

Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning

Verspreidingsmodel bij de
Wet geurhinder en veehouderij

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

Datum 22 december 2006

Kenmerk Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning 20061222.doc

Status versie 20061222

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Wet geurhinder en veehouderij en V-Stacks.....	4
3	Invoergegevens	5
3.1	Algemeen.....	5
3.2	A. Meteorologie (Eindhoven of Schiphol)	6
3.3	B. (Rijksdriehoeks-) X-,Y-coördinaten van de bronnen	7
3.4	C. De gemiddelde gebouwhoogte [m]	10
3.5	D. Geuremissie per bron [ou _E /s]	11
3.6	E. De hoogte van de uitstroomopening [m]	12
3.7	F. De (inwendige) diameter van de uitstroomopening [m]	13
3.8	G. De verticale uittreesnelheid [m/s].....	14
3.9	H. (Rijksdriehoek) X,Y- coördinaten van de geurgevoelige objecten	16
3.10	I. Geurnorm [ou _E /m ³].....	17
4	Verspreidingsberekening.....	18
4.1	Algemeen.....	18
4.2	Invoerbegrenzingsen	19
4.3	'Definities', invoer van de gegevens	20
4.3.1	Aanmaken nieuw bedrijf	21
4.3.2	Invoeren Bijbehorende bronnen	21
4.3.3	Invoeren Bijbehorende geurgevoelige objecten	22
4.3.4	Opslaan en wijzigen van de invoergegevens	22
4.3.5	Sorteren van de invoergegevens.....	22
4.4	Uitvoeren berekening.....	23
4.4.1	Algemeen.....	23
4.4.2	De berekening	25
4.5	Presentatie rekenresultaten	26
4.6	Bewaren rekenresultaten	27
4.7	Bekijken bewaarde rekenresultaten.....	28
4.8	Export van rekenresultaten naar Word-document	30
4.9	Overige uitvoer van het programma	31
5	Verwerking resultaten	32
5.1	Importeren van uitvoerbestanden naar een GIS-omgeving (Arcview).....	32
5.2	Schatten van de maximaal vergunbare geuremissie van een veehouderij	33
	Bijlage.....	34
bijlage 1:	Invoergegevens V-Stacks vergunning	35

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 bestellen via www.infomil.nl.

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 is het gebruik van V-Stacks vergunning verplicht gesteld. Met andere woorden, er mogen geen andere verspreidingsmodellen bij de vergunningverlening op basis van de Wet geurhinder en veehouderij worden gebruikt.

Deze handleiding gaat uitsluitend over het berekenen en toetsen van de geurbelasting met behulp van V-Stacks vergunning, voor de beoordeling van vergunningaanvragen. 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.

=> Voor nadere uitleg bij de wet, zie de handreiking Wet geurhinder en veehouderij op de website van InfoMil.

Naast V-Stacks vergunning is er ook het model V-Stacks gebied. Dit kunt u gebruiken ter onderbouwing van andere waarden in een verordening.

2 Wet geurhinder en veehouderij en V-Stacks

De Wgv geeft twee methoden voor het beoordelen van de geur van veehouderijen bij een vergunningaanvraag:

- 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 nabije 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 13725¹.

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, 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

Voordat de geurbelasting kan worden berekend moet u gegevens verzamelen over de veehouderij (bronnen) en de omliggende geurgevoelige objecten. Voer de geuremissie in van het bedrijf evenals technische gegevens van de bron zoals hoogte, diameter en uittreesnelheid van de lucht.

Na het invoeren van de rijksdriehoekscoördinaten (X- en Y- coördinaten; ook Amersfoortse coördinaten genoemd) berekent het programma de afstand tussen bedrijf en het geurgevoelig object (ggo). Het kan nodig zijn om gegevens van meerdere ggo's in te voeren, bijvoorbeeld als het bedrijf op of nabij de grens van gebieden met verschillende normstelling is gelegen (zoals bij de grens van de bebouwde kom en het buitengebied het geval is, zie ook de uitleg in paragraaf 3.10). Voor ieder geurgevoelig object wordt de norm die van toepassing is voor de geurbelasting ingevoerd.

Om met V-Stacks vergunning de geurbelasting te kunnen berekenen moeten de volgende gegevens worden verzameld en ingevoerd:

- A. Meteorologie (Eindhoven of Schiphol);
- B. (Rijksdriehoeks-) X-,Y- coördinaten van de bronnen (emissiepunten);
- C. Gemiddelde gebouwhoogte [m];
- D. Geuremissie per bron [ou_E/s];
- E. Hoogte van de uitstroomopening [m];
- F. (Inwendige) diameter van de uitstroomopening [m];
- G. Verticale uittreesnelheid [m/s];
- H. (Rijksdriehoek-) X-,Y- coördinaten van de geurgevoelige objecten;
- I. Geurnorm [ou_E/m^3].

De volgende paragrafen geven een toelichting op het verzamelen van bovenstaande gegevens. Ook is een standaard invulblad voor het verzamelen van de gegevens beschikbaar (zie bijlage 1).

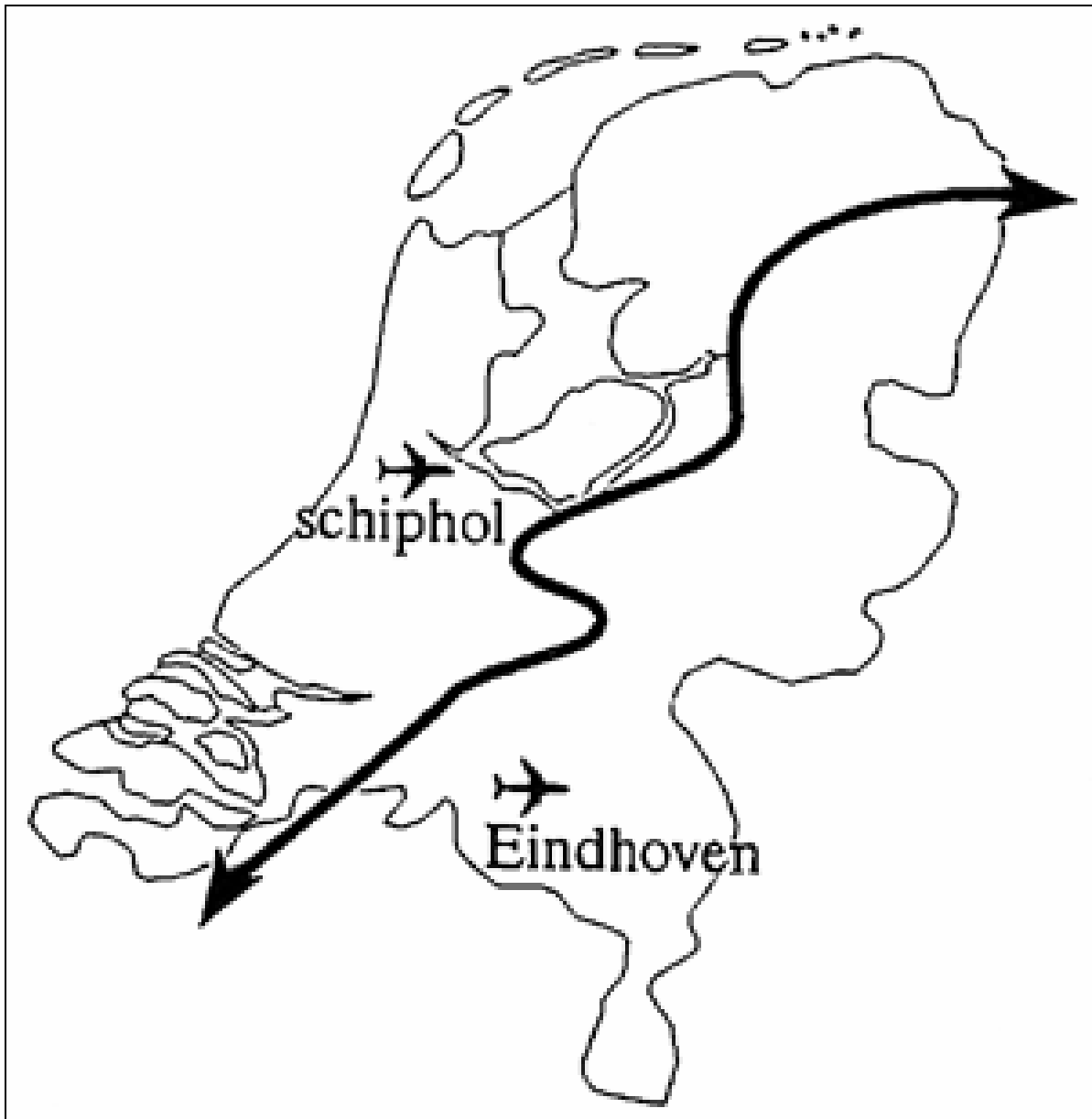
=> Het overzicht van invoergegevens voor V-Stacks vergunning is digitaal te verkrijgen via

www.InfoMil.nl.

