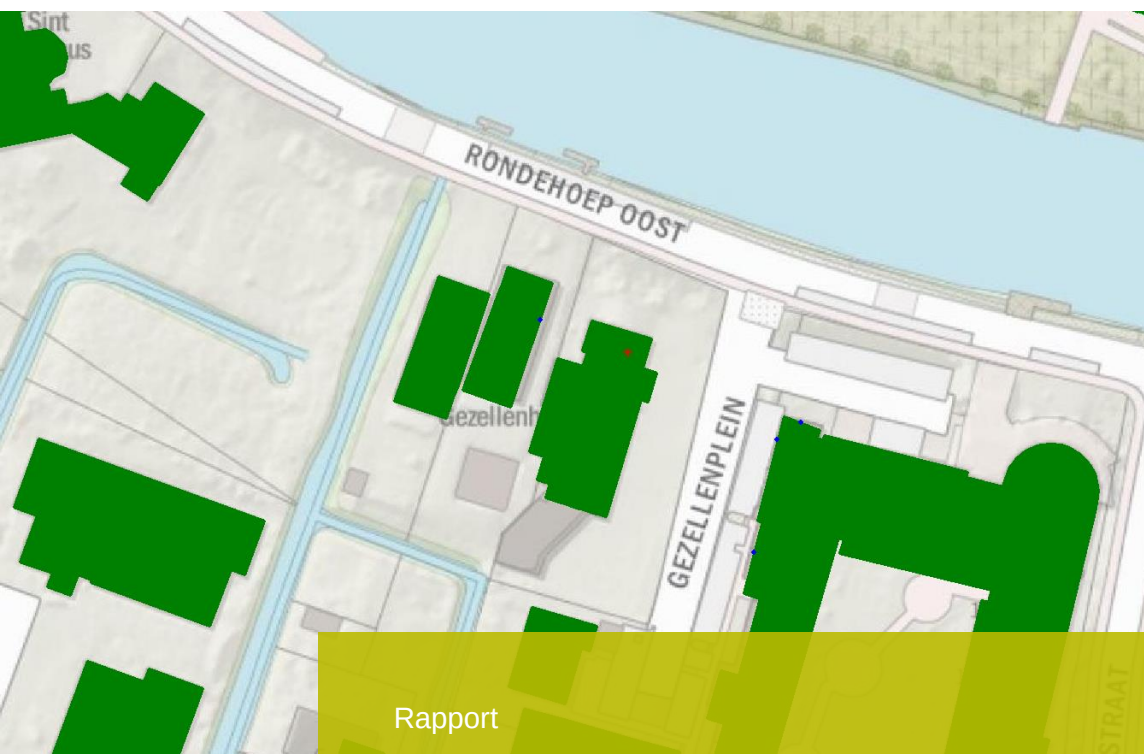




M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Geuronderzoek Gezellenhuis- micro(bier)brouwerij aan de Rondehoep Oost 29 te Ouderkerk aan de Amstel

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Bouwkundigbureau J. Steur
Hooftlaan 61
1401 EC BUSSUM

Opdrachtnummer -

Titel Geuronderzoek Gezellenhuis-micro(bier)brouwerij aan de Rondehoep Oost 29 te Ouderkerk aan de Amstel

Rapportnummer M+P.STEUR.21.01.3

Revisie 0

Datum 2 februari 2022

Aantal pagina's 20

Auteurs ing. Hoi-Suen Batenburg
ir. Thijs van Bon

Contactpersoon ing. Marc Burgmeijer | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLI ingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

