilatoren verlaat. De uitloopopeningen worden daarom niet als relevant emissiepunt beschouwd.

3.11.3 Ligboxenstal met venturinok

Bij een traditionele ligboxenstal die voorzien is van een zogenaamde "venturinok" komt in principe de lucht de stal binnen via openingen in de zijgevel en verlaat de stal via openingen in de nok (natuurlijke trek). Omdat er geen waarborg is dat de lucht altijd de stal verlaat via de nok, mag de nok niet als het emissiepunt worden beschouwd. Normaal gesproken is er door de ruime inlaatopeningen in de zijkant en de speciale afmetingen van de venturinok voldoende onderdruk in

²

Zie o.a. ABRvS nr. 200406592/1, d.d. juni 2005

de stal, zodat er verse lucht via de inlaat openingen aangezogen wordt. Echter, vooral in de zomer, als de kleppen open staan, zal de stallucht zowel via de nok als via de zij-openingen in één van de zijkanten naar buiten gaan. Ook bij sterke wind zal een deel van de stallucht via de zij-openingen de stal verlaten.

Bij de invoer van de gegevens in V-Stacks worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Ligging emissiepunt: geometrisch middelpunt van de stal
- Hoogte emissiepunt: gemiddelde van de nokhoogte en hoogte zijopeningen (inlaatopeningen).
- Diameter emissiepunt: 0.5 m (default)
- Uittreesnelheid: de standaardwaarde voor natuurlijke ventilatie van 0,4 m/s; vaak is er ook een overkapping boven op de nok zodat er sowieso geen sprake is van ‘vrije’ verticale uitstroming.

Indien er in de ligboxenstal melkvee gehouden wordt, hoeft geen V-Stacks-berekening te worden uitgevoerd omdat voor melkvee geen geuremissiefactor is vastgesteld. Worden er echter vleesvee of geiten gehouden, dan is een berekening wel noodzakelijk. In geval van melkvee zijn voor de gevel-tot-gevel-afstanden ook de zijopeningen relevante emissiepunten.

3.11.4 Overdrukventilatie

De meeste stallen worden geventileerd door *onderdruk* te creëren in de stal: de ventilatoren trekken de lucht uit de stal en blazen die naar buiten. In sommige gevallen wordt de stal geventileerd door *overdruk* te creëren in de stal. Dit wordt bijvoorbeeld toegepast om te voorkomen dat via uitloopopeningen koude lucht naar binnen stroomt en de klimaatbeheersing verstoort. Bij zo'n overdruksysteem komt de lucht doorgaans de stal binnen via een ventilator in de nok (aanzuigopening), en bij gebrek aan een luchtuitlaat in de nok, verlaat de lucht de stal via de laaggelegen ventilatieopeningen en/of openingen naar een uitloop (uitstroomopeningen).

Voor het berekenen van de uittreesnelheid is de oppervlakte van de uitstroomopening nodig. Bij *overdrukventilatie* is de uitstroomopening meestal niet de ventilator in de nok maar de opening in de zijgevel. Meestal zal echter sprake zijn van horizontale uitstroming en geldt de standaardwaarde van 0,4 m/s.

4 Verspreidingsberekening

4.1 Algemeen

Systeemeisen

V-Stacks vergunning onder Windows stelt de volgende eisen aan de hard- en software:
PC met Windows besturingssysteem, een cd-rom drive en 250 MB vrije ruimte op de harde schijf.

Installatie en opstarten

Het programma V-Stacks Vergunning kan worden geïnstalleerd op de computer met het 'zelfuitpakkende' gedownloade installatieprogramma. Het programma laat de gebruiker interactief V-Stacks installeren in een vrij te kiezen directory. Als al een eerdere versie van V-Stacks vergunning was geïnstalleerd, kan dit dezelfde directory zijn als die van de vorige versie. LET OP: de oude bestanden worden dan overschreven. Het is ook mogelijk om de nieuwe versie in een tweede directory met een afwijkende naam te installeren. Op deze wijze worden de oude bestanden behouden.

Wanneer de nieuwe versie in een tweede directory wordt geïnstalleerd dan is het mogelijk om de in de vorige versie ingevoerde projectgegevens (bedrijven, bronnen en gevoelige locaties) over te zetten naar de nieuwe versie. Met deze gegevens kan dan in de nieuwe versie een berekening worden uitgevoerd, zonder dat alle gegevens opnieuw hoeven te worden ingevoerd.

=> Hiervoor worden de tps-bestanden uit de bin-directory (alle .tps bestanden behalve roughness.tps) van de oude versie gekopieerd naar de bin-directory van de nieuwe versie. Deze handeling kan het best direct na installatie van de nieuwe versie plaatsvinden omdat de .tps bestanden van berekeningen met de nieuwe versie worden overschreven.

Het programma kan meerdere keren op een PC worden geïnstalleerd.

In bijlage 4 is een overzicht gegeven van mogelijke foutmeldingen, oorzaken en oplossingen.

Openingsscherm

Op de grijze horizontale keuzebalk in het openingsscherm bevinden zich zes keuzemogelijkheden. Onder 'Algemeen' kan de gebruiker de printerinstellingen nagaan, 'Window' biedt de mogelijkheid om de weergave van de schermen binnen het hoofdscherm te wijzigen en 'Over V-Stacks' geeft (minimale) informatie over de herkomst van het programma. De resterende drie opties 'Definities', 'Berekenen' en 'Bekijken' vormen de directe aansturing van het rekenprogramma en worden daarom hierna besproken.



Figuur 11: Scherm SV0.

4.2 Invoerbegrenzungen

De invoerbegrenzungen van V-Stacks vergunning zijn:

Meteorologie:	Schiphol of Eindhoven
Aantal bronnen per bedrijf:	maximaal 500
Rijksdriehoekscoördinaten van de bronnen	
X-coördinaat:	0 – 281.800 m
Y-coördinaat:	300.000 – 625.000 m
Geuremissie per bron:	0 – 1.500.000 ou _E /s
Hoogte emissiepunt vanaf maaiveld:	1,5 - 100 m
Gemiddelde gebouwhoogte	1,5m -onbeperkt
Diameter emissiepunt :	0,1 – 99,0 m
Verticale uitreesnelheid:	0,4 – 10,0 m/s
Aantal geurgevoelige objecten per bedrijf:	maximaal 10.000;
Rijksdriehoekscoördinaten van de geurgevoelige objecten	
X-coördinaat:	0 – 281.800 m
Y-coördinaat:	300.000 – 625.000 m
Ruwheidslengte:	0 – 1,00 m

4.3 'Definities', invoer van de gegevens

Berekeningen worden uitgevoerd per 'bedrijf'. Daarom vraagt het programma om de invoer van een set gegevens voor dit bedrijf. Per bedrijf heeft het programma gegevens over de geurbronnen van dit bedrijf en de geurgevoelige objecten in de omgeving van het bedrijf nodig. Voor het verzamelen van deze gegevens wordt verwezen naar hoofdstuk 3 (Invoergegevens). De gegevens voor het bedrijf worden direct op invulschermen van het programma ingevoerd. Pas nadat alle gegevens van een bedrijf zijn ingevoerd, kan de berekening starten.

Na het aanklikken van de keuzemogelijkheid 'Definities' verschijnt het onderstaande scherm. De informatie is in drie blokken verdeeld: 'Bedrijven:', 'Bijbehorende Bronnen:' en 'Bijbehorende geurgevoelige objecten:'. Voor het toevoegen, wijzigen of verwijderen van de geselecteerde items in ieder van deze blokken zijn drie knoppen onderaan elk van deze drie blokken aangebracht. Voor de knoppen op alle schermen geldt dat de onderstreepte letter van de tekst op de knop gebruikt kan worden als sneltoets in combinatie met de Alt toets. Dus 'Alt'-toets samen met de 'W'-toets bedient de Wijzigen knop voor het blok 'Bedrijven:'.

SV02 - Definieren van bedrijven, bronnen en geurgevoelige locaties

Bedrijven:

Naam	Meteo	Aanmaak datum
Beestenboel	Eindhoven	20061204
margrethe 908	Eindhoven	20070817
Kopie van Beestenboel	Eindhoven	20090324

Bijbehorende geurgevoelige locaties:

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

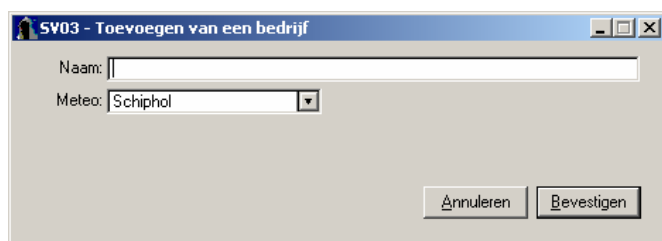
Bijbehorende bronnen:

Bron ID	X coördinaat	Y coördinaat	EP hoogte	Gem. gebouwhoogte	EP diameter	EP uitreesnelheid	E aanvraag
Zeugenstal	151 100	409 900	8,0	6,2	0,51	4,34	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

Figuur 12: Scherm SV02.

4.3.1 Aanmaken nieuw bedrijf

Na het aanklikken van de toets 'Toevoegen' onder het blok 'Bedrijven:' verschijnt het onderstaande invoerscherm. Hier kan een naam voor het bedrijf worden opgegeven (naar wens inclusief aanvullende informatie) en moet een keuze worden gemaakt voor het gebruik van het meteostation Schiphol of Eindhoven (geheel naar analogie met NNM-verdeling van Nederland in twee sectoren). Zie ook §2.2 (Meteostation). Na het bevestigen van de keuze verschijnt het bedrijf in de lijst inclusief het bijbehorende meteostation en de aanmaakdatum. Wijzigen verloopt analoog en bij verwijderen wordt om een bevestiging gevraagd.

