



GEURONDERZOEK AMBACHTELIJKE STADSBROUWERIJ TE GROENLO

Nieuwbouw locatie met toepassing dampcondensatie

Rapportnummer: BL2017.8333.01-V01
20 januari 2017



GEURONDERZOEK AMBACHTELIJKE STADSBROUWERIJ TE GROENLO

Nieuwbouw locatie met toepassing dampcondensatie

Rapportnummer: BL2017.8333.01-V01
20 januari 2017

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	WETTELIJK KADER	4
3	SITUATIEBESCHRIJVING EN EMISSIESCHATting	5
4	VERSPREIDINGSBEREKENINGEN EN RESULTATEN	7
5	CONCLUSIES	9
6	LITERATUUR.....	10
	BIJLAGE: Scenariobestand Stacks.....	11
	VERANTWOORDING	14

1 INLEIDING

Buro Blauw heeft in opdracht van Eastgreen geurverspreidingsberekeningen uitgevoerd voor een nieuw te bouwen ambachtelijke stadsbrouwerij in Groenlo.

In de brouwerij worden vijf dagen per week 2 brouwsels per dag geproduceerd. De activiteiten van de brouwerij zullen vallen onder het Activiteitenbesluit. Voor het schatten van de geuremissie zal gebruik gemaakt worden van de kengetallen uit de bijzondere regeling voor bierbrouwerijen van het NeR archief.

In dit rapport wordt eerst een overzicht van het wettelijk kader gegeven in hoofdstuk 2. Vervolgens volgt in hoofdstuk 3 een overzicht van de situatie en de geschatte geuremissie. In hoofdstuk 4 worden de berekeningen en de resultaten daarvan besproken en in hoofdstuk 5 volgt de conclusie.

2 WETTELIJK KADER

Afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit (algemene luchtvoorschriften) geldt sinds 2016 voor alle typen inrichtingen. Het normatieve deel van de Nederlandse Emissierichtlijn Lucht (NeR) is ondergebracht in het Activiteitenbesluit. Het informatieve deel van de NeR is als informatiedocument opgenomen.

Voor bierbrouwerijen is in de NeR een bijzondere regeling opgenomen. Hoewel de bijzondere regeling niet meer van kracht is, kan deze voor het vaststellen van de geuremissie en voor het voorstellen van het aanvaardbaar hinderniveau worden gebruikt. Binnen de bijzondere regeling wordt onderscheid gemaakt tussen grote en kleine brouwerijen. In een grote brouwerij wordt per jaar meer dan 200.000 hectoliter bier gebrouwen, in een kleine brouwerij minder.

In de NeR worden alleen voor grote brouwerijen specifieke eisen gesteld. Voor kleine brouwerijen is de situatie vaak sterk lokaal gebonden en daar worden dan ook geen algemene regels voor gegeven. Voor een grote brouwerij in een nieuwe situatie geldt dat ter plaatse van geurgevoelige objecten de geurconcentratie $1,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel niet mag overschrijden. Deze waarde is gebaseerd op onderzoek waaruit is gebleken dat geurhinder van brouwerijen kan optreden bij geurconcentraties boven de $1 \text{ á } 1,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel. Deze waarde is gelijk aan de richtwaarde uit het Gelders geurbeleid voor minder hinderlijke geuren – zoals de geur afkomstig van een brouwerij (1).

Bij eventuele overschrijding van deze waarden zijn er een aantal maatregelen mogelijk. Zo kan de emissie van het kookproces, een van de belangrijkste geurbronnen, worden verminderd door middel van damprecompressie. Mocht dit niet genoeg geurreductie opleveren dan kan er gebruik worden gemaakt van een nageschakelde techniek, bijvoorbeeld een naverbranding of een biofilter.

In kleine brouwerijen kan de geuremissie het best worden beperkt door 'good housekeeping' technieken. Voorbeelden hiervan zijn het sluiten van deuren en ramen en zorgen voor een zoveel mogelijk gesloten systeem.