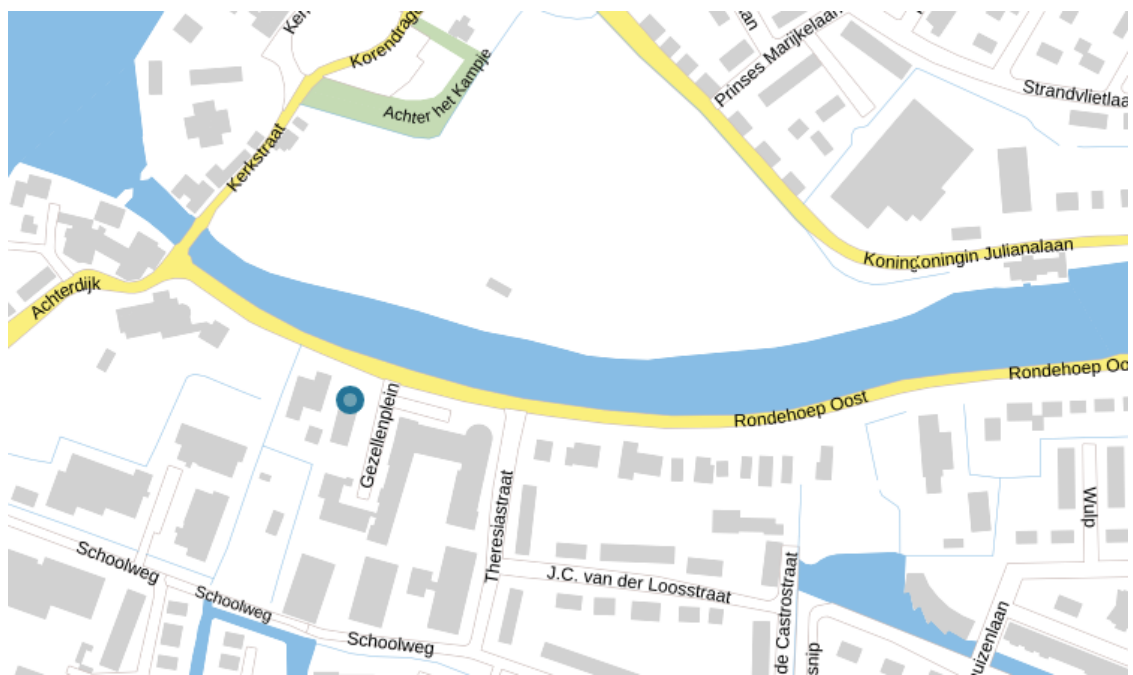
1	Inleiding	4
2	Representatieve bedrijfssituatie	5
3	Wettelijk kader	7
3.1	Rijksbeleid	7
3.2	Aanvaardbaar hinderniveau	7
3.3	Bedrijven en Milieuzonering	8
3.4	Lokaal geurbeleid	8
3.5	Acceptabel geurhinderniveau	9
3.6	Geurgevoelige objecten	9
4	Berekeningen	11
4.1	Resultaten	11
5	Maatregelen	13
6	Conclusie	14
7	Literatuur	15
bijlage A	Figuren	16
bijlage B	Invoergegevens rekenmodel	19

1 Inleiding

In opdracht van Bouwkundigbureau J. Steur is door M+P geuronderzoek verricht in het kader van een restauratie van het Gezellenhuis aan Rondehoep Oost 29 te Ouderkerk aan de Amstel. De initiatiefnemers willen het Gezellenhuis renoveren en moderniseren door er een grand café te vestigen met activiteiten, zoals brouwen (microbrouwerij), borrelen en overnachten.

Het Gezellenhuis wordt een grand café met keuken inclusief een microbrouwerij voor maximaal 2 daags per week. Conform *de richtlijn bedrijven en milieuzonering* [1] valt een hotel/pensioen met keuken in categorie 1 met een richtafstand voor geur van 10 meter (SBI-2008: 5510) en een volwaardige bierbrouwerij in categorie 4.2 met een richtafstand voor geur van 300 meter (SBI-2008: 1105). Er bevinden woningen binnen zowel 10 meter als 300 meter van het Gezellenhuis en wordt zodoende getoetst aan het geurbeleid van de provincie.

In figuur 1 is de situatie afgebeeld. Het Gezellenhuis bevindt zich in Ouderkerk aan de Amstel aan de Rondehoep Oost tussen woningen.



figuur 1 het Gezellenhuis (blauwe stip) aan Rondehoep Oost 29, Ouderkerk aan de Amstel (bron: www.pdok.nl)

2 Representatieve bedrijfssituatie

De bedrijfssituatie van de microbrouwerij is overgenomen uit het document 'Het Gezellenhuis – de huiskamer van het Amstelland'. Een brouwdag begint rond 07.00 uur en duurt max. tot 21.00 uur en vindt maximaal 2 dagen per week plaats. Er wordt gebruik gemaakt van een micro-installatie waarmee 5 hectoliter bier per keer kan worden geproduceerd.