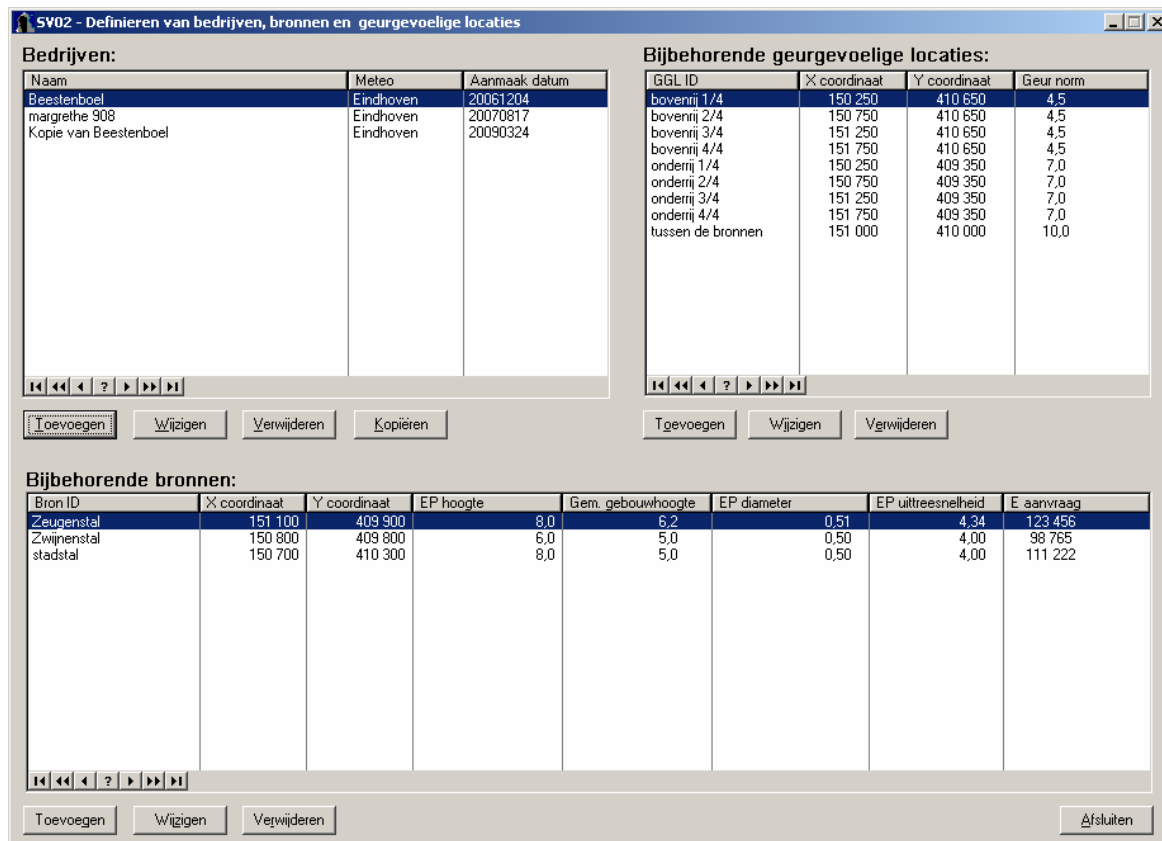


Figuur 13: Scherm SV03.

Per bedrijf worden de bijbehorende bronnen (stallen of emissiepunten) en geurgevoelige objecten ingevoerd, zie de volgende paragrafen.

4.3.2 Kopiëren ingevoerd bedrijf

Het is mogelijk om een kopie te maken van een compleet ingevoerd bedrijf, dat wil zeggen het bedrijf inclusief de bijbehorende bronnen en geurgevoelige objecten.



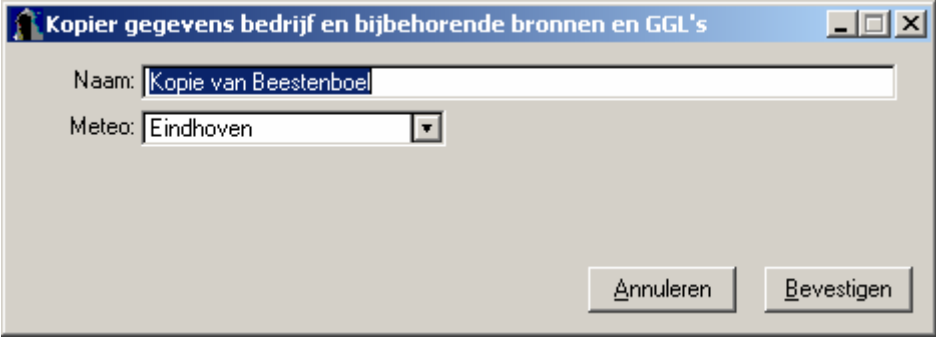
Naam	Meteo	Aanmaak datum
Beestenboel	Eindhoven	20061204
margrethe 908	Eindhoven	20070817
Kopie van Beestenboel	Eindhoven	20090324

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

Bron ID	X coördinaat	Y coördinaat	EP hoogte	Gem. gebouwhoogte	EP diameter	EP uitreesnelheid	E aanvraag
Zeugenstal	151 100	409 900	8,0	6,2	0,51	4,34	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

Figuur 14 Scherm SV03 Kopieerfunctie.

Door in het definitiescherm het te kopiëren bedrijf te selecteren en vervolgens op de ‘Kopiëren’-toets te klikken (of Alt-K) verschijnt er een pop-up scherm ‘Kopieer gegevens bedrijf en bijbehorende bronnen en geurgevoelige objecten’.



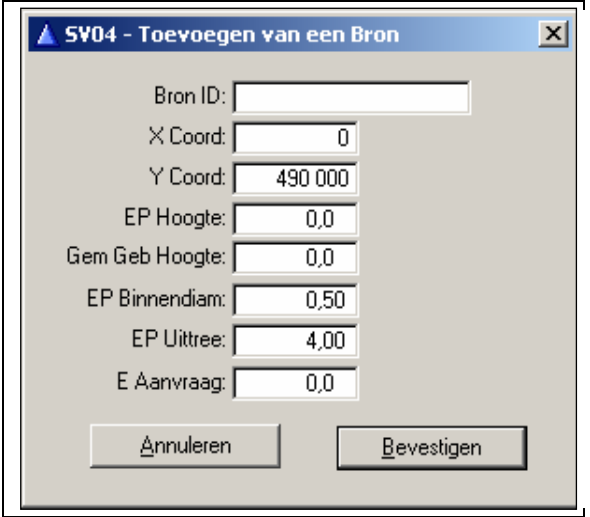
Figuur 15 Kopie van gegevens bedrijf en bijbehorende bronnen en geurgevoelige objecten (GGL's)

De naam en/of meteo van het bedrijf kan naar wens worden gewijzigd. Na het klikken op de ‘Bevestigen’-toets (of Alt B) verschijnt een kopie in de lijst bedrijven, inclusief de bijbehorende bronnen en geurgevoelige locaties. Met deze optie kunnen variaties op de berekening voor een bedrijf worden uitgevoerd zonder dat de oorspronkelijke invoergegevens worden overschreven of opnieuw moeten worden ingevoerd.

4.3.3 Invoeren bijbehorende bronnen

Na het aanklikken van de toets ‘Toevoegen’ onder het blok ‘Bijbehorende bronnen:’ verschijnt het onderstaande invoerscherm (SV04). Op de bovenste regel van dit invulscherm kan een naam (of identifier, van maximaal 20 karakters) voor deze bron behorend bij het geselecteerde bedrijf worden opgegeven. Daarna moet de exacte ligging van het emissiepunt worden ingevoerd, opnieuw met behulp van Rijksdriehoek coördinaten. Hierop volgt een reeks van vijf parameters waarmee de bron verder wordt bepaald (zie ook hoofdstuk 3, Invoergegevens). Dit zijn achtereenvolgens:

- de gemiddelde gebouwhoogte [m],
- de hoogte van de uitstroomopening [m],
- de (inwendige) diameter van de uitstroomopening [m],
- de verticale uittreesnelheid [m/s], en
- de aangevraagde geuremissie [ou_E/s].

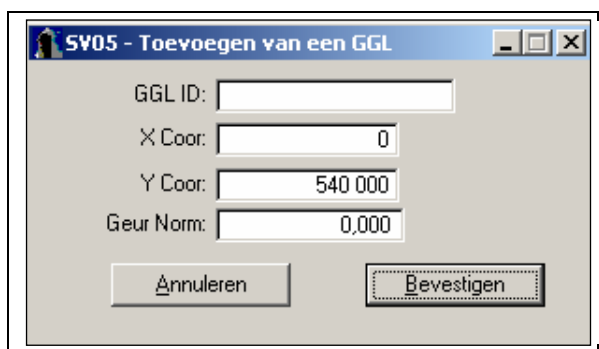


Figuur 14: Scherm SV04.

Na het bevestigen van de keuze ('OK'-toets) verschijnt de toegevoegde bron in de lijst 'Bijbehorende bronnen' inclusief de ingevoerde bron parameters. Wijzigen verloopt analoog en bij verwijderen wordt om een bevestiging gevraagd.
Per bedrijf kunnen meerdere bronnen worden ingevoerd (maximaal 500).

4.3.4 Invoeren bijbehorende geurgevoelige objecten

Na het aanklikken van de toets 'Toevoegen' onder het blok 'Bijbehorende geurgevoelige objecten:' verschijnt het onderstaande invoerscherm. Hier kan een naam (of identifier, van maximaal 20 karakters) voor het geurgevoelige object in de omgeving van het bedrijf worden opgegeven. Hier kan bijvoorbeeld de postcode en het huisnummer van een geurgevoelig object worden ingevoerd. Verder moet de exacte ligging van de geurgevoelige objecten met behulp van Rijksdriehoekscoördinaten worden ingevoerd. Tevens kan de voor die locatie geldende geurnorm worden ingevoerd. Na het bevestigen van de keuze ('OK'-toets) verschijnt de toegevoegde locatie in de lijst 'Bijbehorende geurgevoelige objecten' inclusief de ligging en geurnorm. Wijzigen verloopt analoog en bij verwijderen wordt om een bevestiging gevraagd. Er kunnen per bedrijf meerdere geurgevoelige objecten worden ingevoerd (maximaal 10.000).