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

3.2 A. Meteorologie (Eindhoven of Schiphol)

Het juiste meteostation moet worden opgegeven. 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 deelt, 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

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

In V-Stacks vergunning moeten de coördinaten van de bronnen van de bedrijven worden ingegeven.

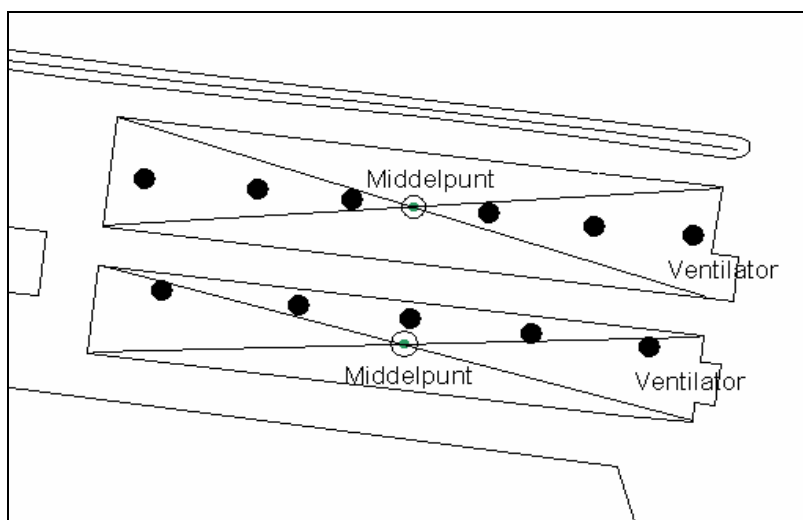
Met coördinaten worden de rijksdriehoeks- of Amersfoortse coördinaten bedoeld. Voor het achterhalen van de coördinaten is een extra hulpmiddel met geografische informatie nodig, bijvoorbeeld een GIS-applicatie (zoals Arcview) of een kaart met het grondgebied in een coördinatenraster.

Met bron wordt het emissiepunt bedoeld. 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 noodzakelijk zijn. Deze uitzonderingen worden hierna nader beschreven.

Bij *mechanische ventilatie* waarbij de ventilatoren verspreid over het dak zijn gelegen (verspreidliggende emissiepunten), wordt het middelpunt van de stal gekozen als bronlocatie. Er is gebleken dat geur vanuit de verspreidliggende emissiepunten op het dak zich ongeveer hetzelfde verspreidt alsof de geur afkomstig is vanuit één bron welke op het middelpunt van het dak is gesitueerd.

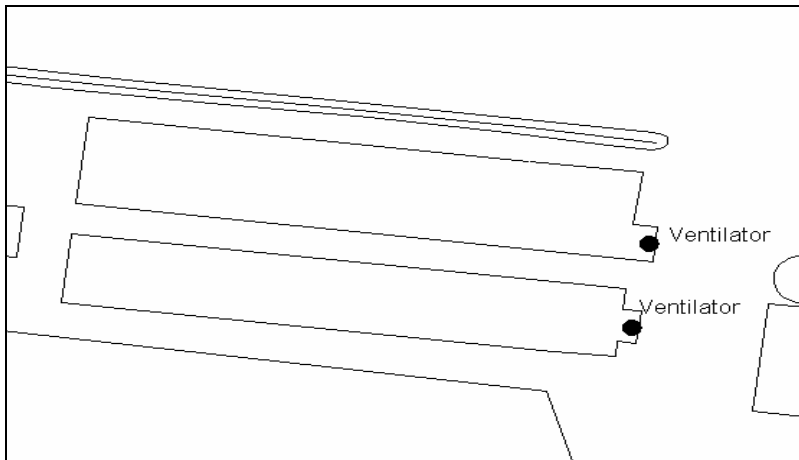
Dit geldt ook voor stallen met *natuurlijke ventilatie* en/of als de emissiepunten niet gelijkmatig over het gebouw zijn verdeeld.

Zie onderstaande afbeelding. De zwarte bolletjes zijn ventilatoren.



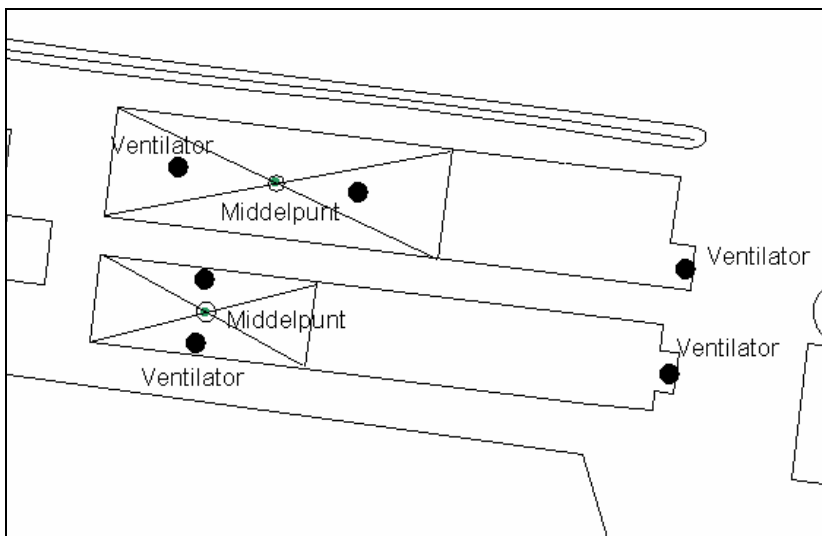
Figuur 2: Bepalen van X-, en Y-coördinaten van het emissiepunt bij mechanische en natuurlijk geventileerde stallen.

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



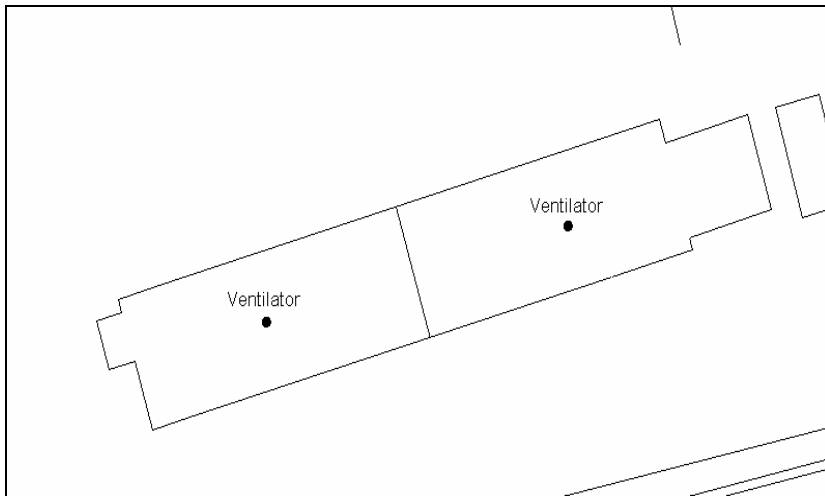
Figuur 3: Bepalen van X-, en Y-coördinaten bij centrale emissiepunten.

Het kan voorkomen dat binnen één stal zowel sprake is van een *centraal emissiepunt in één staldeel* en *verspreidliggende emissiepunten in het andere staldeel*. In dit geval moet de stal worden opgedeeld in het deel waar de lucht wordt afgezogen naar één emissiepunt en in het deel met verspreidliggende emissiepunten. Voor het deel van de stal met de verspreidliggende ventilatoren moet het middelpunt van dat staldeel worden genomen als bronlocatie en voor het deel met het centrale emissiepunt moeten de coördinaten van het centrale emissiepunt worden ingevoerd als bronlocatie.



Figuur 4: Bepalen van X-, en Y-coördinaten bij verschillende brontypen binnen één stal.