Uit het eindrapport *Bedrijfstakonderzoek geurproblematiek brouwindustrie* [2] en de inmiddels vervallen *Digitale NeR* (Nederlandse Emissierichtlijn) – *Bijzondere regeling Bierbrouwerijen* (B10) [3] halen we de volgende informatie die van toepassing is op bierbrouwerijen met een productie van gemiddeld ten minste één brouwsel per dag:

Er zijn vier relevante bronnen van geuremissie bij het brouwproces:

- het maïschen;
- het koken van het deelbeslag;
- het koken van de wort;
- en de diffuse emissies uit de procesruimten. Diffuse emissies kunnen optreden bij het vergisten, lagere, filteren en bottelen.

Voor het berekenen van de geuremissies zijn de volgende kengetallen gebruikt:

tabel 1

kengetallen geuremissie bierbrouwerijen

bron	kengetallen
maïschen	10 Mou _E /ton storting
koken van het deelbeslag	19 Mou _E /ton storting
koken van de wort	265 Mou _E /ton storting
diffuse bronnen	6,5 Mou _E /ton storting

De berekening van de geuremissie van een geurbron vindt plaats door de emissiefactor behorende bij de desbetreffende geurbron te vermenigvuldigen met het aantal ton storting van de mout en te delen door de tijdsduur van de processtap.

$$Geuremissie \left[\frac{ou_E}{u} \right] = \frac{ton \text{ storting} [ton \text{ storting}] \times geuremissiefactor \left[\frac{ou_E}{ton \text{ storting}} \right]}{tijdsduur [u]}$$

De geuremissie en het emissiepatroon zijn gebaseerd op een aantal algemene uitgangspunten:

- een gemiddelde tijd voor het maïschen van 120 minuten per brouwsel;
- een gemiddelde tijd voor het koken van het deelbeslag van 45 minuten per brouwsel;
- een gemiddelde kooktijd per brouwsel van 90 minuten;
- de jaargemiddelde temperatuur van de ruimtelucht in het brouwhuis bedraagt 20°C (=293 K);
- voor een grote brouwerij: de uitwerp uit de belangrijkste bron, het kookproces, kan worden verminderd door middel van dampcondensatie of damprecompressie. Hiermee kan een emissiereductie worden bereikt voor geur van ten minste 85%

Overige uitgangspunten specifiek voor het Gezellenhuis zijn:

- er wordt per brouwsel 25 kg mout/hl gebruikt;
- er worden maximaal 3 batches per dag en 2 dagen per week geproduceerd;

Met deze uitgangspunten zijn de volgende rekenparameters afgeleid.

tabel II

rekenparameters

bron	tijdsduur [u]	geuremissie [ou _E /sec]	temperatuur [K]	bedrijfsduur [u]
maïschen	2	173,61	293	624
koken van het deelbeslag	0,75	879,63	293	234
koken van de wort	14	920,14*	293	468
diffuse bronnen	1,5	48,36	293	1456

* incl. maatregel met een emissiereductie voor geur van ten minste 85%. Zonder emissiereductie bedraagt de geuremissie 6.134,26 ou_E/s

3 Wettelijk kader

Vanaf het in werking treden van de vierde tranche van fase twee van het Activiteitenbesluit in 2016 is het normatieve deel van de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) opgenomen in het besluit. Dit heeft tot gevolg dat vanaf 2016 alle inrichtingen moeten voldoen aan afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit. Ook is er een apart geurartikel opgenomen in het besluit en zijn in hoofdstuk 5 enkele bijzondere regelingen uit de NeR overgenomen.

3.1 Rijksbeleid

Het Nederlands geurbeleid staat in een brief uit 1995 van de minister van VROM (tegenwoordig IenW) [6]. In deze brief is beschreven dat de benodigde mate van geurbestrijding afhankelijk is van de geuroverlast die wordt ondervonden. Bij het vaststellen van het aanvaardbaar hinderniveau wordt ook rekening gehouden met de hinderlijkheid van de geur. Het voorkomen van (nieuwe) hinder is hierin het algemene uitgangspunt en indien dit niet mogelijk is, dient geurhinder beperkt te worden tot een acceptabel hinderniveau.