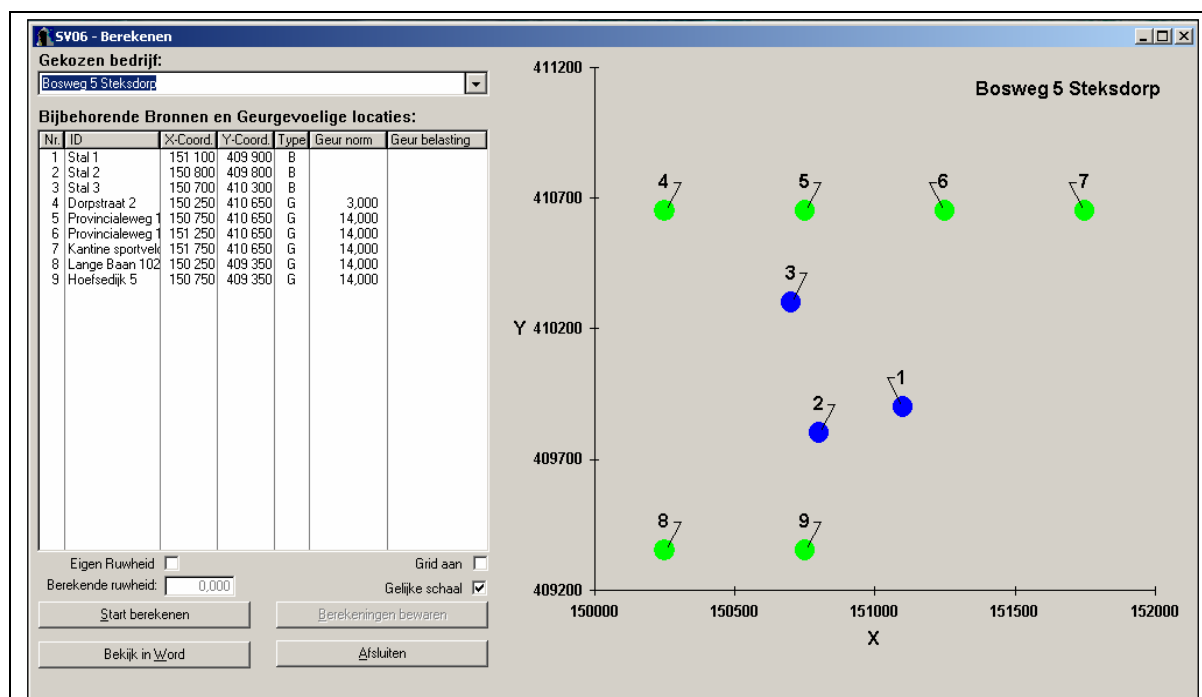
Figuur 15: Scherm SV05.

4.3.5 Opslaan en wijzigen van de invoergegevens

Als u (tussentijds) informatie wilt opslaan, drukt u de toets 'Afsluiten' rechtsonder op het 'Definiëren'-scherm in. De ingevoerde gegevens worden dan opgeslagen in de database van het programma. Met het opnieuw aanklikken van de keuzemogelijkheid 'Definities' op de grijze horizontale keuzebalk verschijnt het 'Definiëren'-scherm opnieuw en kunnen de gegevens per bedrijf worden aangevuld en/of gewijzigd.

4.3.6 Sorteren van de invoergegevens

De ingevoerde bedrijven kunnen worden gesorteerd op naam, meteostation en aanmaakdatum door op de corresponderende veldnaam van het invoerscherm te klikken. Er kan op- en aflopend worden gesorteerd door één of twee keer op de veldnaam te klikken. Hetzelfde geldt voor de bijbehorende geurgevoelige objecten met sorteermogelijkheid op de velden GGO ID, X-coördinaat, Y-coördinaat en geurnorm. De bijbehorende bronnen kunnen worden gesorteerd op de velden ID, X- coördinaat, Y- coördinaat, gemiddelde gebouwhoogte, emissiepunthoogte, emissiepunt diameter, emissiepuntuitreesnelheid en E-aanvraag.



Figuur 17: Scherm SV06, berekenen.

4.4.2 Ruwheid

De ruwheid is een maat voor de hoeveelheid bebouwd oppervlak in de omgeving en de hoogte van deze bebouwing. Ook bomen hebben invloed op de ruwheid. Een lage ruwheid (0,1 m) wil zeggen weinig bebouwd oppervlak ofwel een gebied met weinig verstoringen (polder en grasland); een hoge ruwheid (1,0 m) duidt op veel bebouwd oppervlak ofwel een gebied met ‘verstorende’ gebouwen (bebouwde kom, bedrijventerrein). Zie ook informatie over ruwheidslengte en het NNM op www.InfoMil.nl.

Voor de ruwheid kent V-Stacks vergunning twee mogelijkheden:

1. Het programma berekent automatisch de ruwheid;
2. De gebruiker voert zelf een ruwheid in.

Sterk aanbevolen wordt om het programma zelf de ruwheid te laten berekenen voor het opgegeven gebied. Het programma gebruikt voor deze ruwheidsberekening een meegeleverd kwalitatief hoogstaand bestand voor Nederland. Het ruwheidsbestand is gebaseerd op de situatie in de periode 1995-1997.

Als alternatief heeft de gebruiker de mogelijkheid om te rekenen met een zelf gekozen ruwheid. Bij het gebruik van een eigen ruwheidswaarde moet de gebruiker de optie ‘Eigen Ruwheid’ aanvinken en vervolgens de eigen waarde rechts hiervan invoeren. De ruwheid moet tussen de 0,10 en 1,0 m liggen.

Een reden om een afwijkende ruwheid in te voeren kan zijn dat de situatie ingrijpend is gewijzigd door bijvoorbeeld de bouw van een nieuwe woonwijk, de realisatie van een bedrijventerrein of de sloop van een groot aantal gebouwen na 1997. Ook kan het zijn dat sprake is van een nog te

realiseren bouwproject³. Alleen aanzienlijk meer of minder bebouwing is van invloed op de ruwheid. Een enkele woning die erbij is gekomen of gesloopt, is niet relevant voor de ruwheid.

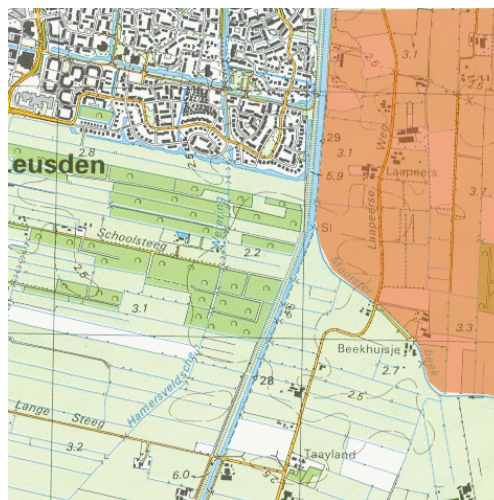
De ruwheid wordt bepaald voor het gebied waarin de veehouderij en de geurgevoelige objecten liggen, waarbij het gebied minimaal 2000 bij 2000 meter groot is (dus globaal 1000 meter rondom de veehouderij). Wijzigingen buiten dat gebied zijn in principe niet relevant voor de ruwheid.

U kunt zelf als volgt de ruwheid bepalen van een gebied dat ingrijpend is gewijzigd:

1. Definieer het gebied van 2 bij 2 km rondom de veehouderij (figuur a).
2. Teken in dit gebied gerealiseerde of de te realiseren bebouwing in en markeer eventueel gesloopte bebouwing (figuur b).
3. Bepaal (visueel) globaal de hoeveelheid bebouwd c.q. bebost oppervlak en open water.
4. Zoek een aantal bestaande gebieden van 2 bij 2 km die ongeveer dezelfde verdeling onbebouwd / bebouwd / bebost / water oppervlak hebben (referentiegebieden); bij voorkeur in de omgeving omdat u de situatie goed kent (figuur c, d en e). Kies minimaal drie verschillende locaties.
5. Voer per gebied (c, d en e) de X- en Y-coördinaten van de linker onderhoek van het gebied in V-Stacks gebied (scherm SG21: Gebied toevoegen). Zorg dat de afmetingen van het gebied 2000 x 2000 meter zijn. Kies “bereken ruwheid” en noteer de door het programma berekende ruwheid.
6. Neem het gemiddelde van de bij stap 5 berekende ruwheden. Gebruik dit getal als ruwheid voor de gewijzigde c.q. 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

³ Uit jurisprudentie blijkt dat een toekomstige ontwikkeling voldoende concreet moet zijn om als toekomstige ontwikkeling, zoals bedoeld in artikel 8.8, eerste lid, Wm, te betrekken bij een beslissing op een aanvraag om milieuvergunning.



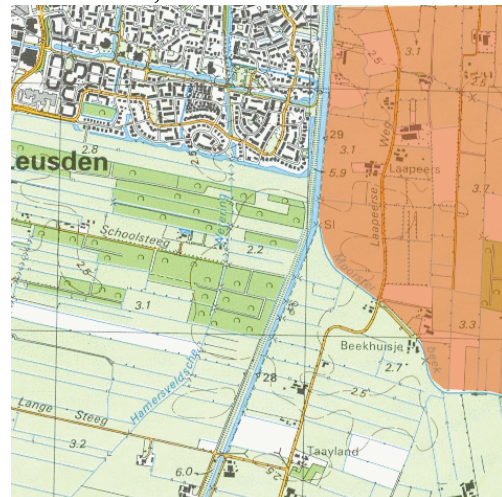
Figuur c. Vergelijkbaar gebied 1
ruwheid = 0,75



Figuur d. Vergelijkbaar gebied 2
ruwheid = 0,82



Figuur e. Vergelijkbaar gebied 3
ruwheid = 0,77

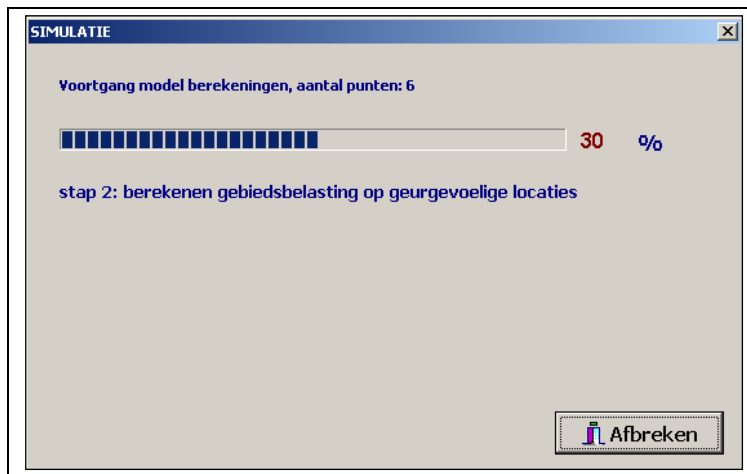


Figuur f. Plangebied + nieuwe bebouwing
Ruwheid met bebouwing = 0,78
 $(0,82 + 0,77 + 0,75) / 3 = 0,78$

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

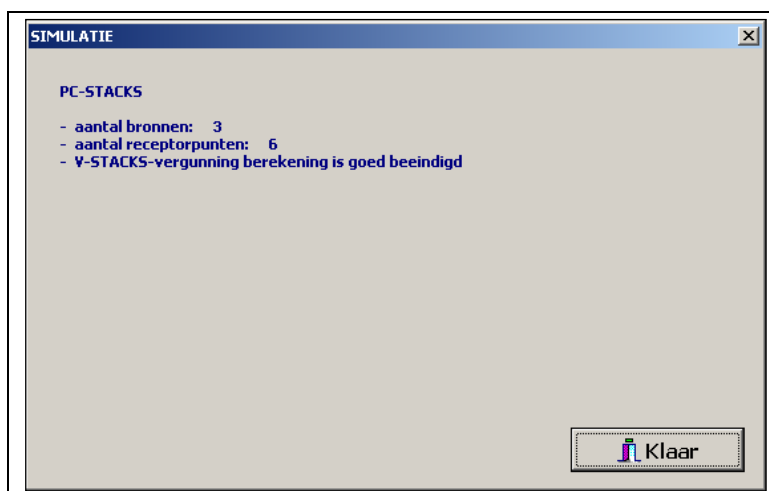
4.4.3 De berekening

Het starten van het doorrekenen van het bedrijf gebeurt door de toets 'Start berekenen' aan te klikken. Bereken - indien 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. De voortgang van deze berekening wordt op het scherm gepresenteerd door middel van het onderstaande 'Simulatie'-scherm, waarmee een indruk wordt verkregen van het verloop van de berekening en de resterende rekentijd.