Bij *meerdere centrale emissiepunten per stal* (bijvoorbeeld één stal met twee verschillende luchtwassers) moet elk emissiepunt apart als bron worden ingevoerd.

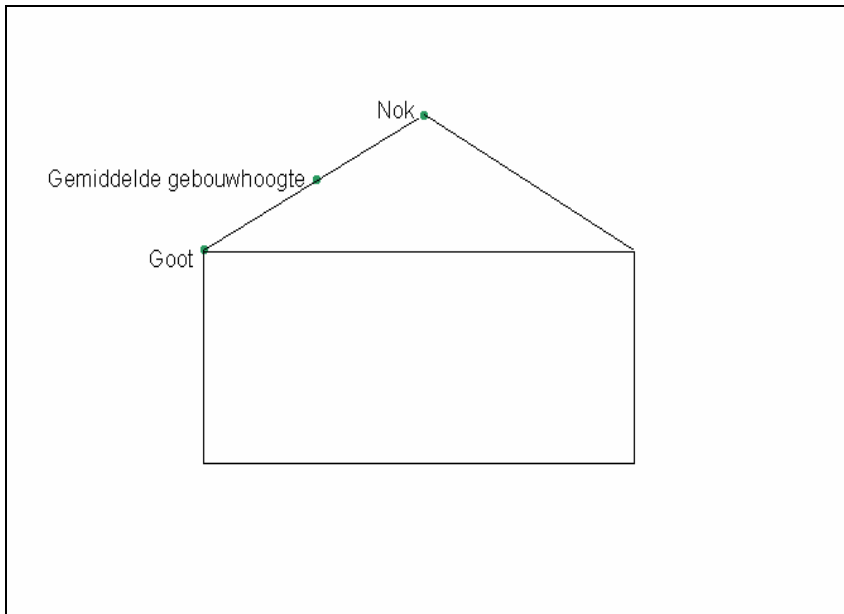


Figuur 5: Bepalen van X-, en Y-coördinaten bij meerdere centrale emissiepunten per stal.

3.4 C. De gemiddelde gebouwhoogte [m]

De gemiddelde gebouwhoogte van de bron is het gemiddelde tussen de goot- en de nokhoogte van de betreffende stal (zie figuur 6).

Als meerdere gebouwen één gezamenlijk emissiepunt hebben, dan moet het gemiddelde worden ingevoerd van alle afzonderlijke gemiddelde gebouwhoogten.



Figuur 6: Gemiddelde gebouwhoogte van de bron.

Als het emissiepunt (bron) op grondniveau emitteert, moet als gemiddelde gebouwhoogte 1,5 meter worden ingevoerd. Bij lage bronnen zal de geur lang rondom de gebouwen blijven hangen en zich slecht in de omgeving verspreiden. Door de keuze van 1,5 meter voor de gemiddelde gebouwhoogte in dergelijke gevallen wordt dit effect in V-Stacks vergunning het beste benaderd.

3.5 D. 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.

Bij 'B. (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, moet per bron worden bepaald welke dieren hun geur emitteren via deze bronnen. De geuruitstoot van deze dieren moet worden 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.

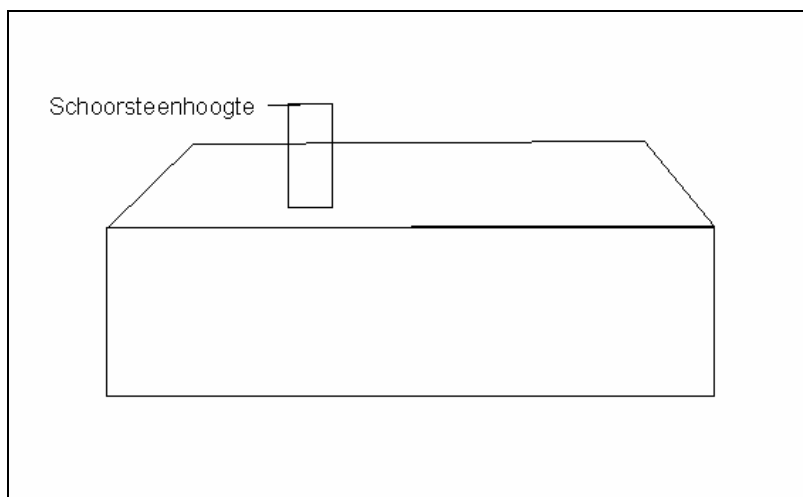
De totale geuremissie die moet worden toegeschreven aan bron A bedraagt dan: $(1.000 \text{ vleesvarkens} * 16,1 \text{ ou}_E/\text{s}) + (600 \text{ gespeende biggen} * 5,5 \text{ ou}_E/\text{s}) = 19.400 \text{ ou}_E/\text{s}$.

De totale geuremissie die moet worden toegeschreven aan bron B bedraagt: $150 \text{ kraamzeugen} * 27,9 \text{ ou}_E/\text{s} = 4.185 \text{ ou}_E/\text{s}$.

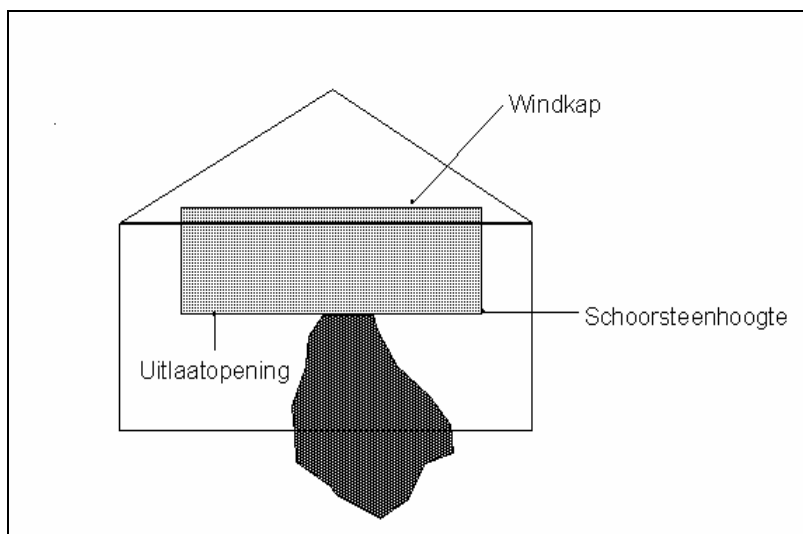
Als meerdere stallen samen één emissiepunt hebben en dus als één bron in het model zijn ingevoerd, moet de geuremissie van de stallen bij elkaar worden opgeteld. Dit is bijvoorbeeld het geval als de ventilatielucht van meerdere stallen worden afgezogen via één centraal emissiepunt.

3.6 E. De hoogte van de uitstroomopening [m]

Met de hoogte van de uitstroomopening (Emissiepunthoogte) wordt de hoogte bedoeld van het emissiepunt boven het maaiveld. De maximale emissiepunthoogte is 100 m. De hoogte van het emissiepunt is af te lezen uit de plattegrond- of detailtekening bij de aanvraag. Als het emissiepunt een luchtwasser betreft of indien sprake is van een stal met lengteventilatie, is de hoogte van het emissiepunt vrij eenvoudig te bepalen (de hoogte is gelijk aan de hoogte van het emissiepunt boven het maaiveld). Bij een stal met meerdere ventilatoren van verschillende hoogten moet de gemiddelde hoogte van alle bij elkaar genomen (zie ook bij 'B. (Rijksdriehoeks-) X-,Y-coördinaten van de bronnen') ventilatoren worden bepaald en ingevoerd als emissiepunthoogte. Als sprake is van natuurlijke ventilatie, moet de hoogte vanaf het maaiveld tot de ventilatieopening worden ingevoerd als emissiepunthoogte. Indien de natuurlijk geventileerde stal geheel luchtdoorlatend is, neem je 1,5 meter als emissiepunthoogte. Als de ventilatielucht 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.



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



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 F. De (inwendige) diameter van de uitstroomopening [m]

De 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 vaak de diameter van de gebruikte ventilator opgegeven. 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, wordt als defaultwaarde 0,5 m gebruikt. Bij natuurlijke ventilatie moet ook de defaultwaarde van 0,5 m worden gebruikt.

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

Als sprake is van een aantal ventilatoren die samen een *centraal emissiepunt* (luchtwasser of lengteventilatie) vormen, wordt een fictieve *totale diameter* berekend. Zie voorbeeldberekening B.