In hoofdstukken 3, 4 en 5 van het Activiteitenbesluit zijn voorschriften (waaronder geurvoorschriften) opgenomen voor specifieke activiteiten. Het duurzaamheidscentrum valt niet onder deze activiteiten.

Daarom geldt voor het beoordelen van geur artikel 2.7a van het Activiteitenbesluit, waarin het algemene uitgangspunt van de brief uit 1995 is overgenomen.

Indien geurhinder niet op voorhand uitgesloten kan worden kan het bevoegd gezag vragen naar een geuronderzoek conform NTA 9065 [4].

Er zijn geen algemeen geldende normen voor geurconcentraties vastgelegd door de Rijksoverheid. De betreffende bevoegde instantie, dient vast te stellen wat het aanvaardbaar hinderniveau is van de verschillende te beschermen objecten. Hierbij houden ze tenminste rekening met de volgende aspecten:

- lokaal geurbeleid;
- geurbelasting bij de gevoelige objecten;
- aard en waardering van de geur;
- historie van de inrichting en geurklachtenpatroon;
- bestaande en te verwachten geurhinder;
- kosten en baten van technische en organisatorische maatregelen.

Indien geen acceptabel geurhinderniveau bereikt kan worden, kan het bevoegd gezag maatwerkvoorschriften opstellen.

3.2 Aanvaardbaar hinderniveau

De essentie van het beleid is dat het bevoegd gezag vaststelt welk niveau van geurhinder in een bepaalde situatie nog acceptabel is. Het bepalen van een acceptabel hinderniveau bestaat enerzijds uit een milieuhygiënische indicatie, kwalificatie en/of kwantificatie van de mate van hinder. Anderzijds bestaat deze uit een overweging wat acceptabel is op basis van de mate van hinder, de lokale situatie waarin planologische en sociaal/economische aspecten een rol spelen, en bedrijfseconomische aspecten.

Tegen geuroverlast moeten voornamelijk objecten worden beschermd die horen bij de leef- en woonomgeving. Naast woningen kunnen dit ook andere locaties zijn waar mensen zich gedurende langere tijd bevinden en waar blootstelling aan geur tot hinder kan leiden.

In het verleden werden geurconcentraties in Nederland uitgedrukt in geureenheden per kubieke meter (ge/m^3). Deze Nederlandse geureenheid wordt langzamerhand vervangen door de Europese odour unit (ou_E). In enkele bijzondere regelingen in de NeR werden de Nederlandse geureenheden gebruikt. Per definitie geldt dat 1 ou_E gelijk is aan 2 ge, ook al wijken de technische omschrijvingen van beide eenheden af. Eén Europese odour unit per kubieke meter is de concentratie geurstoffen die door iemand van een geurpanel in een laboratorium met zekerheid kan worden geroken.

De geurconcentraties worden veelal uitgedrukt in percentielwaarden. Een voorbeeld is 1 $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$ als 98 percentiel. Dit betekent dat de uurgemiddelde geurconcentratie van 1 $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$ gedurende 98 % van het jaar niet wordt overschreden (175 uur per jaar is de bron dus waarneembaar).

3.3 Bedrijven en Milieuzonering

Het document Bedrijven en Milieuzonering van de VNG [1] kan gehanteerd worden voor het inschatten van mogelijke hinder door geuremissie van bedrijven die zijn opgenomen in dit document. Voor verschillende bedrijfstypen worden richtafstanden genoemd die aangehouden dienen te worden tussen geuremitterende bedrijven en woningen of woongebieden.

Het Gezellenhuis wordt een horeca met een microbrouwerij. Het gedeelte hotel/pension met keuken behoort tot milieucategorie 1. Hierbij hoort een richtafstand van 10 meter voor geur. Het gedeelte bierbrouwerij behoort tot milieucategorie 4.2 met een richtafstand van 300 meter. Er bevinden woningen binnen zowel 10 meter als 300 meter van het Gezellenhuis en wordt zodoende getoetst aan het geurbeleid van de provincie.