Figuur 18: Simulatie, bezig met rekenen.

Na een succesvol verloop van de berekening verschijnen in het 'Simulatie'-scherm enkele specificaties van de berekening en de melding dat de V-Stacks vergunning berekening goed beëindigd is (zie onderstaande figuur). Dit 'Simulatie'-scherm verdwijnt vanzelf na enkele seconden.



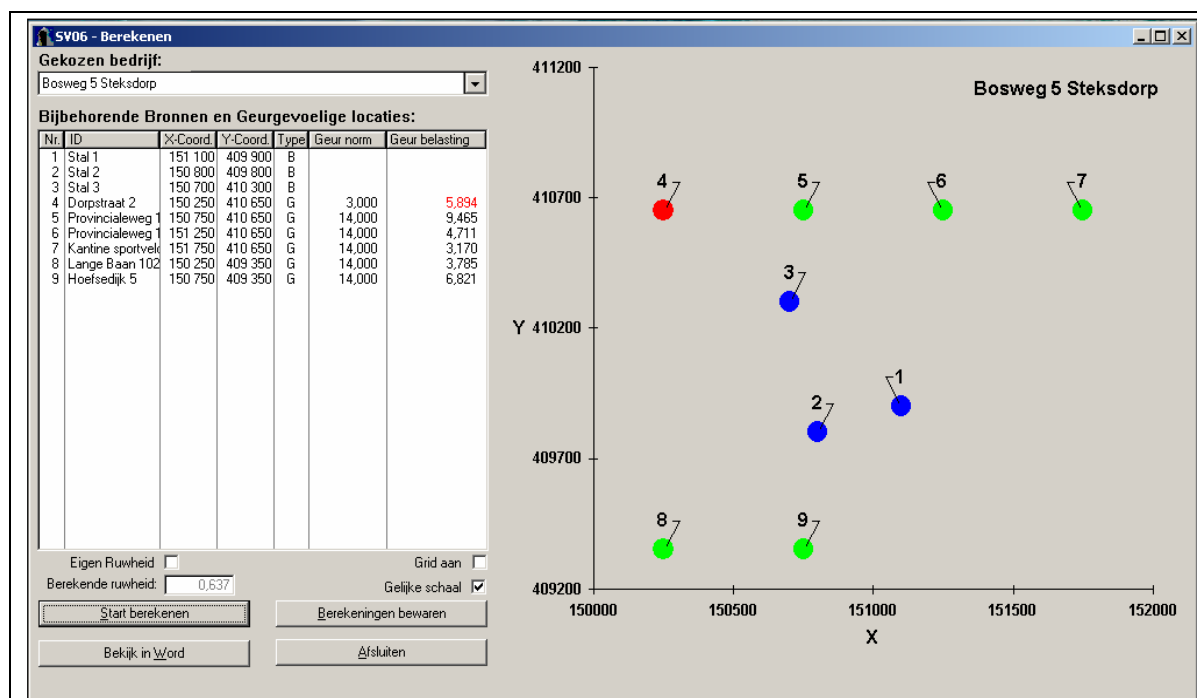
Figuur 19: Simulatie gereed.

4.5 Presentatie rekenresultaten

Nadat de V-Stacks vergunning berekening is voltooid, maakt het 'Simulatie'-scherm weer plaats voor het 'SV06 Bereken'-scherm waarin de resultaten worden gepresenteerd. Als gekozen is om de ruwheid door het programma te laten berekenen (zoals aanbevolen), dan wordt de berekende ruwheid weergegeven onder de tabel links op dit scherm.

De door het programma berekende geurbelasting op het geurgevoelig object is eveneens in deze tabel opgenomen. De geurbelasting is berekend als het 98-percentiel van de concentratie en heeft als eenheid ou_E/m^3 als 98-percentiel. Als de berekende geurbelasting hoger is dan de voor dit geurgevoelig object opgegeven geurnorm, dan wordt de berekende geurbelasting in rood weergegeven.

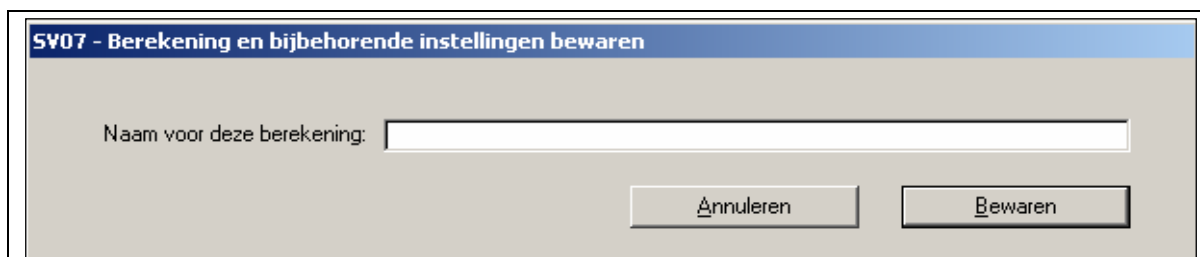
Ook op de schematische kaartweergave rechts op dit scherm worden deze geurgevoelige objecten in rood weergegeven; de geurgevoelige objecten waar geen overschrijding plaatsvindt, zijn weergegeven in groen. De bronnen zijn in blauw weergegeven.



Figuur 20: Scherm SV06, berekenen.

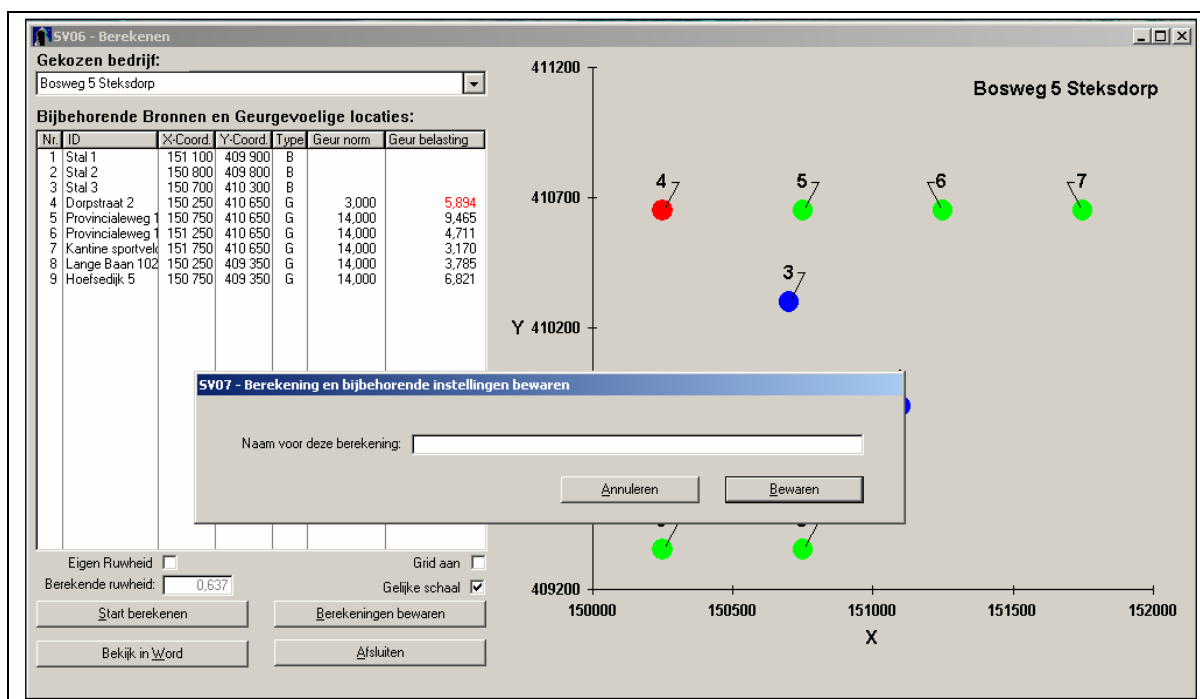
4.6 Bewaren rekenresultaten

Het programma biedt de mogelijkheid om de berekening (de rekenresultaten inclusief alle invoergegevens) te bewaren. Hiermee kunnen deze later nog eens geraadpleegd worden. Na het aanklikken van de 'Berekening bewaren'-toets (of Alt-B) verschijnt er een klein scherm waar een unieke naam aan de berekening gegeven kan worden. Na het aanklikken van de 'Bewaren'-toets is de berekening in de database van het programma opgenomen.



Figuur 21: Scherm SV07, berekening en bijbehorende instellingen bewaren.