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

Voorbeeldberekening A: gemiddelde diameter

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 en 2 stuks met een diameter van 0,8 m. De gemiddelde diameter moet als volgt worden berekend:

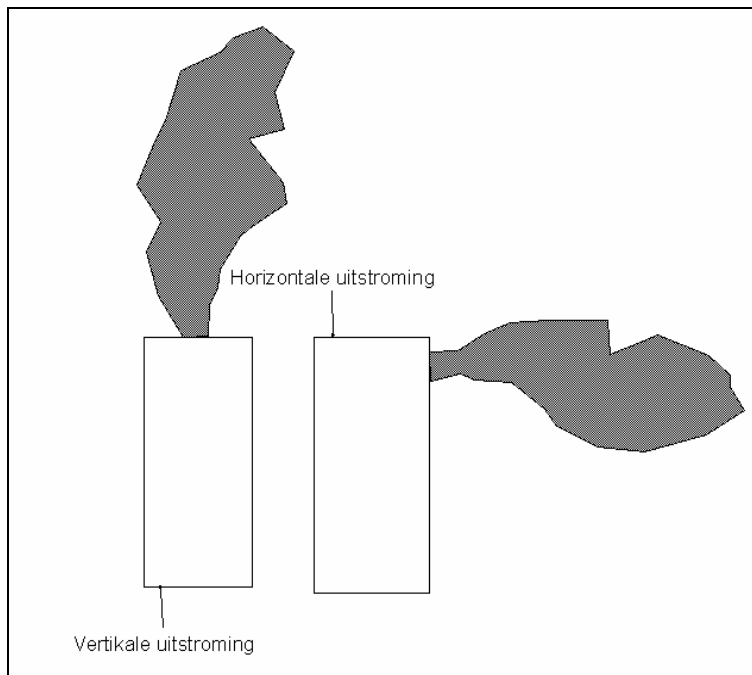
Het oppervlak van een ventilator met een diameter van 0,5 m (straal $r = 0,25$ m) is: $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,25^2 = 0,20 \text{ m}^2$. Het oppervlak van ventilator met een diameter van 0,4 m (straal $r = 0,2$ m) is: $\pi \times 0,2^2 = 0,13 \text{ m}^2$. Het oppervlak van een ventilator met een diameter van 0,8 m is: $\pi \times 0,4^2 = 0,5 \text{ m}^2$. Het totale oppervlak van alle ventilatoren is: $(3 \times 0,20 \text{ m}^2) + (3 \times 0,13 \text{ m}^2) + (2 \times 0,5 \text{ m}^2) = 1,99 \text{ m}^2$. Het gemiddelde oppervlak is dan $1,99 \text{ m}^2 / 8 \text{ ventilatoren} = 0,25 \text{ m}^2$. De diameter van een ventilator met een oppervlak van $0,25 \text{ m}^2$ volgt uit: $0,25 / \pi = r^2$. $r^2 = 0,08$ m. $r = 0,28$ m. De gemiddelde diameter is $2 \times 0,28 \text{ m} = 0,56$.

Voorbeeldberekening B: totale diameter bij centraal emissiepunt

Er zijn 9 ventilatoren met een diameter van 0,82 m (straal $r = 0,41$ m). Van deze 9 ventilatoren moet de totale diameter worden berekend aan de hand van het totale doorstroomoppervlak van de ventilatoren. Oppervlakte van 1 ventilator = $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,41^2 = 0,53 \text{ m}^2$. Het oppervlak van 9 ventilatoren is $9 \times 0,53 \text{ m}^2 = 4,75 \text{ m}^2$. Voor het berekenen van de straal van het totaal van de 9 ventilatoren volg je de omgekeerde rekenwijze: $4,75 \text{ m}^2 = \pi \times r^2$. Hieruit volgt dat $r = 1,23$ m, dus de diameter = 2,46 m.

3.8 G. De verticale uittreesnelheid [m/s]

De uittreesnelheid is alleen van belang indien het een verticale en vrije uitstroming betreft (emissiepunt). Deze heeft namelijk een ‘emissiepuntverhogend effect’. In andere gevallen, zoals bij een horizontale uitstroming of als de uitstroomopening van een regenkap is voorzien, wordt de uitstroomsnelheid verwaarloosbaar klein verondersteld.



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

Indien sprake is van *natuurlijke ventilatie*, wordt een uittreesnelheid van 0,4 m/s ingevoerd.

Een *horizontale uitstroming* en ‘niet vrije’ verticale uitstroming (bijvoorbeeld door de aanwezigheid van een regenkap) wordt standaard opgegeven met 0,4 m/s.

Bij *verspreidliggende ventilatoren* (geen centraal emissiepunt) wordt een uittreesnelheid van 4,0 m/s ingevoerd. Van deze waarde mag alleen worden afgeweken mits dit goed kan worden onderbouwd.

Bij *centrale emissiepunten* wordt de uittreesnelheid berekend met gebruikmaking van standaard ventilatienormen per diercategorie en het doorstroomoppervlak van de ventilatoren (zie het onderstaande voorbeeld). Afwijken van de standaard ventilatienormen mag alleen wanneer dat voldoende wordt gemotiveerd. De te hanteren ventilatienormen zijn:

Diersoort	Standaard ventilatienormen [m ³ per dier per uur]
Varkens	
gespeende biggen	12
guste en dragende zeugen	58
vleesvarkens	31
kraamzeugen	75
Kippen	
opfoklegghennen (kooi)	1,3
opfoklegghennen (scharrel)	1,8
opfoklegghennen (voliere)	1,5
legghennen (kooi)	2,1
legghennen (scharrel)	2,8
legghennen (voliere)	2,4
opfokvleeskuikenouderdieren	2,6
vleeskuikenouderdieren	5,0
vleeskuikens	2,4
Kalkoenen	
kalkoenen (hennen)	12,6
kalkoenen (hanen)	21,6
Eenden	
eenden	3,5

Voorbeeld

De diameter van de luchtwasser van een stal voor 2.345 vleesvarkens is 2,46 m. Vervolgens moet de uittreesnelheid worden berekend aan de hand van het oppervlak van de ventilatoren ($\pi \times r^2 = 4,75 \text{ m}^2$) en de ventilatiecapaciteit van het aantal vleesvarkens. Per vleesvarken bedraagt de benodigde ventilatiecapaciteit 31 m³ lucht per uur. De totale benodigde ventilatiecapaciteit is : $2.345 \times 31 \text{ m}^3$ lucht per uur = 72.695 m³ lucht per uur. Dit is 20,19 m³ lucht per seconde. De uittreesnelheid is $20,19 \text{ m}^3 \text{ per seconde} / 4,75 \text{ m}^2 = 4,25 \text{ m/seconde}$.

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

Bepaal eerst welke geurgevoelige objecten relevant zijn voor het bedrijf. Zie de handreiking voor de definitie van geurgevoelige objecten.

Opmerking. Hiervoor moet je weten welke geurnormen in de omgeving van het bedrijf van belang zijn. Per norm wordt in ieder geval de geurbelasting op het dichtstbijgelegen geurgevoelige object waarvoor deze norm geldt, berekend.

Bepaal van deze geurgevoelige objecten eerst waar de gevel is gelegen. Van het dichtst bij de veehouderij gelegen punt op de gevel van het receptorpunt bepaal je met behulp van de geografische informatie de X- en Y-coördinaten. Let hierbij wel op dat de geurcontour uit dit verspreidingsmodel niet rond is zoals bij stankcirkels volgens de eerdere regelgeving. Het is mogelijk dat een verder weg gelegen object een hogere geurbelasting heeft dan een dichterbij gelegen object. De windrichting heeft namelijk invloed op de geurverspreiding. Bij onzekerheid over de meest beperkende geurgevoelige objecten is het verstandig om meerdere geurgevoelige objecten gelegen in alle windrichtingen om het bedrijf in te geven.

Als het bedrijf gebruik maakt van hoge emissiepunten (vanaf circa 12 m) of hoge uitreesnelheden (vanaf circa 6 m/s), is het verstandig om niet alleen de dichtbijgelegen geurgevoelige objecten maar ook geurgevoelige objecten op grotere afstand van het bedrijf in te voeren. 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.