3.4 Lokaal geurbeleid

Wanneer een lokale overheid eigen geurbeleid heeft, moet de geursituatie aan dit eigen beleid worden getoetst. Wanneer dit eigen beleid ontbreekt, dient getoetst te worden aan het landelijke beleid. De gemeente Ouder-Amstel heeft geen eigen geurbeleid. De Provincie Noord-Holland heeft eigen geurbeleid [5]. Deze beleidsregel is echter bedoeld als hulpmiddel bij het beoordelen van de aanvraag van een omgevingsvergunning of een melding in het kader van het Activiteitenbesluit en niet voor het toetsen van een bestemmingsplan(wijziging). We stellen desondanks voor de normen voor nieuwe situaties uit het geurbeleid te hanteren.

3.5 Acceptabel geurhinderniveau

Gedeputeerde staten hanteren bij de beoordeling van de hedonische gewogen geurbelasting (bij $H = -1$) bij geurgevoelige objecten voor nieuwe activiteiten de navolgende grenswaarden:

tabel III normen voor nieuwe inrichtingen volgens beleidsregel Provincie Noord-Holland

soort object	grenswaarde 98-percentiel [ou _E (H)/m ³]*	grenswaarde 99,9-percentiel [ou _E (H)/m ³]*
geurgevoelig	0,5	2
minder geurgevoelig	1	4
overig geurgevoelig	10	40

* De waarden zijn uitgedrukt als hedonische gewogen concentratie (bij een waarde van $H = -1$).

De hedonische waarde van een specifieke geur wordt vastgesteld op basis van appreciaties van een geurpaneel onder laboratoriumcondities gedurende een aantal seconden. De aangenaamheid wordt uitgedrukt in een cijfer op een schaal van -4 'uiterst onaangenaam' tot +4 'uiterst aangenaam'. In de voormalige Bijzondere regeling Bierbrouwerijen is geen hedonische waarde voor bierbrouwen opgenomen, maar we gaan uit van het volgende: de hedonische waarde van bier $H = -1$ geldt bij een concentratie van 3 ou_E/m³ [8]. We voeren echter geen correctie uit op onze berekende concentraties en rekenen hiermee conservatief.

3.6 Geurgevoelige objecten

In principe dienen alle geurgevoelige objecten beschermd te worden tegen geurhinder. Het bevoegd gezag heeft echter de mogelijkheid verschillen in beschermingsniveaus toe te staan. Zo kan kantoren een lager beschermingsniveau worden geboden dan een woonkern. Een dergelijke beslissing kan door het bevoegd gezag worden gemaakt na een afweging van het belang van een bepaald beschermingsniveau en de te maken kosten voor het reduceren van de geuremissie.

Voor het vaststellen van het benodigde beschermingsniveau zijn de volgende criteria van belang:

- verblijfsduur;
- omvang van de groep;
- functie van de omgeving;
- aanwezigheid van gevoelige groepen;
- bijzondere bestemmingen.

Door de Provincie Noord-Holland zijn de bestemmingstypen in [5] aangeduid, die we in tabel IV hebben overgenomen.

tabel IV

geurgevoeligheid van bestemmingen in de Provincie Noord-Holland

geurgevoelig	minder geurgevoelig	overig geurgevoelig
aaneengesloten woonbebouwing	bedrijfswoningen	geurgevoelige of minder geurgevoelige
ziekenhuizen en sanatoria	woningen in het landelijk gebied	objecten op bedrijfsterreinen (bedoeld
bejaarden- en verpleeghuizen	verspreid liggende woningen	voor type C bedrijven uit het
woonwagenterreinen	recreatiegebieden voor dagrecreatie	Activiteitenbesluit)
asielzoekerscentra	accommodaties voor verblijfsrecreatie	
(kinder-)dagverblijven	zelfstandige kantoren	
scholen	winkels	
penitentiaire inrichtingen		

In dit geval betreft het een nieuwe activiteit en geurgevoelige objecten, wat betekent dat de strengste norm van toepassing is:

- 0,5 ou_E(H)/m³ als 98-percentiel
- 2 ou_E(H)/m³ als 99,9-percentiel

4 Berekeningen

De voor dit onderzoek uitgevoerde berekeningen zijn uitgevoerd conform NTA 9065 [4]. Hierin is onder andere opgenomen op welke wijze de berekeningen voor de bepaling van de gevolgen van nieuwe ontwikkelingen op de luchtkwaliteit dienen te worden uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met het verspreidingsmiddel Geomilieu versie 2020.2. Dit is een implementatie van het Nieuw Nationaal Model [9].