Het complete programmascherm ziet er bij het bewaren van een berekening als volgt uit:

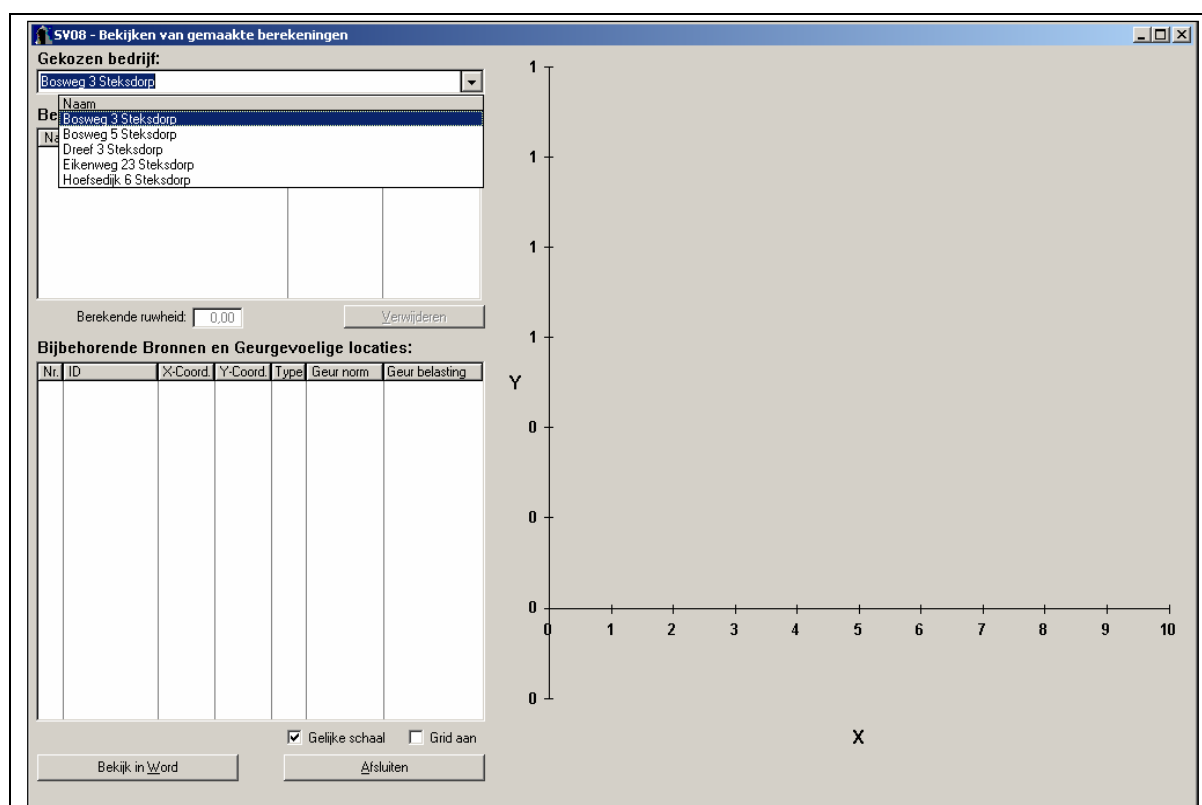


Figuur 22: Scherm SV06 en SV07.

Let op! Het programma geeft geen waarschuwing bij het bewaren van een berekening onder een al bestaande naam.

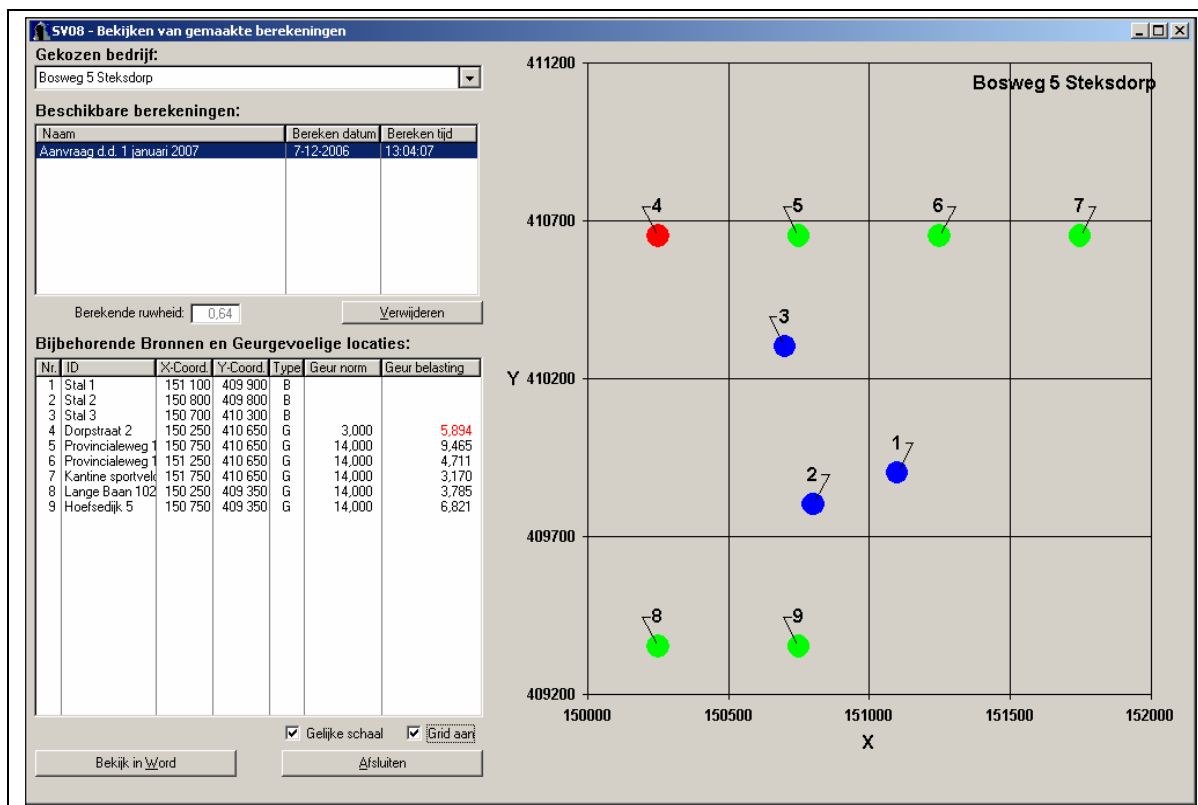
4.7 Bekijken bewaarde rekenresultaten

Als er resultaten van eerdere berekeningen in de database van het programma zijn opgeslagen, kunnen deze op een later moment worden bekeken. Na klikken op de toets 'Bekijken' op de grijze horizontale keuzebalk in het hoofdscherm verschijnt het scherm ('SV07 Bekijken van gemaakte berekeningen'). Als eerste wordt nu het bedrijf geselecteerd waarvan de gebruiker de resultaten wil bekijken. Na het aanklikken van het pijltje rechts aan het bovenste invoerscherm verschijnt er een rolmenu met daarin alle in de database aanwezige bedrijven.



Figuur 23: Scherm SV08, bekijken van gemaakte berekeningen.

Na het selecteren van een bedrijf uit de lijst in het rol-menu verschijnen de voor dat bedrijf in de database aanwezige berekeningen in de tabel 'Beschikbare berekeningen', inclusief een opgave van de datum en tijd waarop deze berekening is uitgevoerd. Na het aanklikken van de berekeningen met de linker muistoets worden de resultaten van de betreffende berekening in de tabel en de kaart van het scherm weergegeven, inclusief de herkomst en waarde van de gebruikte ruwheid (zie de volgende figuur).



Figuur 24: Scherm SV08, bekijken van gemaakte berekeningen.

4.8 Export van rekenresultaten naar Word-document

Zowel vanuit het 'SV05 Bereken'-scherm als vanuit het 'SV07 Bekijken van gemaakte berekeningen'-scherm heeft de gebruiker de mogelijkheid om de resultaten van een berekening voor een bedrijf weg te schrijven naar een Word-document. Het overzetten van de rekenresultaten naar MS-Word geeft de gebruiker de mogelijkheid om deze gemakkelijk beschikbaar te hebben voor verdere verwerking en presentatie. Na aanklikken van de 'Bekijk in Word'-toets 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 tekstbestand wordt eerst de gebruikte versie van het programma en het tijdstip waarop de berekening is uitgevoerd vermeld. Daarnaast worden de naam van het bedrijf en de berekening (indien deze al is ingevoerd) vermeld. Verder is het gebruikte meteostation aangegeven (Eindhoven of Schiphol). De in de berekeningen gehanteerde ruwheid wordt eveneens vermeld, voorzien van de melding of dit een door het programma berekende of een eigen waarde betreft.

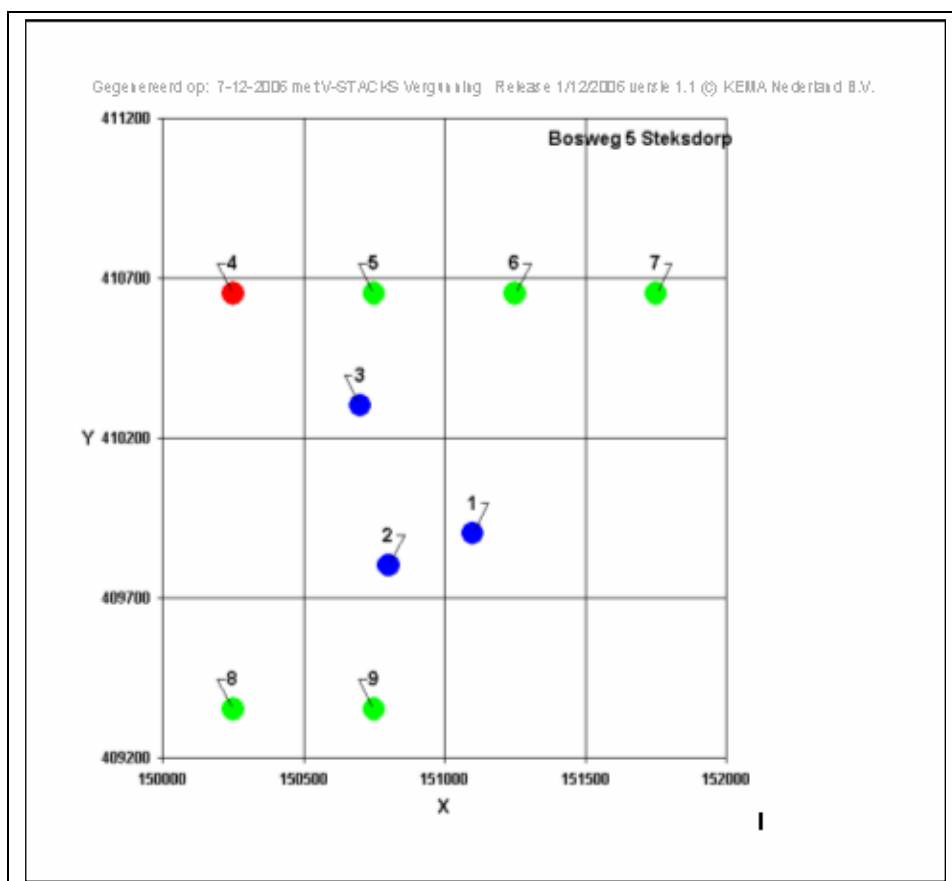
Na de uitgebreide kop met gegevens rond de uitgevoerde berekening volgen twee tabellen. De eerste tabel bevat de invoergegevens voor de doorgerekende bronnen van het bedrijf. De tweede tabel geeft de informatie over de geurgevoelige objecten, zowel de invoergegevens als de berekende geurbelasting.