3 SITUATIEBESCHRIJVING EN EMISSIESCHATTING

In de te starten ambachtelijke bierbrouwerij in Groenlo zal uiteindelijk jaarlijks circa 10.000 hectoliter bier gebrouwd worden. Daarmee valt de inrichting onder de 'kleine brouwerijen' zoals omschreven in de bijzondere regeling in de NeR. Om toch te onderzoeken of geurhinder te verwachten is, wordt de geurconcentratie berekend en getoetst aan de norm voor grote brouwerijen: 1,5 ou_E/m³ als 98-percentiel. Deze waarde is gelijk aan de richtwaarde uit het Gelders geurbeleid voor minder hinderlijke geuren – zoals de geur afkomstig van een brouwerij (1).

Bij vier stappen in het brouwproces is er sprake van een relevante geuremissie. Dit zijn het maischen, het koken van het deelbeslag, het koken van de wort en eventuele diffuse emissies. Deze diffuse emissies kunnen optreden bij het vergisten, lageren, filtreren en bottelen. Voor elk van deze processen worden de emissiekengetallen gegeven. De emissiekengetallen zijn gebaseerd op het brouwen van pilsener bier. Er is geen reden om aan te nemen dat voor speciaal bier een ander emissiekengetal moet worden genomen.

Voor het bepalen van de emissie van de brouwerij is gebruik gemaakt van de emissiekengetallen zoals genoemd in de bijzondere regeling voor bierbrouwerijen in de NeR. In de NeR wordt gesteld dat er vier relevante bronnen van geuremissie zijn bij het brouwproces. Dit zijn het maischen, het koken van het deelbeslag, het koken van de wort en eventuele diffuse emissies. De kengetallen voor deze bronnen zijn respectievelijk 10, 19, 265 en 6,5 Mou_E/ton.

Indien in de brouwerij gebruik wordt gemaakt van condensatie zal de emissie bij het koken van de wort sterk reduceren. Het toepassen van condensatie vergt een investering, maar de te behalen emissiereductie bedraagt ten minste 85%. Er zijn praktijkvoorbeelden bij vergelijkbare brouwerijen beschikbaar waarbij er door dampcondensatie een volledige reductie wordt behaald. Hierbij resteert enkel de afvoer van condensaat naar het riool en treden geen emissies naar de lucht op. De brouwerij is voornemens deze techniek ook in Groenlo toe te passen, in dat geval treden er geen emissies naar de lucht op. Echter, in dit onderzoek zal worden uitgegaan van geen volledige reductie, maar een emissie reductie van minimaal 85%. Indien van deze reductie wordt uitgegaan in de berekeningen, zal het kengetal voor het gehele productieproces dus maximaal $10 + 19 + 39,75 + 6,5 = 75,25$ Mou_E/ton bedragen.

Verder wordt ook voldaan aan de volgende geur reducerende maatregelen, voor zover :

- Het sluiten van deuren en ramen van het brouwhuis;
- Het afdekken van de borstelbakken;
- Het regelmatig reinigen van de borstelsilo;
- Het beperken van de uitstoot bij vergisting en lagering door het plaatsen van een wasfles ter absorptie van de reukstoffen uit het koolzuur voordat deze naar buiten wordt afgeblazen;
- De gistopslag (voor hergebruik en afvoer) laten plaatsvinden in gesloten tanks;
- Het combifilter (kiezelgoer en sterielplaten) uitvoeren in een gesloten systeem;
- De deksels van de rotapool, de bierketel en de klaringskuip gesloten houden;
- De opslag van verbruikt kieselgoer afdekken;
- Het afwateringssysteem gesloten uitvoeren;
- Het dichten van kieren in het brouwhuis.

Door de getroffen maatregelen zullen eventuele kortdurende emissiepieken een gering effect hebben. Deze worden dan ook niet meegenomen in de berekening.

Voor de berekening is uitgegaan van een productie van 10.000 hectoliter bier per jaar, wat geschat wordt op 300 ton geurrelevante grondstoffen, op basis van eerdere onderzoeken aan micro-, stads- en andere kleinere brouwerijen. Er is verondersteld dat deze hoeveelheid voor alle stappen in het productieproces gelijk is. Het produceren van bier vindt 5 dagen per week plaats. Er is gerekend met een productietijd van circa 8 uur per dag. Door middel van gebouwventilatie wordt de lucht naar een schoorsteen geleid, vanwaar het geëmitteerd wordt naar de buitenlucht. Deze schoorsteen zal zich bevinden op het dak, ter hoogte van het brouwhuis en zal emitteren op circa 10 meter hoogte.