De berekende geurconcentraties gelden voor een hoogte van 1,5 – 5 – 8 – 11 meter boven het maaiveld. De bronnen en toetspunten zijn weergegeven in figuur 3 van Bijlage A.

In de berekeningen is gebruik gemaakt van de volgende parameters:

- De karakteristieke ruwheidslengte van de omgeving van de inrichting is gesteld op 0,27 m. Deze is bepaald aan de hand van de ruwheidskaart die beschikbaar is gesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat;
- Gebruik is gemaakt van de meerjarig gemiddelde statistische meteorologische gegevens (1995-2004) van meteostations Schiphol en Eindhoven;
- Voor de bedrijfsduur van de aan- en afvoer is gekozen voor een willekeurige verdeling over het jaar.

De invoergegevens voor het rekenmodel zijn weergegeven in Bijlage B.

4.1 Resultaten

In tabel V zijn de resultaten weergegeven met toepassing van een dampcondensatie of damprecompressie met een emissiereductie van 85% bij het koken van de wort.

tabel V

resultaten geurberekeningen (98% en 99,90% percentielen) – 85% emissiereductie

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	98% [ou _E /m ³]	99,90% [ou _E /m ³]
01.1	Rondehoep Oost	121984,61	478598,74	0,00	0,00
01.2	Rondehoep Oost	121984,61	478598,74	0,00	0,04
02.1	Gezellenplein	122023,68	478579,06	0,00	0,05
02.2	Gezellenplein	122023,68	478579,06	0,01	0,24
02.3	Gezellenplein	122023,68	478579,06	0,03	0,83
03.1	Rondehoep Oost	122027,51	478581,9	0,00	0,06
03.2	Rondehoep Oost	122027,51	478581,9	0,01	0,28
03.3	Rondehoep Oost	122027,51	478581,9	0,03	0,85
04.1	Gezellenplein	122019,77	478560,48	0,00	0,10
04.2	Gezellenplein	122019,77	478560,48	0,00	0,30
04.3	Gezellenplein	122019,77	478560,48	0,01	0,69
04.4	Gezellenplein	122019,77	478560,48	0,03	1,19
05.1	Koningin Julianalaan	122211,29	478744,44	0,00	0,07
Grenswaarden gevoelige objecten				0,5	2

Hieruit blijkt dat op alle toetspunten voldaan wordt aan de grenswaarde van de geurgevoelige objecten. Enkel onder voorwaarde dat de uitworp uit de belangrijkste bron, het kookproces, wordt verminderd, bijvoorbeeld door middel van dampcondensatie of damprecompressie.

5 Maatregelen

Als zich woningen bevinden op korte afstand van een kleine brouwerij en er is sprake van geurhinder, dan kunnen maatregelen op het gebied van good housekeeping worden toegepast om de uitworp van geur uit diffuse bronnen te verminderen of een schoorsteen kan dienen om de immissieconcentratie op leefniveau te verlagen. De maatregelen in dit hoofdstuk zijn overgenomen uit de Bijzondere regeling Bierbrouwerijen (B10).

De uitworp uit de belangrijkste bron, het kookproces, kan worden verminderd door middel van dampcondensatie of damprecompressie. Hiermee kan een emissiereductie worden bereikt voor geur van ten minste 85%. Zonder deze maatregel wordt niet voldaan aan de grenswaarden in het geurbeleid van de Provincie Noord-Holland.

Bij kleine brouwerijen moet de geurconcentratie op immissieniveau worden beperkt door het toepassen van maatregelen volgens de stand der techniek die in de hierna genoemde lijst zijn aangegeven, via good housekeeping en het gesloten houden van installaties en productieruimten. De geurconcentratie op immissieniveau kan ook worden beperkt door het verhogen van het emissiepunt van de dampen van de kookketel. Onder de maatregelen volgens de stand der techniek bij kleine brouwerijen wordt het volgende verstaan:

- Het sluiten van deuren en ramen van het brouwhuis;
- Het afdekken van de bostelbakken;
- Het regelmatig reinigen van de bostelsilo;
- 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.

Verdergaande maatregelen (alleen bij grote brouwerijen) ter reductie van de geuremissie zijn de volgende nageschakelde technieken:

- Biowassers/gaswassers;
- Biofilter;
- Oxidatie van geurstoffen met actieve zuurstof;
- Adsorptiesystemen, met actieve kool of zeoliet;
- Naverbranding.

6

Conclusie

In dit rapport zijn de resultaten gepresenteerd van het onderzoek naar de geurconcentraties ten gevolge van de microbrouwerij van het Gezellenhuis te Ouderkerk aan de Amstel. De berekeningen zijn uitgevoerd met Geomilieu.

Er is getoetst bij de geurgevoelige objecten binnen de gestelde richtafstanden benoemd in hoofdstuk 3. Tevens is er getoetst bij de woningen op grotere afstand (noordoosten ten opzichte van de geurbron) die in de dominante windrichting gesitueerd zijn.

Bij toepassing van een dampcondensatie of damprecompressie wordt er overal voldaan aan de grenswaarden uit het geurbeleid van de Provincie Noord-Holland bij de geurgevoelige objecten.

7 Literatuur

- [1] *Handreiking Bedrijven en Milieuzonering*, VNG, 2009.
- [2] *Bedrijfstakonderzoek geurproblematiek brouwindustrie*, Witteveen + Bos, oktober 1995.
- [3] *Bijzondere regeling Bierbrouwerijen (B10)* uit de Digitale NeR, Infomil, augustus 2014.
- [4] *Nederlandse technische afspraak Luchtkwaliteit – Geurmetingen – Meten en rekenen geur*, NTA 9065, oktober 2012.
- [5] *Vaststelling beleidsregel beoordeling geurhinder inrichtingen Noord-Holland*, Gedeputeerde staten van Noord-Holland, 12 november 2014.
- [6] Brief rijksbeleid geur, minister van VROM, Kamerstuk 22 715, 15 juli 1995
- [7] *Handleiding geur: bepalen van het aanvaardbaar hinderniveau van industrie en bedrijven (niet veehouderijen)*, Kenniscentrum Infomil, 26 januari 2022.
- [8] *Beleidsregel industriële geur Bergeijk 2021*, geldend van 14-04-2021 t/m heden, <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR656602>
- [9] Het nieuwe Nationaal Model, herziene versie: maart 2002, TNO.