Onderstaande figuur bevat een voorbeeld van de Word-uitvoer.

Gegenereerd op: 7-12-2006 met V-STACKS Vergunning Release 1/12/2006 versie 1.1 (c) KEMA Nederland B.V.								
Naam van de berekening: Aanvraag d.d. 1 januari 2007								
Gemaakt op: 7-12-2006 13:07:11								
Rekentijd: 0:00:06								
Naam van het bedrijf: Bosweg 5 Steksdorp								
Berekende ruwheid: 0,64 m								
Meteo station: Eindhoven								
Brongegevens :								
Volgnr.	Brond	X-coord.	Y-coord.	EP Hoogte	Gem.geb. hoogte	EP Diam.	EP Omtr.strekl	E-Aanvraag
1	Stal 1	151 100	409 900	8,0	6,0	0,5	4,00	123 466
2	Stal 2	150 800	409 800	6,0	5,0	0,5	4,00	98 766
3	Stal 3	150 700	410 300	8,0	5,0	0,5	4,00	111 222
Geur gevoelige locaties:								
Volgnummer	GGLID	Xcoördinaat	Ycoördinaat	Geurnorm	Geurbelasting			
4	Dorpstraat 2	150 250	410 650	3,00	5,89			
5	Provincialeweg 16	150 750	410 650	14,00	9,47			
6	Provincialeweg 14	151 250	410 650	14,00	4,71			
7	Kantine sportvelden	151 750	410 650	14,00	3,17			
8	Lange Baan 102	150 250	409 350	14,00	3,79			
9	Hoetsedijk 5	150 750	409 350	14,00	6,82			

Figuur 25: Kop en tabellen van Word-bestand uit V-Stacks vergunning.

Tot slot volgt een weergave van de schematische kaart met de relatieve ligging van de bronnen en geurgevoelige objecten waarin de kleurcodering voor overschrijdingen is gehandhaafd (zie §4.5). In figuur 26 is een voorbeeld van een dergelijke kaart opgenomen.



Figuur 26: Schematische weergave bronnen en geurgevoelige objecten in Word-bestand uit V-Stacks vergunning.

4.9 Overige uitvoer van het programma

Naast de directe uitvoer op het scherm en de gebruikersvriendelijke uitvoer in de vorm van een Word-document, produceert het programma nog meer uitvoer in de output directory van het programma. Deze bestanden, die na iedere nieuwe berekening worden overschreven, geven de gebruiker meer informatie en kunnen voor de gevorderde gebruiker nuttig zijn in geval van onduidelijkheden in de uitkomsten.

5 Verwerking resultaten

5.1 Importeren van uitvoerbestanden naar een GIS-omgeving (Arcview)

Na iedere berekening door V-Stacks worden automatisch data-bestanden gegenereerd en weggeschreven in de output-directory van V-Stacks vergunning. 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 worden de X- en Y-coördinaten van de ingevoerde geurgevoelige objecten weergegeven in de eerste twee kolommen en tevens de berekende geurbelasting op deze geurgevoelige objecten in de derde kolom. Het cijfer in de laatste kolom heeft betrekking op het aantal bronnen dat van invloed is op de berekende geurbelasting. Het bestand ziet er als volgt uit:

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

Figuur 27: Pec-bestand uit V-Stacks vergunning.

Het bestand repgeurbelast bevat op hoofdlijnen dezelfde informatie. Het is alleen uitgebreid met twee tekstregels (algemene informatie en benamingen kolommen), een identiteitsnummer (1^e kolom), naam van het receptorpunt (2^e kolom) en de geurnorm (5^e kolom). De '1' uit het pec-bestand is vervallen. Het bestand repgeurbelast ziet er als volgt uit:

Cumulatieve geurbelasting op receptorpunten, zoals berekend met V-STACKS Vergunning Release 1/12/2006 versie 1.					
INno	RecepID	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

Figuur 28: Repgeurbelast-bestand uit V-Stacks vergunning.

Deze bestanden kunnen worden ingelezen in een GIS-omgeving (bijvoorbeeld Arcview) voor bewerking en presentatie van de resultaten. Daartoe moet eerst het DAT.bestand met een geschikt programma (bijvoorbeeld Notepad of Excel) worden geopend. Daarna kan het bestand worden opgeslagen met een extensie die geschikt is om te worden ingelezen binnen de GIS-applicatie.

5.2 Schatten van de maximaal vergunbare geuremissie van een veehouderij

Het is mogelijk om een globale schatting te maken van de maximaal vergunbare geuremissie van een veehouderij. Dit wordt gedaan aan de hand van de berekende geurbelasting op omliggende geurgevoelige objecten en de factor waarmee de geurnorm wordt over- of onderschreden.

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

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

- A** = de geuremissie van een veehouderij (ou_E/s);
B = de berekende geurbelasting op het bepalende geurgevoelige object (ou_E/m³; P₉₈);
C = de geurnorm op dat object (ou_E/m³; P₉₈).

Er moet wel duidelijk worden opgemerkt dat deze methode niet meer dan een schatting geeft. Immers, behalve de emissie is bijvoorbeeld ook de ligging van de emissiepunten van invloed op de berekende geurbelasting. Voer daarom ook altijd de berekende maximaal vergunbare geuremissie in V-Stacks vergunning in en controleer zo of de waarde klopt. Vooral als er sprake is van meerdere bronnen, kan de geschatte maximaal vergunbare geuremissie aanzienlijk afwijken van de werkelijke waarde.

Voorbeeldberekening

- | | |
|--|-----|
| veehouderij met 23.000 ou _E /s | (A) |
| berekende geurbelasting op meest beperkende receptorpunt = 9 ou _E /m ³ ; P ₉₈ | (B) |
| geurnorm op meest beperkende receptorpunt = 14 ou _E /m ³ ; P ₉₈ | (C) |

De maximaal vergunbare geuremissie (**D**) is: 23.000 (**A**) * 14/9 (**C/B**) = 35.778 ou_E/s.

Indien in dit voorbeeld de geurnorm op het meest beperkende receptorpunt 35 ou_E/m³; P₉₈ bedraagt, dan is de maximaal vergunbare geuremissie (**D**): 23.000 (**A**) * 35/9 (**C/B**) = 89.444 ou_E/s.

Bijlagen

bijlage 1: Verschillen V-Stacks en NNM-Stacks

Bij het vergelijken van de verspreidingsberekeningswijze van de beide V-Stacks-versies met NNM-Stacks valt vooral de sterke overeenkomst op, daarna pas de geringe verschillen. Deze sterke overeenkomst is niet verwonderlijk aangezien het V-Stacks rekenhart direct is afgeleid van het NNM-Stacks rekenhart. De basis, het bi-Gaussische pluimmodel en de turbulentie- en grenslaaghoogtebepaling uit de meteoparameters, is identiek. Ook de pluimhoogtestijging wordt in het uur-voor-uur-reken-principe op gelijke manier bepaald.

Keuzemogelijkheden en gebruiksgemak

De meest opvallende verschillen zijn de keuzemogelijkheden en het gebruiksgemak. NNM-Stacks biedt de gebruiker zeer uiteenlopende rekenmogelijkheden met diverse opties voor een breed scala aan componenten en brontypes, terwijl de beide V-Stacks modellen 'slechts' geurberekeningen voor agrarische bronnen kunnen uitvoeren. Enigszins afhankelijk van de uitvoering vraagt het gebruik van NNM-Stacks een redelijk deskundige gebruiker terwijl V-Stacks dankzij een goed verzorgd user-interface eigenlijk weinig specialistische voorkennis veronderstelt.

Gebouwmodule

Een van de keuzemogelijkheden van NNM-Stacks die niet is overgenomen in V-Stacks maar die wel tot zichtbare verschillen aanleiding geeft, is de veelbesproken gebouwmodule. NNM-Stacks biedt zijn gebruikers de mogelijkheid om per bron één zuiver blokvormig gebouw gedetailleerd in te voeren. In de verspreidingsberekening wordt dan voor die bron het effect op de verspreiding van het gebouw meegenomen. In het model gebeurt dit door een deel van de pluim op te laten mengen in het zog achter het gebouw hetgeen op korte afstand van de bron tot hoge concentraties aanleiding kan geven. Omdat het de verwachting was dat het voor de vele agrarische bronnen voor V-Stacks lastig zou zijn om de complete reeks benodigde bouwparameters juist te achterhalen en omdat het rekentijd zou besparen is gekozen om de NNM-gebouwmodule niet over te nemen in V-Stacks. In plaats daarvan heeft het model een eenvoudige één-dimensionale relatie voor gebouw- en emissiepunthoogte.

Ruwhedenbestand

De beide V-Stacks versies zijn zoals gezegd direct afgeleid van het NNM-Stacks medio 2006. Het feit dat NNM-Stacks zich in de tijd blijft ontwikkelen en dat deze ontwikkelingen niet (allen) gelijk worden overgenomen in de beide V-Stacks versies, maakt dat er geleidelijk verschillen groeien tussen de modellen. Zo was V-Stacks het eerste model dat met een ingebouwd ruwhedenbestand voor een opgegeven rekengebied zelf gedetailleerd de ruwheid bepaalde. Het model doet dit voor een gebied van (eventueel opgerekt tot) 2 bij 2 kilometer op basis van een bestand met een resolutie van 100 bij 100 meter. Inmiddels is dit bestand en de rekenwijze overgenomen door KEMA-Stacks (de PC versie), PluimPlus (van TNO), AAgro-Stacks en ISL3a. Echter, voor 2009 is het een voorwaarde voor rekenmodel goedkeuring van VROM/RIVM dat een bestand met een resolutie van 1 bij 1 km wordt genomen waarbij de minimumafmeting eis van 2*2 gehandhaafd blijft. De verschillen kunnen aanzienlijk zijn!

