



Rapport

Kwaliteit windhinder Ketelmakerij Vlissingen

Aveco de Bondt

bezoekadres Burgemeester van der Borchstraat 2
postbus 64
postcode 7450 AB Holten
telefoon (0)548 85 33 33
telefax (0)548 85 33 99
e-mail holten@avecodebondt.nl
internet www.avecodebondt.nl

projectnaam Ketelmakerij Vlissingen
projectnummer 17.1516
referentie FS/012/17.1516

opdrachtgever VolkerWessels Vastgoed bv
postadres Postbus 9034
3430 RA Nieuwegein
contactpersoon M. Stuiver

status Definitief
versie 02

aantal pagina's
datum 12 september

auteur ir. F.P. Schipper

paraaf

gecontroleerd Ir. W. Bont



INHOUDSOPGAVE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INLEIDING | 3 |
| | 1.1 Situatie | 3 |
| | 1.2 Doel | 4 |
| 2 | TOETSINGSKADER | 5 |
| 3 | WINDKLIMAAT VLISSINGEN | 6 |
| 4 | BEOORDELING WINDHINDER | 8 |
| | 4.1 Beschutting | 8 |
| | 4.2 Kwalitatief onderzoek | 10 |
| | 4.3 Criteria windgevaar conform NEN 8100 | 10 |
| | 4.4 Analyse plangebied | 11 |
| | 4.5 Activiteitenklassen | 11 |
| 5 | CONCLUSIE | 14 |



1 INLEIDING

VolkerWessels Vastgoed is voornemens om aan de Dokhaven te Vlissingen een woningbouw project te realiseren bestaande uit 60 eengezinswoningen en een appartementengebouw met 26 appartementen. In de huidige situatie ligt het kavel braak. De tijdelijke huisvesting is inmiddels weggehaald. In het verleden stonden hier de fabrieken van De Schelde.

In het kader van de ruimtelijke procedure wordt kwalitatief vastgesteld of als gevolg van de nieuwbouw een verslechtering van het windklimaat rondom het nieuwbouwcomplex te verwachten is.

Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van de volgende informatie:

- Situatiekening
- Kadastale kaart van de gemeente Vlissingen
- NEN 8100:2006

1.1 SITUATIE

Het plan wordt gerealiseerd in het Scheldekwartier in Vlissingen. Het Scheldekwartier ligt tegen de binnenstad van Vlissingen aan. Rondom de locatie zijn veelal woonwijken gesitueerd. Aan de zuidzijde van het plan ligt het oude Dok van de werf De Schelde.



Figuur 1: De locatie met de contour van het bouwplan.

1.2 DOEL

Het doel van deze rapportage is kwalitatief vaststellen of als gevolg van de nieuwbouw een verslechtering van het windklimaat rondom het nieuwbouwcomplex te verwachten is.

2 TOETSINGSKADER

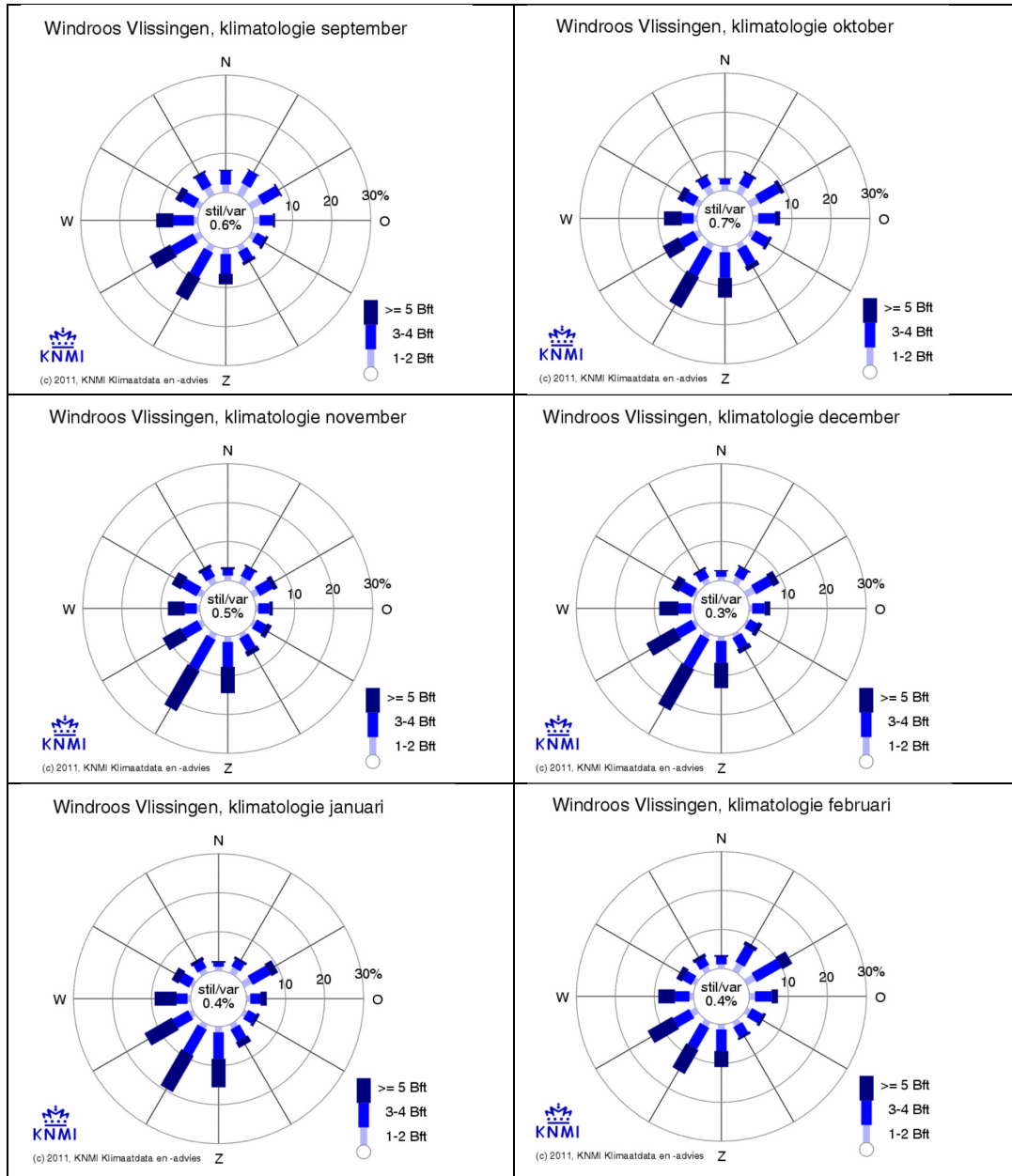
In Nederland is er geen wetgeving ter voorkoming van windhinder of windgevaar. Dit betekent niet dat windhinder of windgevaar bij het opstellen van ruimtelijke plannen niet hoeft te worden meegenomen in de afwegingen. Bij een ruimtelijke ordening is het noodzakelijk om het aspect windhinder te onderzoeken.

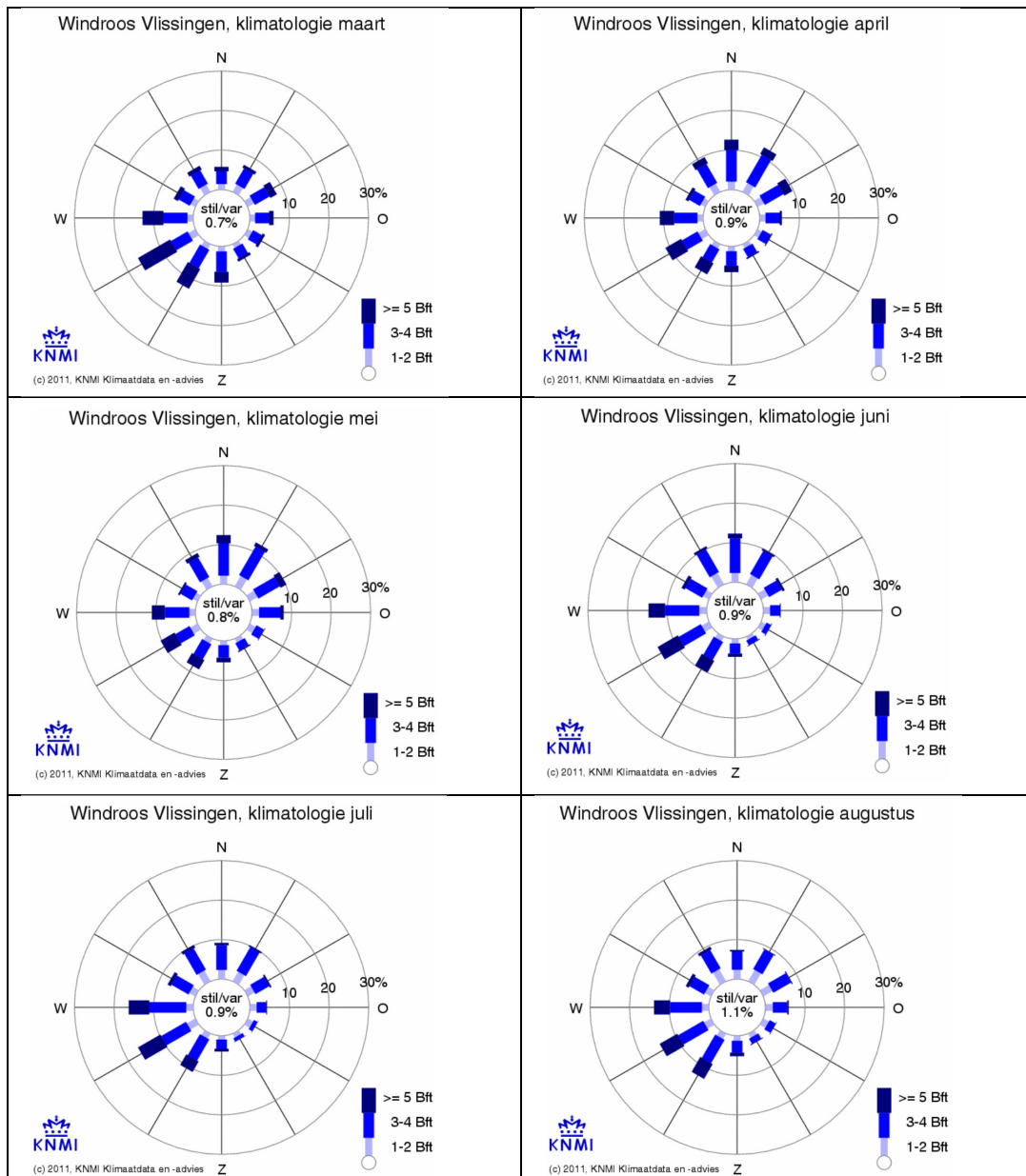
Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving'. Deze norm bevat naast de criteria voor het beoordelen van de mate van windhinder of windgevaar ook de basis uitgangspunten voor het uitvoeren van onderzoek.

De NEN 8100 is een privaatrechtelijke norm en wordt dus niet aangewezen in het Bouwbesluit of andere wetgeving.

3 WINDKLIMAAT VLISSINGEN

Het plangebied ligt dicht bij de kust aan de Westerschelde. De langjarig gemiddelde windstatistieken voor met weerstation Vlissingen (bron KNMI) staan in onderstaande tabel weergegeven per maand.





Figuur 3: De langjarig gemiddelde windstatistieken voor met weerstation Vlissingen (bron KNMI).

Uit deze statistiek volgt dat:

- De overheersende windrichting is ZuidZuidWest tot West;
- Vanuit de richting Oost tot Zuid komen slechts beperkt hoge windsnelheden voor.

4 BEOORDELING WINDHINDER

Om te komen tot een afgewogen beslissing in hoeverre windhinder nader onderzocht dient te worden is in de NEN 8100 een beslismodel opgesteld:

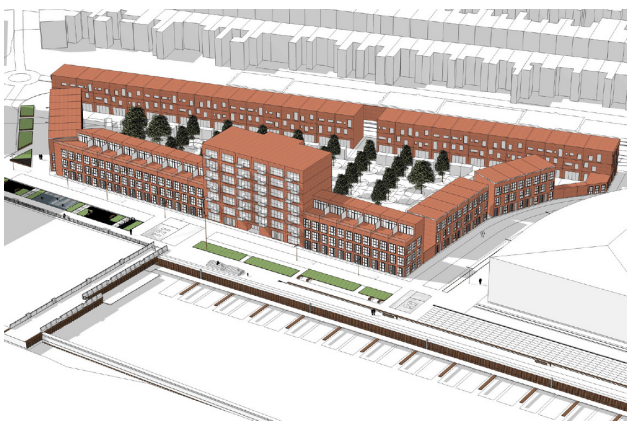
- Voor beschut liggende gebouwen tot een hoogte van 15 m is geen nader onderzoek noodzakelijk;
- Voor beschut liggende gebouwen met een hoogte tussen de 15 m en 30 m en voor onbeschut liggende gebouwen tot een hoogte van 30 m is de hulp van een windhinderdeskundige noodzakelijk om te beoordelen of er wel of niet windtunnel-CFD-onderzoek noodzakelijk is;
- Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 m is nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie noodzakelijk.

4.1 BESCHUTTING

Een bouwwerk en de directe omgeving liggen beschut wanneer op loop- of verblijfsniveau bij alle windsectoren aan elk van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

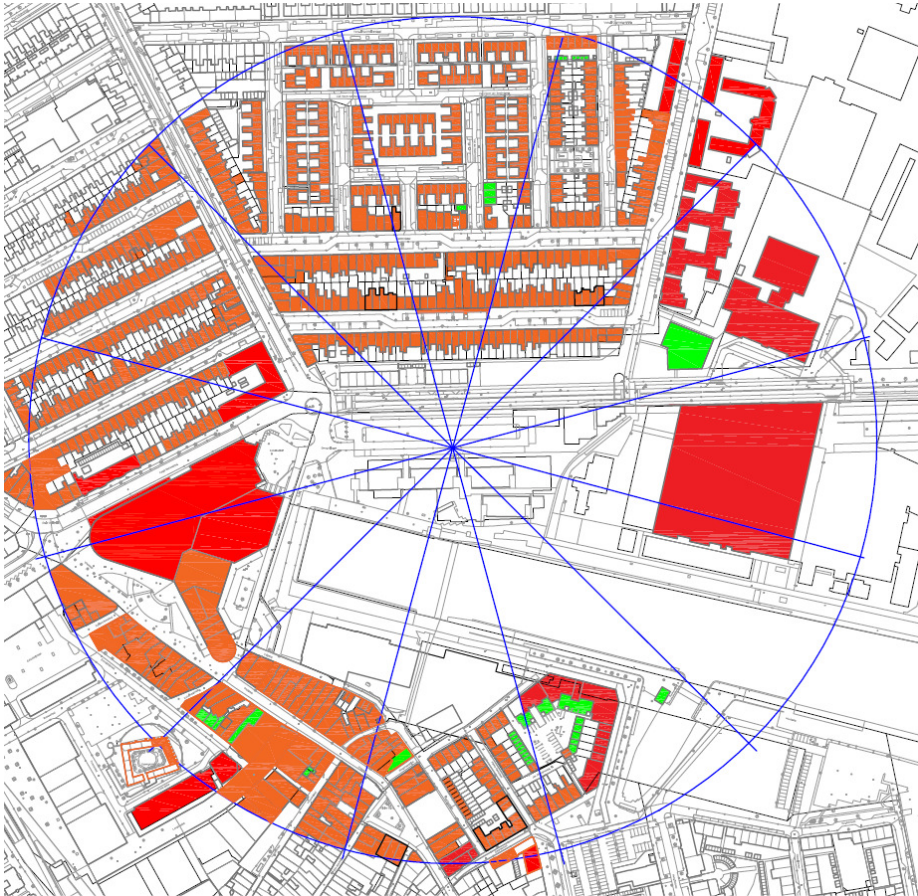
- het oppervlak dat obstakels als bomen (kruinen) en gebouwen beslaan, bedraagt 20 % of meer van het totale oppervlak binnen een straal van 300 m;
- het bouwwerk steekt niet meer dan 50 % uit boven de gemiddelde hoogte h van de obstakels binnen een straal van 300 m.,

De ketelmakerij bestaat uit woningen van 3 tot 4 lagen hoog. Alleen het appartementengebouw steekt met 7 bouwlagen (circa 21 meter) boven de rest uit.



Figuur 4: Een situatieschets van de nieuwbouw (bron van Architecten van Mourik bv).

In figuur 5 zijn de bebouwde oppervlakken en de bouwhoogtes binnen een straal van 300 meter van het bouwplan grof aangegeven. De vlakken zijn doormiddel van de kadastrale kaart gearceerd, waarbij in verschillende kleuren het aantal bouwlagen van het gebouw is aangegeven.



Figuur 5: De kadastrale kaart met daarop aangegeven de bebouwing en gebouwhoogten (groen = 1 laag, oranje = 2 à 3 lagen, en rood = 4 à 5 lagen) in een straal van 300 meter rond de locatie.

Uit figuur 4 en 5 volgt het volgende:

- In nagenoeg alle windsectoren is sprake van meer dan 20% oppervlakte aan obstakels. Met uitzondering van de windsectoren ten zuidoosten van het bouwplan. Dit is in de richting van het Dok, ofwel open water;
- Het bouwplan heeft een variërende hoogte van circa 9 tot 21 meter. De gemiddelde hoogte van het bouwplan bedraagt circa 11 meter. Ten opzichte van de omliggende bebouwing steekt het bouwplan niet meer dan 50% uit boven de gemiddelde hoogte (circa 9 meter).

Het onderhavige plan voldoet voor alle windsectoren aan de voorwaarden zoals genoemd in paragraaf 5.2 van de NEN 8100. Alleen de Zuidoost sector heeft een lager percentage obstakels. De Zuidoost sector heeft echter een mild windklimaat zoals uit hoofdstuk 5 is geconcludeerd. De onbeschutte ligging vanuit deze windsector wordt dus als niet hinderlijk ervaren. De locatie wordt daarom als beschermt beoordeelt.

Ondanks dat het gebouw een beschutte ligging heeft, is het door het hoogte accent van het appartement en de onderdoorgang wenselijk om een nadere analyse te maken van het plan.

4.2 KWALITATIEF ONDERZOEK

Windhinder is niet geheel te voorkomen. Bij harde wind (storm) is de wind hinderlijk, ongeacht welke maatregelen er getroffen worden. Bij de beoordeling van windhinder wordt daarom de kans berekend waarop windhinder optreedt. Het criterium voor de beoordeling van windhinder is uit de volgende onderdelen opgebouwd:

1. Een drempelwaarde ter beoordeling van windhinder, deze bedraagt 5 m/s;
2. Een overschrijdingskans van deze drempelwaarde; De grootte van de overschrijdingskans bepaald in welke kwaliteitsklasse het lokale windhinder valt.

De waardering van de kwaliteitsklasse is afhankelijk van de activiteitenklasse. Ten aanzien van windhinder worden drie verschillende activiteitenklassen (I, II en III) onderscheiden:

- Activiteitenklasse I: doorlopen bijvoorbeeld: parkeerterrein, trottoir;
- Activiteitenklasse II: slenteren bijvoorbeeld: winkelstraat, onoverdekt winkelcentrum, park, gebouwingang;
- Activiteitenklasse III: langdurig zitten bv: terras, bankje in het park, balkon.

In de onderstaande tabel is het beoordelingskader van windhinder uit de NEN 8100 weergegeven.

Tabel 1: Beoordelingskader windhinder (NEN 8100)

| Overschrijdingskans $p(v_{LOK} > v_{DR,H})$ in procenten van het aantal uren per jaar | Kwaliteitsklasse | Activiteiten | | |
|---|------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| | | I. Doorlopen | II. Slenteren | III. Langdurig zitten |
| < 2,5 | A | Goed | Goed | Goed |
| 2,5 – 5 | B | Goed | Goed | Matig |
| 5 – 10 | C | Goed | Matig | Slecht |
| 10 – 20 | D | Matig | Slecht | Slecht |
| > 20 | E | Slecht | Slecht | Slecht |

4.3 CRITERIA WINDGEVAAR CONFORM NEN 8100

Naar analogie van de beoordeling van het lokale windklimaat voor windhinder is de eis ter beoordeling van windgevaar eveneens gebaseerd op een drempelwaarde (15 m/s) en de overschrijdingskans van deze drempelwaarde. In de onderstaande tabel is het beoordelingskader voor windgevaar weergegeven.

Tabel 2: Beoordelingskader windgevaar (NEN 8100)

| Overschrijdingskans $p(v_{\text{LOK}} > v_{\text{DR;G}})$ in procenten van het aantal uren per jaar | Kwalificatie |
|---|----------------|
| $0,05 < p < 0,30$ | Beperkt risico |
| $p \geq 0,30$ | Gevaarlijk |

Een beperkt risico is enkel acceptabel bij niet windhinder gevoelig gebruik, zoals bij de activiteit 'doorlopen'. Voor de activiteiten 'slechteren' en 'langdurig zitten' is een beperkt risico op gevaar niet acceptabel.

Situaties met een overschrijdingskans van meer dan 0,3% zijn evident gevaarlijk en behoren te allen tijde te worden vermeden. Publiek mag hier niet aan worden blootgesteld.

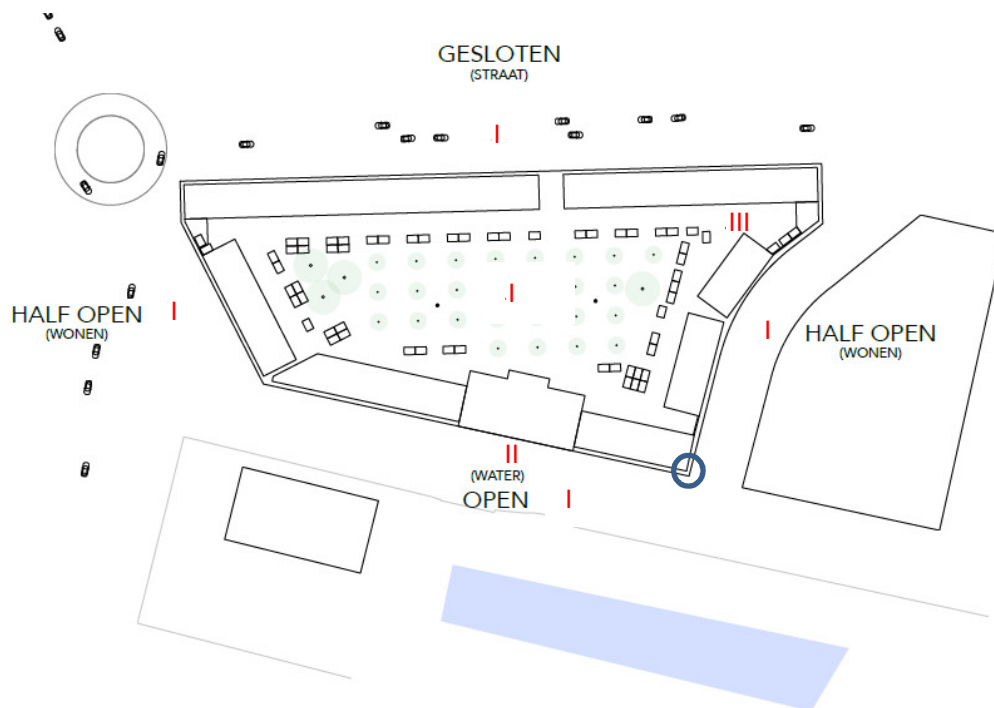
4.4 ANALYSE PLANGEBIED

De Ketelmakerij bevindt zich in het centrum van de stad Vlissingen. Het plan ligt beschut in de stad. Vlissingen zelf ligt aan de kust. Hierdoor is de terreinruwheid vanuit de overheersende windrichtingen zeer beperkt. De wind wordt niet afgeremd door de terreinruwheid voordat het Vlissingen bereikt. Dit houdt in dat de aanstroomgebieden een relatief lagere ruwheid heeft, waardoor de wind pas op kortere afstand van het bouwplan wordt afgeremd door de omliggende bebouwing met een grotere ruwheid.

4.5 ACTIVITEITENKLASSEN

Conform het plan krijgt het gebied een woonbestemming met rondom een verkeerbestemming. Naast gelegen percelen hebben hoofdzakelijk een woonbestemming. Ten oosten van het plangebied is industrie gevestigd en op de kop van het dok wordt momenteel een hoog woongebouw gerealiseerd. De effecten van dit woongebouw op het windklimaat zijn onderzocht. Verondersteld mag worden dat dit woongebouw het windklimaat op onderhavig locatie niet beïnvloed. Ten zuiden van het plangebied ligt het (winkel)centrum van Vlissingen.

De beoordeling van het windklimaat hangt af van de activiteit waarvoor het gebied bedoeld is. Hiervan is op basis van de plannen een inschatting gemaakt.



Figuur 6: De activiteitklassen rondom de Ketelmakerij.

Rondom het gebied is activiteitenklasse I en II (entrees) van toepassing. Binnen het hofje is activiteitenklasse I en III van toepassing. Het centrale deel is parkeerterrein. Nabij de woningen is een tuin waarin langdurig zitten gewenst is.

Kijkende naar de omgeving is door de nieuwbouw alleen een verslechtering van het windklimaat te verwachten nabij het appartementengebouw van 7 bouwlagen. Doordat het appartementengebouw onderdeel is een langer bebouwingslint, zal een groot deel van de windstroming over het dak van de naastgelegen woningen wegvloeien. Hierdoor treedt op de straathoek ten oosten van het appartementengebouw (omcirkeld) een milde vorm van windhinder op. Dit is niet ongewoon voor een kustplaats. Door het trottoir ruim om de hoek van het gebouw te laten lopen kan de hinder worden beperkt.

De entree van het appartementengebouw wordt verdiept gesitueerd, waardoor een windluwe nis ontstaat. De woningen ten oosten van het appartementengebouw hebben wel een beperkt risico op windhinder. Het is raadzaam de entrees van de woningen af te schermen. Dit kan eenvoudig met een verticaal scherm van een meter diep en 2,5 meter hoog aan de westzijde van de deur of de entree, net als bij het appartementengebouw, in een nis te situeren.

De onderdoorgang aan de noordzijde van het plan is 2 lagen hoog. Een Noorderwind zal daarom relatief weinig effect hebben omdat de wind ruimte heeft om weg te kunnen stromen. Bij een zuidwesten wind stroomt de lucht via het parkeerterrein naar de

onderdoorgang. In het middenterrein zijn bomen gepland waardoor de wind minder snel het hofje indaalt en hoger over de gebouwen stroomt. Uiteraard is dit een situatie die zich pas na een aantal jaren ontwikkeld als de bomen volgroeid zijn. In de eerste jaren kan wel enige windhinder optreden bij de onderdoorgang, echter door de geringe gebouwhoogte treedt hier geen gevaar op.



Figuur 7: Aanzicht vanaf de noordzijde.

5 CONCLUSIE

Voor het project Ketelmakerij te Vlissingen is in het kader van de ruimtelijke procedure een kwalitatieve beoordeling van het windklimaat uitgevoerd. Aanleiding voor deze analyse is de locatie van het project en de maximale gebouwhoogte van 21 meter.

In de analyse is op basis van het beslismodel uit de NEN 8100 de noodzaak tot nader windhinderonderzoek (middels CFD of windtunnel) onderzocht. Hieruit is gebleken dat op basis van de hoogte en de beschutte ligging, geen windtunnel- of CFD-onderzoek noodzakelijk is. Echter doordat het project vlak langs de kust is gesitueerd is een nadere analyse uitgevoerd.

Op basis van een kwalitatieve beoordeling is dit onderzocht. De maatgevende windrichting is afgeleid uit de windroos van het KNMI Weerstation Vlissingen. De overheersende windrichting van het plangebied is zuid zuidwest tot west. Bij het opstellen van de analyse is hier ook rekening mee gehouden.

Aan de hand van het ontwerp van Architecten van Mourik zijn de mogelijke aandachtspunten qua windhinder rond het plangebied verder onderzocht, waarbij is ingezoomd op de situatie rondom het appartementengebouw en de onderdoorgang. Gebleken is dat de situatie ter plaatse van woningentrees ten oosten van het appartementengebouw en het appartementengebouw een beperkt risico op windhinder hebben. De entrees kenmerken zich als activiteitenklasse II. Een verticaal scherm of verdiepte nis bij deze entrees kan de situatie verbeteren. Dit is geen noodzakelijke maatregel.

Ter plaatsen van de noordelijk gelegen onderdoorgang wordt weinig windhinder verwacht doordat deze 2 lagen hoog is en het parkeerterrein in het hofje wordt voorzien van bomen.

Door de beperkte hoogte van het project en het feit dat er geen windhinder wordt verwacht ter plaatse van de verkeerroutes, achten wij een nader windhinderonderzoek niet noodzakelijk.