Bijlage A

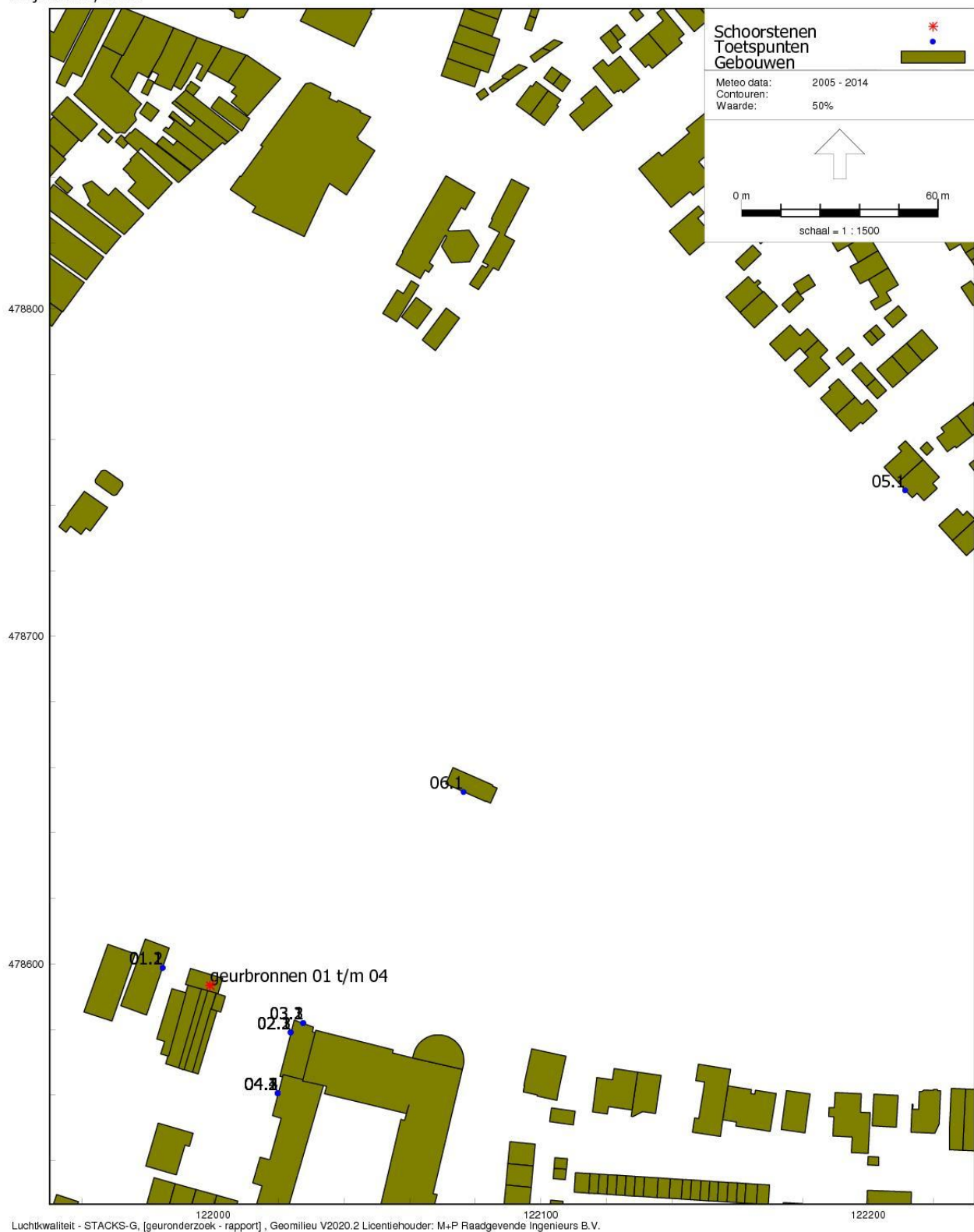
Figuren

geuronderzoek_Gezellenhuis
26 jan 2022, 19:51

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 2 Rekenmodel



figuur 3 Geurbronnen (rode ster) en toetspunten (blauwe punten)

Bijlage B

Invoergegevens rekenmodel

Lijst met rekenpunten

Naam	Omschrijving	Vorm	X	Y	Rel.H
01.1	Rondehoep Oost	Punt	121984,61	478598,74	1,5
02.1	Gezellenplein	Punt	122023,68	478579,06	1,5
03.1	Rondehoep Oost	Punt	122027,51	478581,9	1,5
01.2	Rondehoep Oost	Punt	121984,61	478598,74	5
02.2	Gezellenplein	Punt	122023,68	478579,06	5
02.3	Gezellenplein	Punt	122023,68	478579,06	8
03.3	Rondehoep Oost	Punt	122027,51	478581,9	8
03.2	Rondehoep Oost	Punt	122027,51	478581,9	5
04.1	Gezellenplein	Punt	122019,77	478560,48	1,5
04.2	Gezellenplein	Punt	122019,77	478560,48	5
04.3	Gezellenplein	Punt	122019,77	478560,48	8
04.4	Gezellenplein	Punt	122019,77	478560,48	11
05.1	Koningin Julianalaan	Punt	122211,29	478744,44	5

lijst van schoorstenen

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Geur	Inert gas
1	maischen	11,4	0,49	0,59	173,6	0
2	het koken van het deelbeslag	11,4	0,49	0,59	879,63	0
3	diffuse bronnen	11,4	0,49	0,59	48,36	0
4	koken vd wort	11,4	0,49	0,59	6134,26	0

Naam	Omschr.	Flux	Gas temp	Warmte	Geb.bron	Bedr. uren
1	maischen	0,7	293	0,008	Ja	624
2	het koken van het deelbeslag	0,7	293	0,008	Ja	234
3	diffuse bronnen	0,7	293	0,008	Ja	1456
4	koken vd wort	0,7	293	0,008	Ja	468