Meteobestanden en selectie

Verder rekent V-Stacks, net zoals het NNM destijds voorschreef voor prognostisch rekenen met de meteo voor de jaren 1995-1999. (Om rekentijd te besparen rekent V-Stacks niet meer chronologisch alle 43.800 van deze vijf jaar door maar is er een random selectie van uren gemaakt waarvan er een door de gebruiker op te geven percentage wordt doorgerekend (maximaal 25%).) De meteo van deze vijf jaren is ooit als goed representatief beoordeeld en afgesproken dat deze jaren voor prognostisch rekenen worden gebruikt. De NNM-meteo bestanden worden jaarlijks aangepast waarbij de gemeten meteo van het afgelopen jaar wordt toegevoegd aan de bestanden zodat daarvoor niet meer 5 jaar

prognostisch maar met het actuele jaar meteo gerekend kan worden. Met ingang van 2009 is men van deze vijf jaar rekenperiode afgestapt en is de eis om ipv 1995-1999 nu met de 10 meteojaren 1995-2004 te gaan rekenen. Als resultaat duurt een berekening twee keer zo lang.

Met ingang van 2008 is er eveneens een belangrijk verschil tussen de V-Stacks familie en NNM-rekenen geïntroduceerd: Gedurende de ontwikkeling van AAgro-Stacks beoordeelde de begeleidingscommissie de keuze tussen Eindhoven en Schiphol-meteodata als te moeilijk voor de gebruiker en daarom is daar een plaatsafhankelijke meteo geïntroduceerd die door inter/extra-polatie uit de E&S-meteobestanden wordt bepaald. Ook deze KEMA-HE-ontwikkeling beviel zo goed dat deze via de beheerscommissie voor NNM rekenen is overgenomen. V-Stacks, ook de 2009-versie, vraagt de gebruiker nog om te kiezen tussen Eindhoven en Schiphol.

bijlage 2: Invoergegevens V-Stacks vergunning

Bedrijfsnaam	
Adres	
Postcode + woonplaats	
Aanvraag d.d.	
Meteostation	Eindhoven / Schiphol (doorhalen wat niet van toepassing is)

Brongegevens:

Bron	X-coördinaat	Y-coördinaat	Gem. geb. hoogte	EP hoogte	Diam .	Uittr. Snel- heid	E-aanvraag

Gegevens geurgevoelige objecten:

Adres:	X-coördinaat	Y-coördinaat	Geurnorm

Opmerkingen:

bijlage 3: Gemeenten en meteogebieden

Deze bijlage bevat een indicatieve lijst waarop per gemeente het bijbehorende meteogebied is vermeld. Ook is aangegeven welke gemeenten op de scheidslijn liggen; deze gemeenten zijn gekenmerkt met Eindhoven*. Deze lijst is slechts een hulpmiddel en heeft geen bindende status. De uiteindelijke beslissing ligt bij het bevoegd gezag. Geadviseerd wordt om te kiezen voor een “worst-case” scenario, wat in de meeste gevallen neerkomt op het meteogebied Eindhoven. Dit is ook de reden waarom op de lijst de gemeenten die op de scheidslijn liggen, zijn aangeduid met Eindhoven*.

Gemeente	Meteogebied	Gemeente	Meteogebied
Aa en Hunze	Eindhoven	Bergen op Zoom	Schiphol
Aalburg	Eindhoven*	Berkelland	Eindhoven
Aalsmeer	Schiphol	Bernheze	Eindhoven
Aalten	Eindhoven	Bernisse	Schiphol
Abcoude	Schiphol	Best	Eindhoven
Achtkarspen	Schiphol	Beuningen	Eindhoven
Alblasserdam	Schiphol	Beverwijk	Schiphol
Albrandswaard	Schiphol	Binnenmaas	Schiphol
Alkmaar	Schiphol	Bladel	Eindhoven
Almelo	Eindhoven	Blaricum	Schiphol
Almere	Schiphol	Bloemendaal	Schiphol
Alphen-Chaam	Eindhoven	Boarnsterhim	Schiphol
Alphen aan de Rijn	Schiphol	Bodegraven	Schiphol
Ameland	Schiphol	Boekel	Eindhoven
Amersfoort	Eindhoven	Bolsward	Schiphol
Amstelveen	Schiphol	Borger-Odoorn	Eindhoven
Amsterdam	Schiphol	Borne	Eindhoven
Andijk	Schiphol	Borsele	Schiphol
Anna Paulowna	Schiphol	Boskoop	Schiphol
Apeldoorn	Eindhoven	Boxmeer	Eindhoven
Appingedam	Schiphol	Boxtel	Eindhoven
Arnhem	Eindhoven	Breda	Eindhoven*
Assen	Eindhoven	Breukelen	Schiphol
Asten	Eindhoven	Brielle	Schiphol
Baarle-Nassau	Eindhoven	Bronckhorst	Eindhoven
Baarn	Schiphol	Brummen	Eindhoven
Barendrecht	Schiphol	Brunssum	Eindhoven
Barneveld	Eindhoven	Bunnik	Schiphol
Bedum	Schiphol	Bunschoten	Eindhoven*
Beek	Eindhoven	Buren	Schiphol
Beemster	Schiphol	Bussum	Schiphol
Beesel	Eindhoven	Capelle aan den IJssel	Schiphol
Bellingwedde	Eindhoven*	Castricum	Schiphol
Bergambacht	Schiphol	Coevorden	Eindhoven
Bergeijk	Eindhoven	Cranendonck	Eindhoven
Bergen (Lb)	Eindhoven	Cromstrijen	Schiphol
Bergen (NH)	Schiphol	Cuijk	Eindhoven

Gemeente	Meteogebied	Gemeente	Meteogebied
Culemborg	Schiphol	Gemert-Bakel	Eindhoven
Dalfsen	Eindhoven	Gennep	Eindhoven
Dantumadeel	Schiphol	Giessenlanden	Schiphol
De Bilt	Schiphol	Gilze en Rijen	Eindhoven
De Marne	Schiphol	Goedereede	Schiphol
De Ronde Venen	Schiphol	Goes	Schiphol
De Wolden	Eindhoven	Goirle	Eindhoven
Delft	Schiphol	Gorinchem	Schiphol
Delfzijl	Schiphol	Gouda	Schiphol
Den Helder	Schiphol	Graafstroom	Schiphol
Deurne	Eindhoven	Graft-de Rijp	Schiphol
Deventer	Eindhoven	Grave	Eindhoven
Diemen	Schiphol	Groesbeek	Eindhoven
Dinkelland	Eindhoven	Groningen	Schiphol
Dirksland	Schiphol	Grootegast	Schiphol
Doesburg	Eindhoven	Gulpen-Wittem	Eindhoven
Doetinchem	Eindhoven	Haaksbergen	Eindhoven
Dongen	Eindhoven*	Haaren	Eindhoven
Dongeradeel	Schiphol	Haarlem	Schiphol
Dordrecht	Schiphol	Haarlemmerliede en	
Drechterland	Schiphol	Spaarnwoude	Schiphol
Drimmelen	Schiphol	Haarlemmermeer	Schiphol
Dronten	Schiphol	Halderberge	Schiphol
Druten	Eindhoven	Hardenberg	Eindhoven
Duiven	Eindhoven	Harderwijk	Schiphol
Echt-Susteren	Eindhoven	Hardinxveld-Giessendam	Schiphol
Edam-Volendam	Schiphol	Haren	Schiphol
Ede	Eindhoven	Harenkarspel	Schiphol
Eemnes	Schiphol	Harlingen	Schiphol
Eemsmond	Schiphol	Hattem	Schiphol
Eersel	Eindhoven	Heemskerk	Schiphol
Eijsden	Eindhoven	Heemstede	Schiphol
Eindhoven	Eindhoven	Heerde	Eindhoven*
Elburg	Schiphol	Heerenveen	Schiphol
Emmen	Eindhoven	Heerhugowaard	Schiphol
Enkhuizen	Schiphol	Heerlen	Eindhoven
Enschede	Eindhoven	Heeze-Leende	Eindhoven
Epe	Eindhoven	Heiloo	Schiphol
Ermelo	Eindhoven	Hellendoorn	Eindhoven
Etten-Leur	Schiphol	Hellevoetsluis	Schiphol
Ferwerderadiel	Schiphol	Helmond	Eindhoven
Franekeradeel	Schiphol	Hendrik-Ido-Ambacht	Schiphol
Gaasterlân-Sleat	Schiphol	Hengelo	Eindhoven
Geertruidenberg	Eindhoven*	Het Bildt	Schiphol
Geldermalsen	Schiphol	Heumen	Eindhoven
Geldrop-Mierlo	Eindhoven	Heusden	Eindhoven

Gemeente	Meteogebied	Gemeente	Meteogebied
Hillegom	Schiphol	Lochem	Eindhoven
Hilvarenbeek	Eindhoven	Loenen	Schiphol
Hilversum	Schiphol	Loon op Zand	Eindhoven
Hof van Twente	Eindhoven	Lopik	Schiphol
Hoogeveen	Eindhoven	Loppersum	Schiphol
Hoogezand-Sappemeer	Schiphol	Losser	Eindhoven
Hoorn	Schiphol	Maarsse	Schiphol
Horst aan de Maas	Eindhoven	Maasdonk	Eindhoven
Houten	Schiphol	Maasdriel	Eindhoven
Huizen	Schiphol	Maasgouw	Eindhoven
Hulst	Schiphol	Maassluis	Schiphol
IJsselstein	Schiphol	Maastricht	Eindhoven
Kaag en Braassem	Schiphol	Margraten	Eindhoven
Kampen	Schiphol	Marum	Schiphol
Kapelle	Schiphol	Medemblik	Schiphol
Katwijk	Schiphol	Meerssen	Eindhoven
Kerkrade	Eindhoven	Menaldumadeel	Schiphol
Koggenland	Schiphol	Menterwolde	Schiphol
Kollumerland en		Meppel	Eindhoven*
Nieuwkruisland	Schiphol	Middelburg	Schiphol
Korendijk	Schiphol	Middelharnis	Schiphol
Krimpen aan den IJssel	Schiphol	Midden-Drenthe	Eindhoven
Laarbeek	Eindhoven	Midden Delfland	Schiphol
Landerd	Eindhoven	Mill en Sint Hubert	Eindhoven
Landgraaf	Eindhoven	Millingen aan de Rijn	Eindhoven
Landsmeer	Schiphol	Moerdijk	Schiphol
Langedijk	Schiphol	Montferland	Eindhoven
Lansingerland	Schiphol	Montfoort	Schiphol
Laren	Schiphol	Mook en Middelaar	Eindhoven
Leek	Schiphol	Muiden	Schiphol
Leerdam	Schiphol	Naarden	Schiphol
Leeuwarden	Schiphol	Neder-Betuwe	Eindhoven*
Leeuwarderadeel	Schiphol	Nederlek	Schiphol
Leiden	Schiphol	Nederweert	Eindhoven
Leiderdorp	Schiphol	Neerijnen	Eindhoven*
Leidschendam-Voorburg	Schiphol	Niedorp	Schiphol
Lelystad	Schiphol	Nieuw-Lekkerland	Schiphol
Lemsterland	Schiphol	Nieuwegein	Schiphol
Leudal	Eindhoven	Nieuwkoop	Schiphol
Leusden	Eindhoven	Nijefurd	Schiphol
Liesveld	Schiphol	Nijkerk	Eindhoven*
Lingewaal	Schiphol	Nijmegen	Eindhoven
Lingewaard	Eindhoven	Noord Beveland	Schiphol
Lisse	Schiphol	Noordenveld	Eindhoven*
Lith	Eindhoven	Noordoostpolder	Schiphol
Littenseradiel	Schiphol	Noordwijk	Schiphol