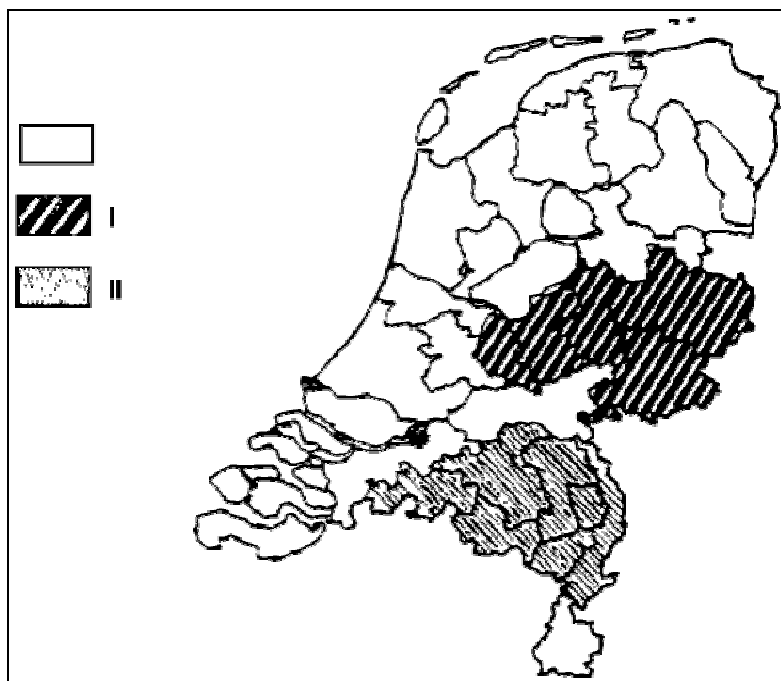
3.10 I. Geurnorm [ou_E/m^3]

Per geurgevoelig object moet de geurnorm worden ingevoerd waaraan getoetst moet worden. Hiervoor gelden de wettelijke geurnormen, of afwijkende geurnormen als hiervoor een verordening is opgesteld.

De wettelijke normen met de bandbreedte voor de afwijkende normen (tussen haakjes) zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Minimale en maximale geurnomen in ou_E/m^3 op een gevoelig object (receptorpunt)		
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 onderstaande figuur.



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

Binnen deze tweedeling wordt een onderscheid gehanteerd 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.

4 Verspreidingsberekening

4.1 Algemeen

Systeemeisen

V-Stacks vergunning onder Windows stelt de volgende eisen aan de hard- en software:
Moderne krachtige pc met windows operating systeem, een cd-rom drive en
250 MB vrije ruimte op de harde schijf.

Installatie en opstarten

Het programma V-Stacks vergunning kan worden geïnstalleerd vanaf de programma-cd.
U start het programma op via de V-Stacks-icoon op het bureaublad, of via de verkenners door in de Bin-directory het bestand 'V-Stacks vergunning.exe' te openen.

Openingsscherm

Op de grijze horizontale keuzebalk in het openingsscherm bevinden zich een zestal 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
Emissiepunthoogte vanaf maaiveld:	0 - 100 m
Emissiepunt diameter:	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:	0,10 – 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 2 (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
Bosweg 3 Steksdorp	Eindhoven	20061207
Bosweg 5 Steksdorp	Eindhoven	20061204
Dreef 3 Steksdorp	Eindhoven	20061207
Eikenweg 23 Steksdorp	Eindhoven	20061207
Hoefsedijk 6 Steksdorp	Eindhoven	20061207

Bijbehorende geurgevoelige locaties:

GGL ID	X coördinaat	Y coördinaat	Geur norm
Dorpstraat 2	150 250	410 650	3,000
Provincialeweg 16	150 750	410 650	14,000
Provincialeweg 14	151 250	410 650	14,000
Kantine sportvelden	151 750	410 650	14,000
Lange Baan 102	150 250	409 350	14,000
Hoefsedijk 5	150 750	409 350	14,000

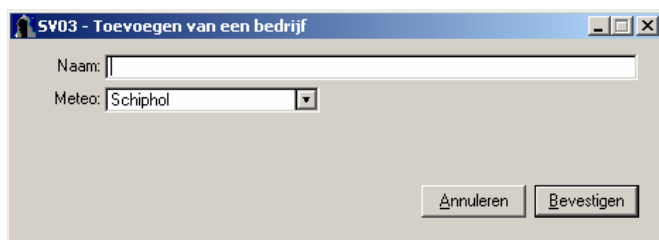
Bijbehorende bronnen:

Bron ID	X coördinaat	Y coördinaat	EP hoogte	Gem. gebouwhoogte	EP diameter	EP uitreesnelheid	E aanvraag
Stal 1	151 100	409 900	8,0	6,0	0,50	4,00	123 456,0
Stal 2	150 800	409 800	6,0	5,0	0,50	4,00	98 765,0
Stal 3	150 700	410 300	8,0	5,0	0,50	4,00	111 222,0

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 paragraaf 2.2 (A. 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.



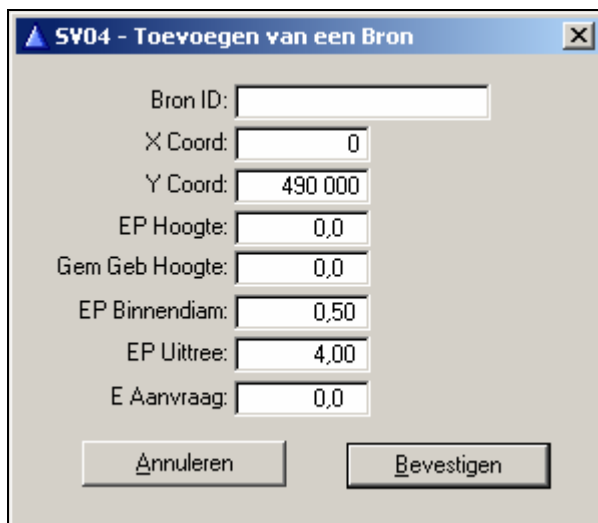
Figuur 13: Scherm SV03.

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

4.3.2 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 2, 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).

4.3.3 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 rijksdriehoeks coördinaten 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.

4.3.4 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.

4.3.5 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, emissiepunt uitreesnelheid en E-aanvraag.

4.4 Uitvoeren berekening

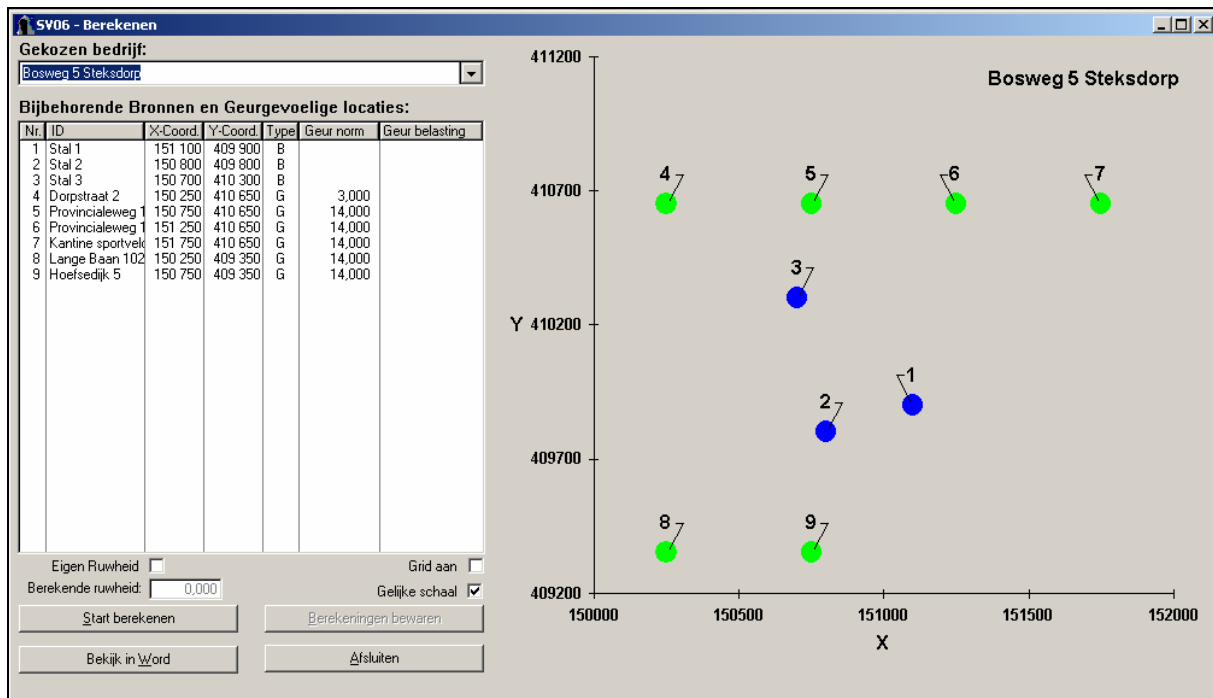
4.4.1 Algemeen

Als de invoergegevens voor een 'bedrijf' compleet zijn ingevoerd, kan de berekening zinvol worden gestart. Sluit invoerscherm (SV02) af met behulp van de toets 'Afsluiten' rechtsonder in het scherm. Na klikken op de toets 'Berekenen' op de grijze horizontale keuzebalk in het hoofdscherm verschijnt het onderstaande scherm (SV06). Als eerste wordt nu het door te rekenen bedrijf geselecteerd. Na het aanklikken van het pijltje rechts aan het bovenste invoerscherm verschijnt er een rolmenu met daarin alle in de data-base aanwezige bedrijven.