Tabel 3.1 geeft de emissieschatting op basis van de bovengenoemde gegevens. Uit voorgaande studies is gebleken dat de emissie reductie door toepassen van damp condensatie wenselijk is. In deze rapportage wordt dan ook uitgegaan van condensatie.

Tabel 3.1 Schatting maximale geuremissie, bij toepassing van condensatie.

Methode	Kengetal [MouE/ton]	Productiehoeveelheid [ton/jaar]	Geuremissie [MouE/jaar]	Emissietijd [u/jaar]
Ambachtelijk met Condensatie	75,25	300	22.575	2.080

4 VERSPREIDINGSBEREKENINGEN EN RESULTATEN

Verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd om de geurimmissieconcentratie ter hoogte van geurgevoelige bestemmingen in de omgeving van de brouwerij te kwantificeren. Voor deze berekening is gebruik gemaakt van het softwarepakket GeoMilieu Stacks-G versie 2015.1 release mei 2015. Dit programma is een implementatie van het NNM.

Volgens het NNM dienen statistische berekeningen uitgevoerd te worden over een periode van tenminste vijf jaar. De berekeningen zijn uitgevoerd over de periode 1995 t/m 2004 zoals de beheer commissie van het NNM aanbeveelt. Er is gebruik gemaakt van de emissieschatting uit hoofdstuk 3.

De emissie is gemodelleerd gedurende werkdagen tussen 8:00 en 16:00. De emissie vindt plaats via de schoorsteen op het brouwgebouw, op een hoogte van 10 meter. De diameter is zo gekozen dat de uittrede snelheid realistisch is. De ruwheidslengte is door het model bepaald. Voor overige invoerparameters wordt verwezen naar bijlage A (scenariobestand van de modelberekening). De berekeningen zijn uitgevoerd voor een aantal punten ter hoogte van de dichtst bij zijnde geurgevoelige objecten. Figuur 4.1 toont deze punten. De rode ster geeft de ligging van de schoorsteen aan.



Figuur 4.1 Locaties waarvoor de te verwachten geurconcentratie wordt berekend rondom de brouwerij.

Resultaten

Tabel 4.1 toont de berekende geurimmissieconcentraties voor het 98 percentiel voor de locaties met woonfunctie A t/m I.

Tabel 4.1 Berekende geurimmissieconcentraties ter hoogte van geurgevoelige locaties rondom de te starten microbrouwerij, maximale waarden bij toepassing condensatie

Locatie	X [m]	Y [m]	Geurimmissieconcentratie 98 percentiel [ouE/m ³] Condensatie
A	239438	451511	0,9
B	239458	451488	0,9
C	239478	451466	0,6
D	239502	451449	0,4
E	239514	451413	0,2
F	239444	451339	0,0
G	239414	451347	0,0
H	239394	451357	0,0
I	239367	451369	0,0

Uit de berekeningen blijkt dat op locatie B de hoogste geurimmissieconcentratie wordt berekend: 0,9 ouE/m³ voor het 98 percentiel.

Alle berekende waarden blijven ruimschoots onder de 1,5 ouE/m³ als 98 percentiel, die aangehouden wordt in de NeR als waarde waarbij mogelijk geurhinder kan optreden, en als richtwaarde dient in het Gelders geurbeleid. Het waarnemen van enige geur is daarmee niet uitgesloten, maar de geurconcentratie is zodanig laag dat er van geurhinder geen sprake zal zijn. Hiermee is aangetoond dat geurhinder als gevolg van de ambachtelijke stadsbrouwerij niet waarschijnlijk is.

Opgemerkt wordt dat in de berekeningen is uitgegaan van een geurreductie door condensatie van 85%. De brouwerij is voornemens een dampcondensatie systeem in gebruik te nemen welke tot een volledige reductie van afgassen zal zorgen en enkel condensaat via het riool wordt afgevoerd zal opleveren.

5 CONCLUSIES

Buro Blauw heeft geurverspreidingsberekeningen uitgevoerd voor een te starten bierbrouwerij in Groenlo. De geuremissie is vastgesteld met behulp van kengetallen uit de bijzondere regeling voor bierbrouwerijen uit de NeR. Er is in de berekeningen uitgegaan van toepassing van condensatie, met een geur verwijderingsrendement van 85%.

Uit de resultaten blijkt dat de geurconcentratie als gevolg van de stadsbrouwerij op leefniveau bij geurgevoelige objecten in de omgeving maximaal 0,9 ouE/m³ bedraagt voor het 98 percentiel. Dit ligt onder de norm welke voor het aanvaardbaar hinderniveau wordt aangehouden. Hiermee is aangetoond dat het optreden van geurhinder als gevolg van de stadsbrouwerij niet waarschijnlijk is. De brouwerij is voornemens een condensaties systeem in gebruik te nemen waarmee emissies naar de lucht volledig worden vermeden.

6 LITERATUUR

1. Industriële geur & Ruimtelijke Ordening in Gelderland - Interne werkwijze. *gelderland.nl*. [Online] 13 september 2007. <http://www.gelderland.nl/4/Home/Interne-werkwijze-industriele-geur-en-ruimtelijke-ordening.html>.

BIJLAGE: SCENARIOBESTAND STACKS

STACKS+ VERSIE 2016.1

Release 1 juni 2016

imodus= 1
n u10= 0
n u102= 0
n u103= 0
n u104= 0

runidentificatie GM-STACKS-GEUR-1995

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 19-1-2017 14:07:11

datum/tijd journaal bestand: 19-1-2017 14:07:20

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd, ZONDER de nieuwe DEPAC routine!

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 239402 451467

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

opgegeven referentiejaar: 1995

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Historische berekeningen

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 239402 451467

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) windstil

1 (-15- 15):	4280.0	4.9	3.1	281.55	0
2 (15- 45):	4988.0	5.7	3.2	225.75	0
3 (45- 75):	7184.0	8.2	3.6	189.20	0
4 (75-105):	4852.0	5.5	3.1	231.65	0
5 (105-135):	5328.0	6.1	2.9	372.55	0
6 (135-165):	6060.0	6.9	2.9	548.65	0
7 (165-195):	9371.0	10.7	3.6	901.34	0
8 (195-225):	12679.0	14.5	4.2	1306.89	0
9 (225-255):	12234.0	14.0	4.6	1434.59	0
10 (255-285):	9183.0	10.5	3.8	1317.40	0
11 (285-315):	6376.0	7.3	3.5	832.39	0
12 (315-345):	5137.0	5.9	3.3	454.05	0
gemiddeld/som:	0.0		3.7	8096.02	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 9

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.5000

Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0

Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.02028

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.04405

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 3.02220

Coördinaten (x,y): 239514, 451413

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1996 3 30 1

Aantal bronnen : 1

***** Brongegevens van bron : 1

** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 1] "Brouwhuis, Stadsbrouwerijgebou..."

X-positie van de bron [m]: 239402
Y-positie van de bron [m]: 451468
langste zijde gebouw [m]: 37.1
kortste zijde gebouw [m]: 22.0
Hoogte van het gebouw [m]: 9.6
Orientatie gebouw [graden] : 30.3
x_coördinaat van gebouw [m]: 239402
y_coördinaat van gebouw [m]: 451468
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 10.1
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 2.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.63603
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.010
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 20641
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3014
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 710
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 710.068847656 over alle uren (87672)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

VERANTWOORDING

Rapporttitel	GEURONDERZOEK AMBACHTELIJKE STADSBROUWERIJ TE GROENLO
Subtitel	Nieuwbouw locatie met toepassing dampcondensatie
Rapportnummer	BL2017.8333.01-V01
	Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel
Trefwoorden	Geur, bierbrouwerij, NeR, Bijzondere regeling Bierbrouwerijen (B10)
Opdrachtgever	Eastgreen
Adres	Vespuccistraat 16 7531 CN Enschede
Contactpersoon	Jos Oostendorp
Uitvoerder(s)	J.W.M. Peters
Auteur	J.W.M. Peters
Functie auteur	Adviseur geur- en luchtkwaliteit
Paraaf auteur	
Controleur	Ir. F.B.H. de Bree
Functie controleur	Senior adviseur geur- en luchtkwaliteit
Paraaf controleur	
Datum	20 januari 2017



Nude 54 – 6702 DN Wageningen
telefoon 0317 466699 – fax 0317 426111
email info@buroblauw.nl – internet www.buroblauw.nl