Gemeente	Meteogebied	Gemeente	Meteogebied
Noordwijkerhout	Schiphol	Rijswijk	Schiphol
Nuenen, Gerwen en Nederwetten	Eindhoven	Roerdalen	Eindhoven
Nunspeet	Eindhoven*	Roermond	Eindhoven
Nuth	Eindhoven	Roosendaal	Schiphol
Oegstgeest	Schiphol	Rotterdam	Schiphol
Oirschot	Eindhoven	Rozenburg	Schiphol
Oisterwijk	Eindhoven	Rozendaal	Eindhoven
Oldambt	Schiphol	Rucphen	Schiphol
Oldebroek	Schiphol	's-Gravenhage	Schiphol
Oldenzaal	Eindhoven	's-Gravendeel	Schiphol
Olst-Wijhe	Eindhoven	's-Hertogenbosch	Eindhoven
Ommen	Eindhoven	Schagen	Schiphol
Onderbanken	Eindhoven	Schermer	Schiphol
Oost Gelre	Eindhoven	Scherpenzeel	Eindhoven
Oosterhout	Eindhoven*	Schiedam	Schiphol
Oostflakkee	Schiphol	Schiermonnikoog	Schiphol
Ooststellingwerf	Eindhoven*	Schijndel	Eindhoven
Oostzaan	Schiphol	Schinnen	Eindhoven
Opmeer	Schiphol	Schoonhoven	Schiphol
Opsterland	Schiphol	Schouwen-Duiveland	Schiphol
Oss	Eindhoven	Simpelveld	Eindhoven
Oud-Beijerland	Schiphol	Sint Anthonis	Eindhoven
Oude IJsselstreek	Eindhoven	Sint-Michielsgestel	Eindhoven
Ouder-Amstel	Schiphol	Sint-Oedenrode	Eindhoven
Ouderkerk	Schiphol	Sittard-Geleen	Eindhoven
Oudewater	Schiphol	Skarsterlân	Schiphol
Overbetuwe	Eindhoven	Sliedrecht	Schiphol
Papendrecht	Schiphol	Slochteren	Schiphol
Peel en Maas	Eindhoven	Sluis	Schiphol
Pekela	Eindhoven*	Smallingerland	Schiphol
Pijnacker-Nootdorp	Schiphol	Sneek	Schiphol
Purmerend	Schiphol	Soest	Eindhoven*
Putten	Eindhoven*	Someren	Eindhoven
Raalte	Eindhoven	Son en Breugel	Eindhoven
Reeuwijk	Schiphol	Spijkenisse	Schiphol
Reimerswaal	Schiphol	Stadskanaal	Eindhoven
Renkum	Eindhoven	Staphorst	Eindhoven
Renswoude	Eindhoven*	Stede Broec	Schiphol
Reusel- de Mierden	Eindhoven	Steenbergen	Schiphol
Rheden	Eindhoven	Steenwijkerland	Schiphol
Rhenen	Schiphol	Stein	Eindhoven
Ridderkerk	Schiphol	Strijen	Schiphol
Rijnwaarden	Eindhoven	Ten Boer	Schiphol
Rijnwoude	Schiphol	Terneuzen	Schiphol
Rijssen-Holten	Eindhoven	Terschelling	Schiphol
		Texel	Schiphol

Gemeente	Meteogebied	Gemeente	Meteogebied
Teylingen	Schiphol	Weesp	Schiphol
Tholen	Schiphol	Werkendam	Schiphol
Tiel	Eindhoven*	Wervershoof	Schiphol
Tilburg	Eindhoven	West Maas en Waal	Eindhoven
Tubbergen	Eindhoven	Westerveld	Eindhoven
Twenterand	Eindhoven	Westervoort	Eindhoven
Tynaarlo	Eindhoven*	Westland	Schiphol
Tytsjerksteradiel	Schiphol	Weststellingwerf	Schiphol
Ubbergen	Eindhoven	Westvoorne	Schiphol
Uden	Eindhoven	Wierden	Eindhoven
Uitgeest	Schiphol	Wieringen	Schiphol
Uithoorn	Schiphol	Wieringermeer	Schiphol
Urk	Schiphol	Wijchen	Eindhoven
Utrecht	Schiphol	Wijdmeren	Schiphol
Utrechtse Heuvelrug	Eindhoven*	Wijk bij Duurstede	Schiphol
Vaals	Eindhoven	Winsum	Schiphol
Valkenburg aan de Geul	Eindhoven	Winterswijk	Eindhoven
Valkenswaard	Eindhoven	Woensdrecht	Schiphol
Veendam	Eindhoven*	Woerden	Schiphol
Veenendaal	Eindhoven*	Wormerland	Schiphol
Veere	Schiphol	Woudenberg	Eindhoven
Veghel	Eindhoven	Woudrichem	Schiphol
Veldhoven	Eindhoven	Wûnseradiel	Schiphol
Velsen	Schiphol	Wymbritseradiel	Schiphol
Venlo	Eindhoven	Zaanstad	Schiphol
Venray	Eindhoven	Zaltbommel	Eindhoven*
Vianen	Schiphol	Zandvoort	Schiphol
Vlaardingen	Schiphol	Zederik	Schiphol
Vlagtwedde	Eindhoven	Zeevang	Schiphol
Vlieland	Schiphol	Zeewolde	Schiphol
Vlissingen	Schiphol	Zeist	Schiphol
Vlist	Schiphol	Zevenaar	Eindhoven
Voerendaal	Eindhoven	Zijpe	Schiphol
Voorschoten	Schiphol	Zoetermeer	Schiphol
Voorst	Eindhoven	Zoeterwoude	Schiphol
Vught	Eindhoven	Zuidhorn	Schiphol
Waalre	Eindhoven	Zundert	Eindhoven*
Waalwijk	Eindhoven*	Zutphen	Eindhoven
Waddinxveen	Schiphol	Zwartewaterland	Schiphol
Wageningen	Eindhoven	Zwijndrecht	Schiphol
Wassenaar	Schiphol	Zwolle	Eindhoven*
Waterland	Schiphol		
Weert	Eindhoven		

bijlage 4: Foutmeldingen

Mogelijke foutmeldingen zijn:

"unable to open requested file" en "start berekenen"
"onvolledig ruwheidsbestand X: 123800 y: 386300"
"! BESTANDSFOUT: geen bestand voor meteogegevens etc."
"simulatie niet goed beëindigd, controleer uw instellingen en begin opnieuw: code 3"

of

Na de berekening ziet u een grijs scherm in plaats van de grafische weergave van de geurgevoelige objecten en bronnen.

Deze foutmeldingen kunnen worden veroorzaakt door:

1. U werkt in een (citrix)netwerkomgeving

Het programma is bedoeld om gebruikt te worden op een stand-alone computer zodat ook een veehouder er gemakkelijk zelf mee kan werken. Het is niet zonder meer geschikt om via een netwerk te draaien. De oorzaak van de foutmelding is de wijze van het opslaan van bestanden en de schrijfrechten binnen de netwerkomgeving. Het is mogelijk om het programma wel op een netwerk te laten draaien maar dan moet uw systeembeheerder een aantal instellingen wijzigen (Zie 2a en 2b). Deze oplossingen zijn echter op eigen risico! Wij raden aan om het programma op een stand-alone computer of laptop te installeren.

2a. Windows beveiligingsinstellingen verhinderen de benodigde registratie van een bestand.

Om dit op te lossen dient het TTFI6.ocx bestand geregistreerd te worden:

- Ga naar Start (links onder) en dan naar uitvoeren (of RUN afhankelijk van de ingestelde taal binnen Windows).
- Druk op Bladeren (of Browse). Zoek (met Alle bestanden / All files) de OCX op:
- In dit voorbeeld staat het programma op de c: schijf onder program files
- "C:\Program Files\V-Stacks-Vergunning\Bin\TTFI6.ocx"
- Zet dan VOOR de bovenstaande tekst REGSVR32. Dan komt er dus te staan:
- REGSVR32 "C:\Program Files\V-Stacks-Vergunning\Bin\TTFI6.ocx"
- Let op de spatie tussen REGSVR32 en de quotes.
- Druk op OK. Er wordt een dialoog zichtbaar waarin staat of dat is gelukt.

Bovenstaande oplossing werkt voor V-Stacks-Vergunning. Het is gebleken dat in sommige gevallen ook problemen bij V-Stacks-Gebied verholpen kunnen worden door het kopiëren en registreren van het TTFI6.ocx bestand naar "C:\Program Files\V-Stacks-Gebied\Bin\"

2b. De rechten van de programmabestanden zijn ingesteld op read-only.

Hierdoor is het niet mogelijk is om de door u ingevoerde gegevens naar een nieuwe grafische afbeelding weg te schrijven. In dat geval dient u of uw systeembeheerder de rechten aan te passen van de .tps bestanden die in de bin-directory van het programma staan. Selecteer de bestanden en druk op de rechtermuisknop, kies eigenschappen en verwijder het vinkje bij "alleen-lezen". Kijk ook bij eigenschappen onder het tabblad beveiligingen of er daar ook volledige schrijfrechten bij de gebruikers staan en laat dit indien nodig aanpassen.