Nr.	ID	X-Coord.	Y-Coord.	Type	Geur norm	Geur belasting
-----	----	----------	----------	------	-----------	----------------

Figuur 16: Scherm SV06, berekenen.

Na selectie van het bedrijf verschijnen de bij dit bedrijf behorende bronnen en geurgevoelige objecten in de tabel onder de bedrijfsnaam links in het scherm (zie onderstaande schermafbeelding). De bronnen zijn aangegeven als type 'B', terwijl de geurgevoelige objecten zijn getypeerd als 'G'. Ter controle van de ingevoerde coördinaten worden bronnen en locaties op een kaart rechts in het scherm gepresenteerd. Bronnen en geurgevoelige objecten worden met verschillende kleuren aangegeven en tevens voorzien van een uniek nummer. Op deze kaarten kan de gebruiker nagaan of de ligging van de punten ten opzichte van elkaar overeenkomt met de werkelijke ligging. Grote invoerfouten worden op deze manier gemakkelijk herkend. Er kan worden gekozen voor dezelfde schaal op de x- en y-as door het vakje 'Gelijke schaal' aan te vinken. Indien dit vakje niet wordt aangevinkt, past het programma zelf een schaal toe afhankelijk van de ingevoerde coördinaten. In dit geval wordt de relatieve ligging van de punten ten opzichte van elkaar weergegeven.



Figuur 17: Scherm SV06, berekenen.

Voor de ruwheid tenslotte kent het programma twee mogelijkheden:

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.

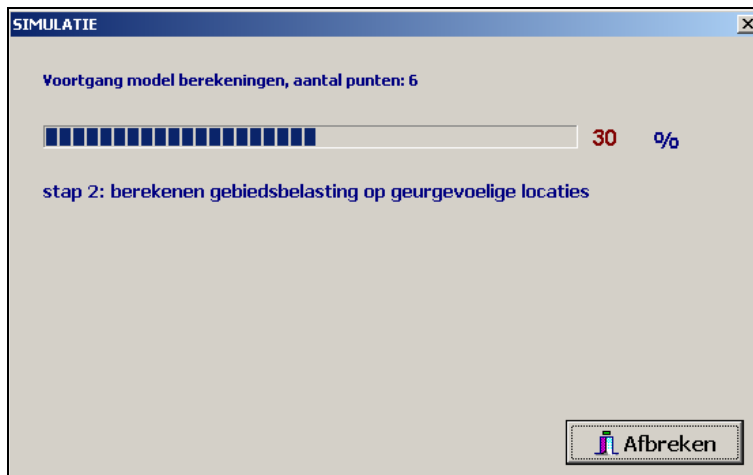
Als alternatief heeft de gebruiker de mogelijkheid om de door het programma berekende ruwheid te vervangen door een eigen waarde. Bij het gebruik van een eigen ruwheidswaarde moet de gebruiker de optie 'Eigen Ruwheid' 'aanvinken' en vervolgens de eigen waarde rechts hiervan invoeren. Het spreekt voor zich dat een degelijke onderbouwing vereist is om de waarde van het recente bestand te overrulen. De ruwheidswaarde moet tussen de 0,03 en 1,0 liggen. Waarbij 0,03 geldt voor een flink gebied zonder verstoringen bijvoorbeeld polder met grasland. 1,0 geldt voor een flink gebied met veel versturende gebouwen zoals een bebouwde kom.

=> Zie ook informatie over ruwheidslengte en het NNM op www.InfoMil.nl.

Een reden om een afwijkende ruwheid te kiezen kan zijn dat de berekening een toekomstige situatie betreft, waarin sprake is van aanzienlijk meer of minder bebouwing dan volgens het ruwheidsbestand. Het ruwheidsbestand is gebaseerd op de situatie in de periode 1995-1997. Als na die tijd bijvoorbeeld woonwijken zijn gerealiseerd, kan de ruwheid zijn veranderd. Overigens is een enkele woning die erbij is gekomen of is verwijderd, niet relevant voor de ruwheid. De ruwheid wordt bepaald voor het gebied waarin de veehouderij en de geurgevoelige objecten liggen, waarbij het gebied minimaal 2 bij 2 km groot is (dus globaal 1 km rondom de veehouderij). Wijzigingen buiten dat gebied zijn in principe niet relevant voor de ruwheid.

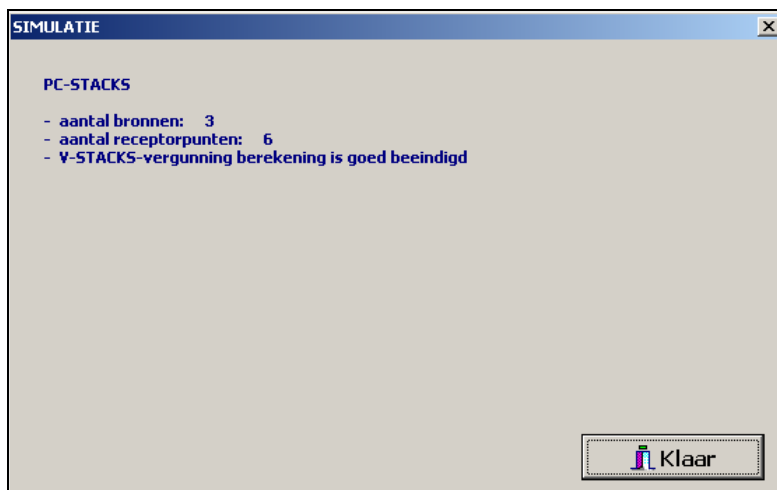
4.4.2 De berekening

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.

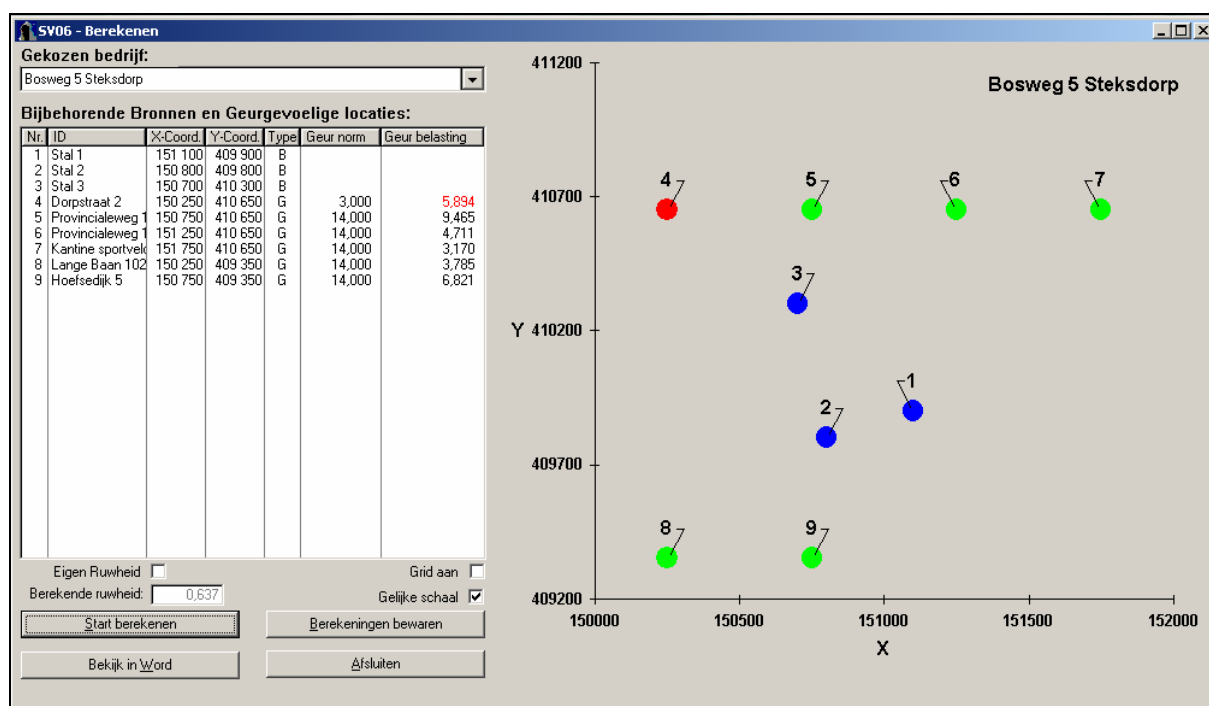
Na een succesvol verloop van de berekening verschijnen in het 'Simulatie'-scherm enkele specificaties van de berekening en de melding dat de V-Stacks vergunning berekening goed beëindigd is (zie onderstaande figuur). Dit 'Simulatie'-scherm verdwijnt vanzelf na enkele seconden.



Figuur 19: Simulatie gereed.

4.5 Presentatie rekenresultaten

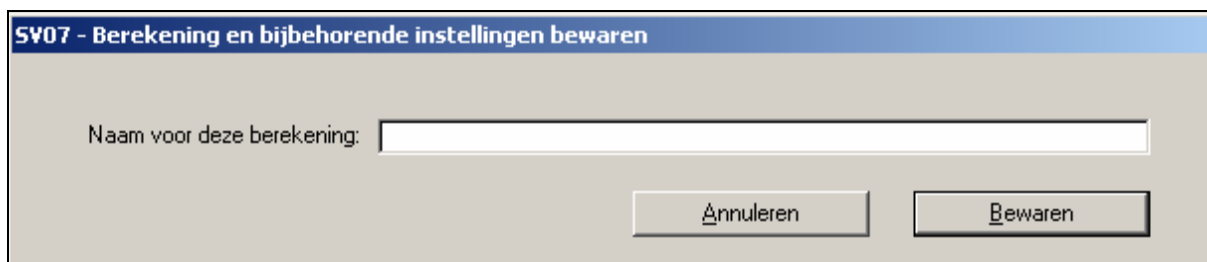
Nadat de V-Stacks vergunning berekening is voltooid, maakt het 'Simulatie'-scherm weer plaats voor het 'SV06 Bereken'-scherm waarin de resultaten worden gepresenteerd. Als u ervoor gekozen hebt de ruwheid door het programma te laten berekenen (zoals aanbevolen), dan wordt de berekende ruwheid weergegeven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



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 kunt u deze later nog eens raadplegen. 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 data-base van het programma opgenomen.

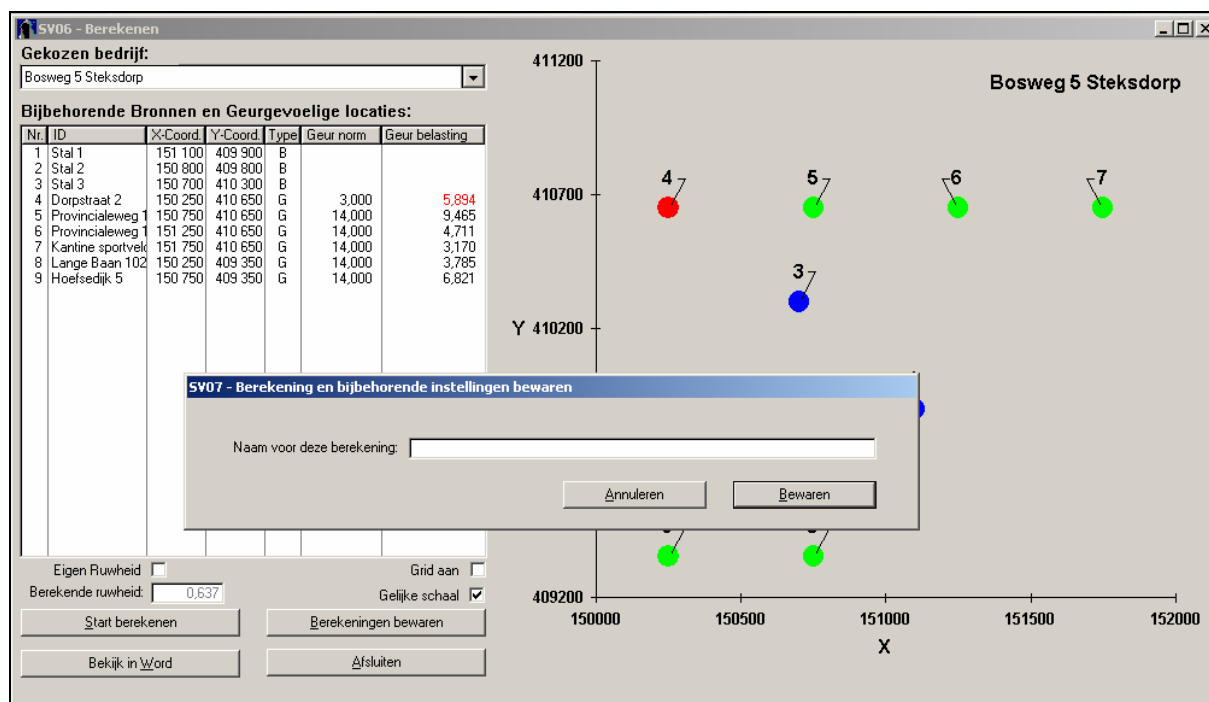


SV07 - Berekening en bijbehorende instellingen bewaren

Naam voor deze berekening:

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

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

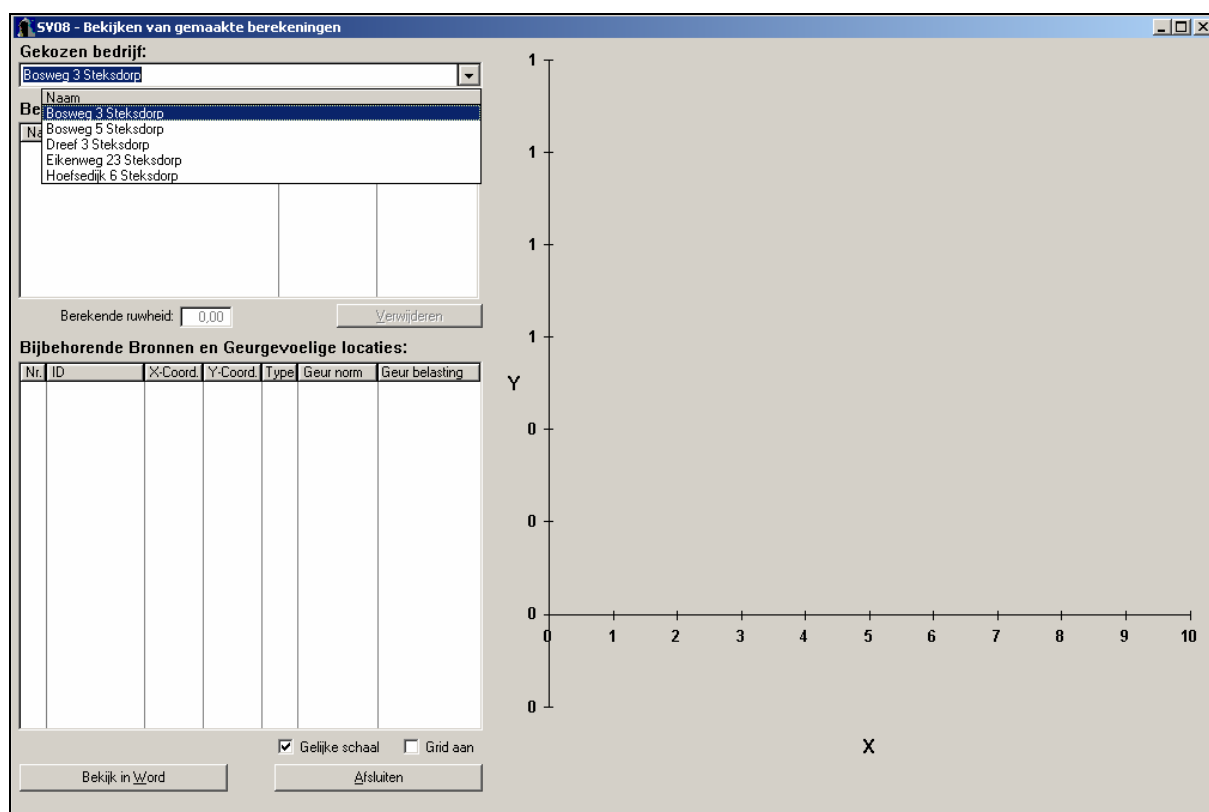


Figuur 22: Scherm SV06 en SV07.

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

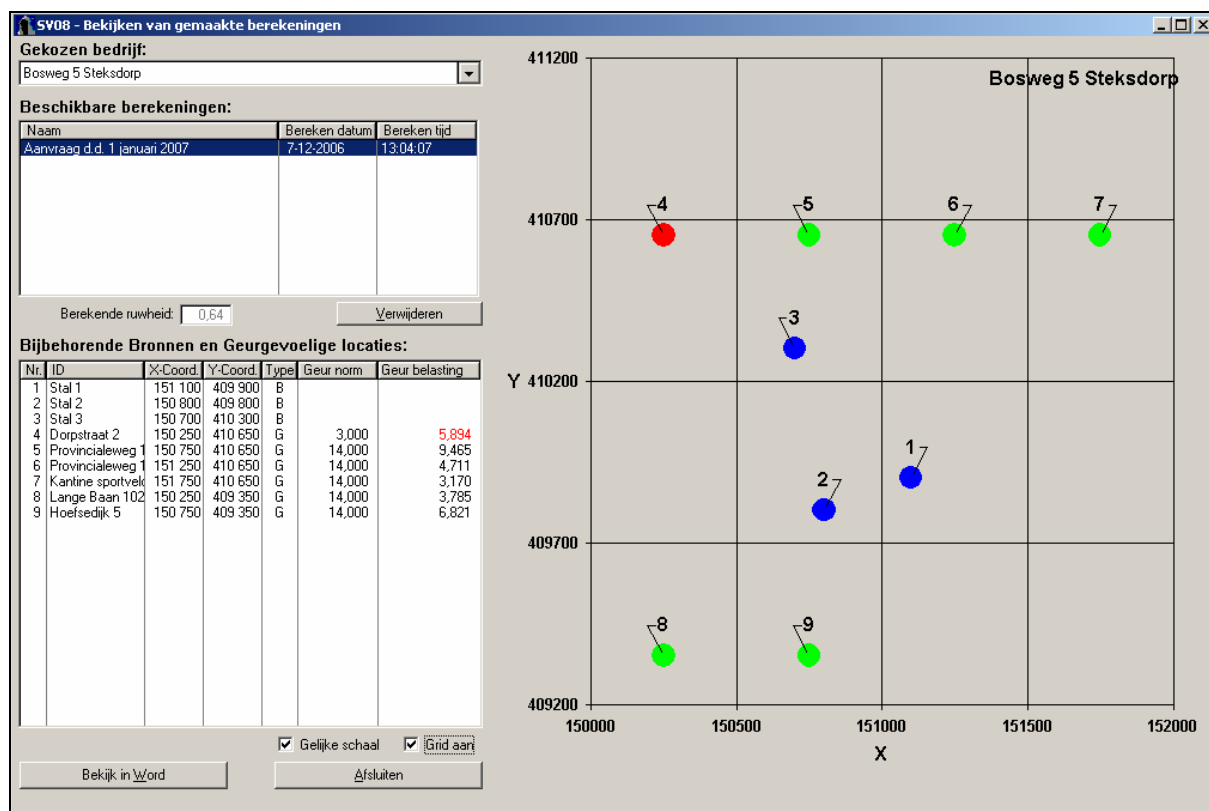
4.7 Bekijken bewaarde rekenresultaten

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 data-base 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 data-base 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 ziet u eerst de gebruikte versie van het programma en het tijdstip waarop de berekening is uitgevoerd. Daarnaast worden de naam van het bedrijf en de berekening (indien deze reeds is ingevoerd) vermeld. Verder wordt 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.

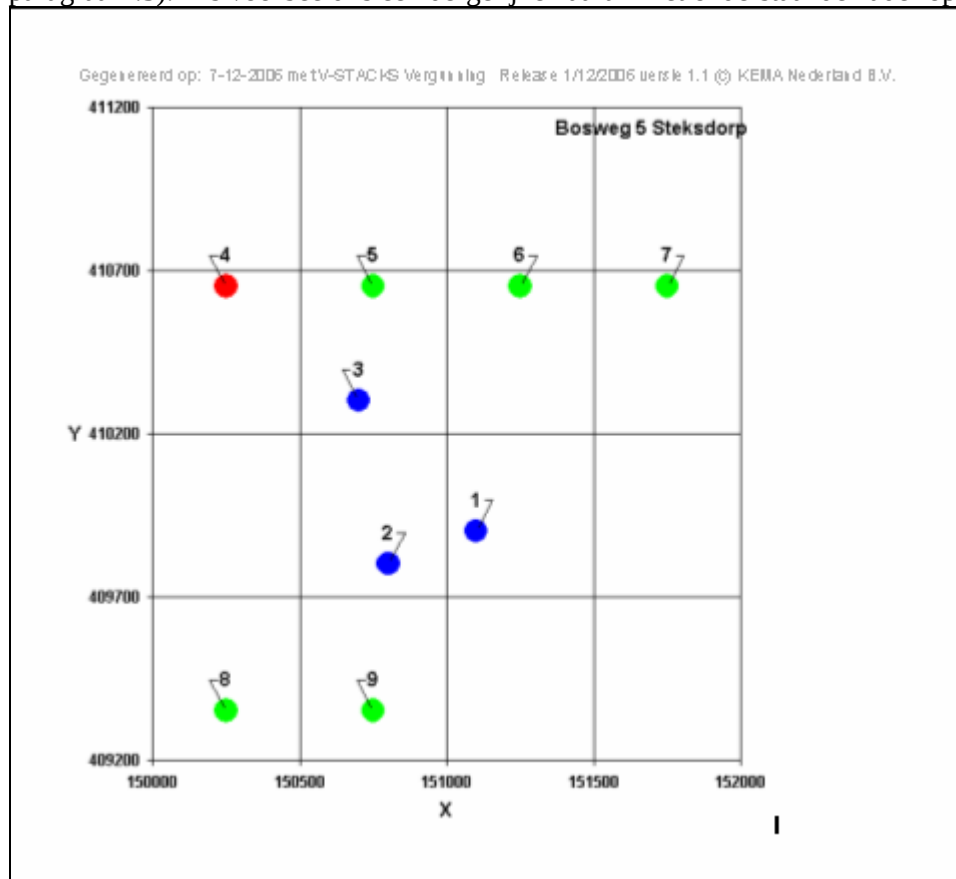
Na de uitgebreide kop met gegevens rond de uitgevoerde berekening volgen twee tabellen. De eerste tabel bevat de invoergegevens voor de doorgerekende bronnen van het bedrijf. De tweede tabel geeft de informatie over de geurgevoelige objecten, zowel de invoergegevens als de berekende geurbelasting.

Onderstaand kader bevat een voorbeeld van de uitgebreide kop en gegevenstabellen 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 Uitr.stek.	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	Hoefsedijk 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 paragraaf 4.5). Als voorbeeld is een dergelijke kaart in het onderstaande kader 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. Open daartoe eerst het DAT.bestand met een geschikt programma (bijvoorbeeld Notepad of Excel). Sla het bestand hierna op 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

Aan de hand van de berekende geurbelasting op omliggende geurgevoelige objecten is het mogelijk om bij benadering een schatting te maken van de maximaal toelaatbare geuremissie van een veehouderij.

De factor waarmee de geurnorm wordt over- of onderschreden kan worden gebruikt om een schatting te maken van de maximaal vergunbare geuremissie van een veehouderij.

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 er sprake is van een schatting, omdat behalve de emissie bijvoorbeeld ook de ligging van de emissiepunten van invloed is op de berekende geurbelasting. Je moet daarom ook altijd de berekende maximaal vergunbare geuremissie in V-Stacks vergunning invoeren en controleren 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/m³; P₉₈ (B)
geurnorm op meest beperkende receptorpunt = 14 ou_E/m³; P₉₈ (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.

Bijlage

bijlage 1: 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: