

**Bestemmingsplan Koningin Julianaplein te Vaals
Theoretische beoordeling van het windklimaat**

Datum 13 augustus 2012
Referentie 20121117-10

Referentie 20121117-10
Rapporttitel Bestemmingsplan Koningin Julianaplein te Vaals
Theoretische beoordeling van het windklimaat

Datum 13 augustus 2012

Opdrachtgever Gemeente Vaals
Postbus 450
6290 AL VAALS
Contactpersoon De heer H. Kessen

Behandeld door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Pettelaarpark 101
5216 PR 'S-HERTOGENBOSCH
Postbus 638
5201 AP 'S-HERTOGENBOSCH
Telefoon 073-7517900
Fax 073-7517901

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Noodzaak van beoordeling van het windklimaat	4
2.1	NEN 8100	4
2.2	Beslismodel	4
3	Beoordelingscriteria	5
3.1	Windhinder	5
3.2	Het gevaarcriterium	6
4	Situatie	7
4.1	Bestemmingsplangebied	7
4.2	Directe omgeving van het bestemmingsplangebied	7
4.3	Windstatistiek	7
5	Ambitieniveau per deelgebied	9
5.1	Indeling in deelgebieden	9
5.2	Ambitieniveau met betrekking tot windklimaat	9
6	Beoordeling windklimaat op looppniveau	10
6.1	Theorie windhinder	10
6.2	Gebied A: Omgeving bouwplan - algemeen beeld	11
6.3	Gebied B: Entreegebieden rondom gebouwen	11
6.4	Gebied C: Onderdoorgang blok D	11
6.5	Gebied D: Onderdoorgang blok H	11
6.6	Gebied F: Tyrellsestraat	12
6.7	Gebied G: Parkeerterreinen	12
7	Conclusie	13

Figuren

Figuur 1	Bestemmingsplangebied
Figuur 2	Beoordelingsgebieden

Bijlagen

Bijlage I

Bijlage I-1	Windhinderstatistiek locatie Julianaplein te Vaals
Bijlage I-2	Terreinruwheid voor de locatie Koningin Julianaplein te Vaals
Bijlage I-3	Windhinderstatistiek locatie Raadhuisplein te Voerendaal
Bijlage I-4	Terreinruwheid voor de locatie Raadhuisplein te Voerendaal

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Vaals is een theoretisch onderzoek uitgevoerd naar het windklimaat op loopniveau in het gebied van het bestemmingsplan Julianaplein te Vaals.

Op basis van de binnen het bureau beschikbare expertise en van beschikbare literatuur en kentallen wordt in deze rapportage een onderbouwde beoordeling van het windklimaat in het bestemmingsplan-gebied gegeven. Doel van het onderzoek is te bepalen of een verantwoord windklimaat verwacht mag worden, en of een oordeel gegeven kan worden zonder windtunnel- of CFD-onderzoek. Hierbij zal gebruik gemaakt worden van de in de NEN 8100 omschreven criteria inzake windhinder en windgevaar. In dit theoretische onderzoek zullen de mogelijke kritische punten in de publieke ruimte worden aangegeven.

Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van onderstaande informatie:

- Stedenbouwkundig plan Julianaplein Vaals, van Coenen Sättele architecten d.d. 14.05.2012;
- Voor gegevens met betrekking tot de stedenbouwkundige situatie en hoogtes van gebouwen in de omgeving van het plan is uitgegaan van informatie die in openbare bronnen op internet (o.a. www.maps.google.com) beschikbaar is.

2 Noodzaak van beoordeling van het windklimaat

2.1 NEN 8100

Voor de beoordeling van het windklimaat wordt in Nederland de norm NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving' gehanteerd. De NEN 8100 is een privaatrechtelijke norm.

De norm NEN 8100 geeft eisen en bepalingsmethoden voor de toetsing van het lokale windklimaat op loopniveau in de gebouwde omgeving. De norm kan, ook wanneer door de lokale overheid geen eisen aan het windklimaat gesteld wordt, gebruikt worden voor de beoordeling van het windklimaat.

2.2 Beslismodel

In de norm NEN 8100 is een beslismodel opgezet om de noodzaak van toetsing van een bouwplan in te schatten. Uit dit beslismodel volgt dat de noodzaak van toetsing bepaald wordt door de ligging van het bouwplan (beschut of onbeschut) en de hoogte van het bouwplan:

- Voor beschut liggende gebouwen tot een hoogte van 15 m is geen nader onderzoek noodzakelijk;
- Voor beschut liggende gebouwen met een hoogte van 15 tot 30 meter 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 CFD- of windtunnelonderzoek noodzakelijk is;
- Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 meter is nader onderzoek met CFD of windtunnel noodzakelijk.

De bouwblokken die beschreven zijn in het stedenbouwkundig plan (blok A tot en met blok H) hebben een hoogte variërend, van circa 10 tot bijna 20 m. De bebouwing in de directe omgeving van het Koningin Julianaplein heeft vergelijkbare hoogten. De meeste gebouwen in de omgeving tellen ten hoogste vier bouwlagen. Het plein ligt beschut ten opzichte van de overheersende windrichting zuidwest.

Conform het beslismodel uit de NEN 8100 dient een windhinderdeskundige te beoordelen of een CFD- of windtunnelonderzoek noodzakelijk is. In deze rapportage wordt deze beoordeling uitgewerkt.

3 Beoordelingscriteria

In de NEN 8100 wordt onderscheid gemaakt tussen hinder en gevaar ten gevolge van wind.

3.1 Windhinder

Het criterium voor de beoordeling van windhinder is opgebouwd uit twee onderdelen:

1. *Een drempelsnelheid ter beoordeling van windhinder, deze bedraagt 5 m/s;*
Het blijkt dat bij windsnelheden boven circa 5 m/s mechanische effecten een rol gaan spelen: het haar verwaait, kleding en paraplu's worden door de wind bewogen.
2. *Een overschrijdingskans van deze drempelsnelheid.*
Hoe groter de kans is dat de drempelsnelheid overschreden wordt, hoe slechter het windklimaat ervaren zal worden. Aan de kans dat de drempelsnelheid van 5 m/s overschreden wordt, zijn 5 kwaliteitsklassen (A tot en met E) gekoppeld. Klasse A staat voor de hoogste comfortklasse en klasse E voor het laagste kwaliteitsniveau.

In de norm is er rekening mee gehouden dat de gevoeligheid van personen voor windhinder afhankelijk is van de activiteit die men op een zeker moment onderneemt. Afhankelijk van de activiteit die men uitvoert, worden overschrijdingen van de drempelsnelheid van 5 m/s in meer of mindere mate geaccepteerd. Bij de beoordeling van windhinder wordt daarom onderscheid gemaakt tussen de activiteiten 'doorlopen', 'slenteren' en 'langdurig zitten'. In tabel 1 zijn deze drie categorieën nader toegelicht, waarbij tevens de windhindergevoeligheid van de activiteit is benoemd.

Tabel 1: windhindergevoeligheid

Activiteit	Voorbeeld	Windhindergevoeligheid
I. Doorlopen, gericht lopen	Parkeerterrein, trottoir	Niet / nauwelijks windhindergevoelig
II. Slenteren, zitten, staan	Gebouwingang, park, winkelstraat, overdekt winkelcentrum,	Wel windhindergevoelig
III. Langdurig zitten	Terras, bankje in park, balkon	Meest windhindergevoelig

Afhankelijk van de activiteit wordt aangegeven of het lokale windklimaat, bij een bepaalde overschrijding van de drempelsnelheid (= kwaliteitsklasse) als goed, matig of slecht voor de activiteit beoordeeld moet worden, zoals aangegeven in tabel 2.

Tabel 2: criteria voor windhinder

Kans dat drempelsnelheid van 5 m/s overschreden wordt [%]*	Kwaliteitsklasse	Activiteiten en beoordeling windklimaat		
		Doorlopen	Slenteren	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

3.2 Het gevaarcriterium

Naar analogie voor de beoordeling van windhinder wordt het criterium ter beoordeling van windgevaar opgebouwd. Hierbij wordt een drempelsnelheid van 15 m/s (uurgemiddelde windsnelheid) aangehouden.

Met 'windgevaar' worden zodanig hoge windsnelheden bedoeld dat mensen ernstige problemen ondervinden tijdens het lopen. Tijdens een windvlaag zouden mensen kunnen vallen. Bij windvlagen neemt de snelheid in korte tijd toe tot ruim 1,5 maal de uurgemiddelde windsnelheid. Ten aanzien van het beoordelen van windgevaar wordt de indeling zoals aangegeven in tabel 3 aangehouden.

Tabel 3: criteria voor windgevaar

Overschrijdingskans [%]	Kwalificatie
$0,05 < P < 0,3$	Beperkt risico
$> 0,3$	Gevaarlijk

* Kans uitgedrukt in percentage van de tijd dat de drempelsnelheid van 15 m/s overschreden wordt.

Een 'beperkt risico' is slechts acceptabel bij niet windhindergevoelig gebruik, te weten de activiteit 'doorlopen' of voor plekken waar geen activiteit zal plaatsvinden (geen entrees, loop of fietsroutes). Voor de activiteiten slenteren en langdurig zitten is een beperkt risico op gevaar niet acceptabel.

4 Situatie

4.1 Bestemmingsplangebied

Het bestemmingsplangebied is gegeven in figuur I.

Voor de beschrijving wordt verwezen naar het document van Coenen Sättele architecten.

Het bestemmingsplangebied omvat in grote lijnen: het Koningin Julianaplein met de daaraan gelegen nieuw te realiseren gebouwen en het bestaande gemeentehuis, twee parkeerterreinen (oostelijk en westelijk van het plein) en een straat.

De nieuw te realiseren gebouwen hebben hoogten tussen 10 en circa 20 m, zoals aangegeven in het document van Coenen Sättele architecten.

Binnen het bestemmingsplangebied ligt ook het bestaande gemeentehuis.

4.2 Directe omgeving van het bestemmingsplangebied

De gebouwen direct rondom en op wat grotere afstand (zone van orde 300 m) rondom het bestemmingsplangebied hebben vergelijkbare hoogten als de bouwvolumes binnen het bestemmingsplan. Er komen in dit gebied geen gebouwen voor hoger dan 30 m.

4.3 Windstatistiek

De lokale windstatistiek wordt bepaald voor een hoogte van 60 m, en is grafisch in bijlage I opgenomen. De coördinaten volgens het rijsdriehoekstelsel (Amersfoortse coördinaten) voor het plangebied Koningin Julianaplein zijn: $X = 199604$, $Y = 309197$.

De windstatistiek voor de locatie Koningin Julianaplein te Vaals is conform de NEN 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving' bepaald volgens de NPR 6097. Met de methode van de NPR 6097 wordt een windstatistiek op de locatie van het bouwplan of het bestemmingsplan gegenereerd door berekening, waarbij gebruik wordt gemaakt van de terreinruwheid in een gebied binnen 5 km van het middelpunt van het gebied, en van de windstatistiek van alle Nederlandse meteo-stations. Bijlage I geeft een grafisch overzicht van de ruwheidsverdeling en de lokale windstatistiek.

Vaals is direct tegen de Duitse en vlak bij de Belgische grens gelegen. De lokale ruwheidsverdeling in de NPR 6097 is alleen voor het landgebruik in Nederland bekend, over de landsgrenzen is deze informatie niet in het databestand opgenomen. Uit de figuur in bijlage I is dit ook zichtbaar: het gebied over de grens is weergegeven in een egaal groene kleur, ook voor het gebied waar de stad Aken ligt. De ruwheidslengte die voor 'buitenland' in de NPR 6097 wordt gebruikt is 0,15 m. In werkelijkheid zal de ruwheidslengte over een groot gebied in het buitenland groter zijn, voor bijvoorbeeld alle woonwijken en steden binnen Nederland wordt standaard een ruwheidslengte van 1,6 m aangehouden. Toch is de berekende windstatistiek redelijk betrouwbaar. Ter vergelijking is de windstatistiek ook bepaald voor het Raadhuisplein in het nabijgelegen Voerendaal, zie bijlage II. De grootte van de gemeente, de afstand tot de grens van de bebouwde kom en de ligging ten opzichte van een grote stad (Heerlen) komen redelijk overeen met de positie van het Julianaplein in Vaals en de ligging van Vaals ten opzichte van Aken, terwijl de windstatistiek daar niet de tekortkomingen heeft die ontstaan bij een gemeente die op de landsgrens ligt. Uit vergelijking blijkt dat de berekende windstatistiek voor het Koningin Julianaplein te Vaals en voor het Raadhuisplein te Voerendaal nagenoeg gelijk zijn.

Uit de windstatistiek blijkt dat de zuidwestelijke windrichtingen overheersend zijn op de locatie. Ongeveer 40% van de tijd komt de wind uit de richtingen tussen zuid en west en ook komen de hoogste windsnelheden bij deze windrichtingen voor. De overheersende windrichting zal in grote mate het windklimaat op de locatie bepalen.

5 Ambitieniveau per deelgebied

5.1 Indeling in deelgebieden

In hoofdstuk 2 is aangegeven dat bij de beoordeling rekening wordt gehouden met de activiteiten die in een bepaald gebied uitgevoerd worden. In gebieden met waar vergelijkbare activiteiten plaats vinden, wordt een zelfde kwaliteitsniveau van het windklimaat wordt verlangd.

Het plangebied is, voor een overzichtelijke beoordeling, onderverdeeld in een aantal deelgebieden waarin zelfde eisen aan het windklimaat gesteld worden, zie tabel 1. Deze onderverdeling is in figuur 2 weergegeven. In onderstaande tabel wordt voor de verschillende deelgebieden een voorstel voor het te stellen ambitieniveau gedaan

Tabel 4: deelgebieden en ambitieniveau

Gebied	Type gebied	Omschrijving / motivatie
A. Pleinen (Koningin Julianaplein, Van Clermontplein)	Slentergebied	Het plein wordt beschreven als voetgangersdomein, pleinen met een dergelijke bestemming worden als windhindergevoelig beschouwd, en als "slentergebied" gekwalificeerd.
B. Entreegebieden rondom blokken	Slentergebied	Gebieden direct voor entrees (van grondgebonden woningen en van appartementen) worden als 'slentergebied' beschouwd.
C. Onderdoorgang blok D	slentergebied	Onderdoorgang die direct toegang geeft tot het plein wordt gerekend tot het plein, en daarmee gerekend als slentergebied: windhindergevoelig
D. Onderdoorgang blok H	doorloopgebied	Onderdoorgang bedoeld om parkeerterrein toegankelijk te maken kunnen als doorloopgebied worden beschouwd: niet windhindergevoelig
E. Wegen en ondergeschikte openbare ruimte (o.a. Tyrellsestraat)	doorloopgebied	Gebieden zonder bijzondere functie voor voetgangers: niet windhindergevoelig
F. Parkeerterrein (terrein tussen blokken E, H en C/D en terrein oostelijk van blok A)	doorloopgebied	Gebieden zonder bijzondere functie voor voetgangers: niet windhindergevoelig

5.2 Ambitieniveau met betrekking tot windklimaat

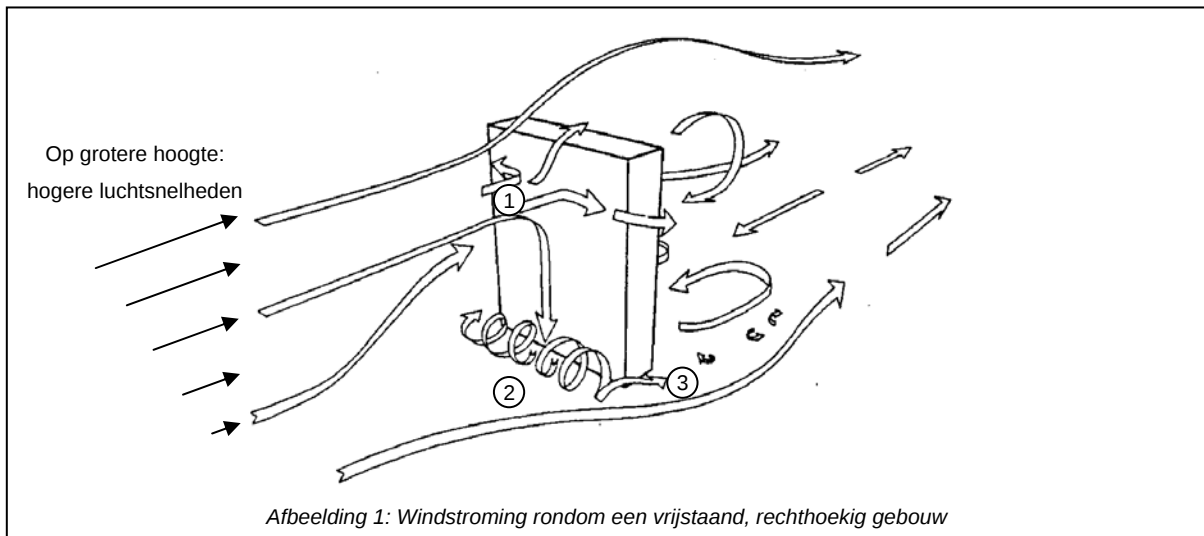
Naast de beoogde activiteiten (doorlopen / slenteren) speelt bij de beoordeling van het windklimaat de fysieke gesteldheid van mensen een rol. Gezonde jonge mensen kunnen over het algemeen meer discomfort verdragen dan oudere of zieke mensen. Op hogere leeftijd neemt de gevoeligheid voor wind toe. Er is geen reden om aan te nemen dat in het bestemmingsplangebied vooral gebruikt zal worden door mindervalide personen, zodat er geen redenen zijn om een afwijkend (hoger) ambitieniveau na te streven.

Ten aanzien van windgevaar geldt dat, conform de NEN 8100, enkel in doorloopgebieden een beperkte overschrijding van het gevaarcriterium is toegestaan. In slentergebieden is dit niet acceptabel.

6 Beoordeling windklimaat op loopniveau

6.1 Theorie windhinder

In hoofdstuk 2 zijn de criteria voor windhinder en gevaar gegeven, aan deze criteria ligt de optredende windsnelheid ten grondslag. De wind- (of lucht) snelheid op loopniveau wordt in belangrijke mate beïnvloed door de aanwezige gebouwen. Aan de hand van onderstaande afbeelding 1 is voor een eenvoudige situatie (geheel vrijstaand, rechthoekig gebouw) uitgelegd hoe de windsnelheden door het gebouw worden beïnvloed.



De aanstromende lucht wordt door het gebouw geblokkeerd⁽¹⁾. Langs en over het gebouw ontstaan hogere luchtsnelheden, aangezien de totale hoeveelheid aanstromende lucht moet worden afgevoerd.

Op enige hoogte boven de bebouwde omgeving is de windsnelheid groter dan op loophoogte. Een deel van de, met hogere snelheid aanstromende lucht zal langs de gevel naar beneden stromen en zal juist boven de grond worden afgebogen. Aan de voet van het gebouw zullen wervels met een horizontale as ontstaan⁽²⁾. Deze wervels zullen naar de gebouwhoeken bewegen, waar wervels met een verticale as (staande wervels) ontstaan, die regelmatig van het gebouw loslaten, en zich dan van het gebouw af bewegen⁽³⁾. In de gebieden met deze 'cornersteams' zullen verhoogde windsnelheden, met een sterk variërende windrichting optreden. Dit verschijnsel wordt als 'windhinder' ervaren. Hoe hoger het gebouw is (ten opzichte van zijn omgeving), hoe groter de beïnvloeding van het windklimaat zal zijn.

De situatie van het vrijstaande rechthoekige gebouw is een simpel voorstel om een beeld te geven van de luchtstromingen rondom een hoog gebouw. In de werkelijkheid zal de stedenbouwkundige situatie veel complexer zijn en zal de stroming rondom de gebouwen daarmee veel complexer zijn. Naast de hoogtes en volumes van de gebouwen, de positionering van de gebouwen ten opzichte van elkaar en de oriëntatie ten opzichte van de overheersende windrichting bepalen dan gezamenlijk het windklimaat op loopniveau.

De hoogste delen van bouwblok D zijn bijna 20 m hoog. Het plan steekt dus beperkt boven de omliggende bebouwing uit. De hierboven genoemde effecten zullen een rol gaan spelen.

Onderstaand wordt per deelgebied (zie tabel 1) het te verwachten windklimaat op loopniveau worden besproken.

6.2 Gebied A: Omgeving bouwplan - algemeen beeld

In Vaals is de overheersende windrichting zuid-zuidwest. Dat wil zeggen de windrichting die gedurende een groot deel van de tijd uit het zuid-zuidwesten komt, maar ook dat de grootste windsnelheden gemeten worden bij deze windrichting.

Het Koningin Julianaplein ligt aan de oostzijde van het gemeentehuis en van de bouwblokken C/D en G. Het plein ligt daardoor beschut ten opzichte van de overheersende windrichting.

Verwacht mag worden dat op het plein een voor een slentergebied goed windklimaat zal heersen.

Op het Koningin Julianaplein zal ter plaatse van de toren van bouwblok D, waar het begane grondgebied tot het plein wordt gerekend, en een klein gebied overbouwd is door bouwblok D het windklimaat naar verwachting het minst goed zijn. Voor dit kleine deelgebied is een slechts kleine kans dat het windklimaat in de praktijk in klasse C geplaatst moet worden. De gunstige oriëntatie van het bouwblok D en de beschutting bij overheersende windrichting die blok C oplevert maakt dat naar verwachting op een windklimaat in klasse B gerekend mag worden: voor slenteren goed.

Op het Van Clermontplein zal het windklimaat door de nieuwe bouwvolumes niet wijzigen ten opzichte van het windklimaat in de huidige situatie. Voor dit plein wordt ook verwacht dat het ambitieniveau bereikt wordt.

Een overschrijding van het gevaarcriterium wordt nergens op de pleinen verwacht.

6.3 Gebied B: Entreegebieden rondom gebouwen

Bij alle nieuw te realiseren gebouwen wordt verwacht dat in de gebieden waar entrees kunnen komen een voor een slentergebied goed windklimaat zal heersen. Het treffen van maatregelen vanwege het windklimaat zal naar verwachting niet nodig zijn.

Een overschrijding van het gevaarcriterium wordt in de entreegebieden niet verwacht.

6.4 Gebied C: Onderdoorgang blok D

De onderdoorgang van het bouwblok D zou bij een ongunstiger oriëntatie van de bouwvolumes matig, mogelijk slecht kunnen zijn. Nu de doorgang zuid-zuidoost – noord-noordwest is georiënteerd wordt ook in de onderdoorgang een goed windklimaat verwacht, ook voor de windhindergevoelige functie "slentergebied". Er is een kleine kans dat het windklimaat als matig beoordeeld zou moeten worden.

Een overschrijding van het gevaarcriterium wordt in de onderdoorgang niet verwacht, ook zal de kwalificatie "beperkt risico" niet gegeven hoeven te worden.

6.5 Gebied D: Onderdoorgang blok H

Ook voor de onderdoorgang in blok H wordt een voor een doorloopgebied goed windklimaat verwacht. Een overschrijding van het gevaarcriterium wordt in de onderdoorgang niet verwacht.

6.6 Gebied F: Tyrellsestraat

In het deel van de Tyrellstraat dat deel uitmaakt van het bestemmingsplangebied, wordt een voor een doorloopgebied goed windklimaat verwacht. Een overschrijding van het gevaarcriterium wordt in deze straat niet verwacht.

6.7 Gebied G: Parkeerterreinen

Op het parkeerterrein ten oosten van blok D zal een voor doorlopen goed windklimaat verwacht mogen worden. Ter plaatse van de westelijke gebouwhoek zal het slechtste windklimaat verwacht mogen worden, maar ook daar zal het windklimaat naar verwachting hooguit over een klein gebied als matig aangemerkt moeten worden.

Op het parkeerterrein oostelijk van blok A wordt een goed windklimaat verwacht. Een overschrijding van het gevaarcriterium wordt op de parkeerterreinen niet verwacht.

7 Conclusie

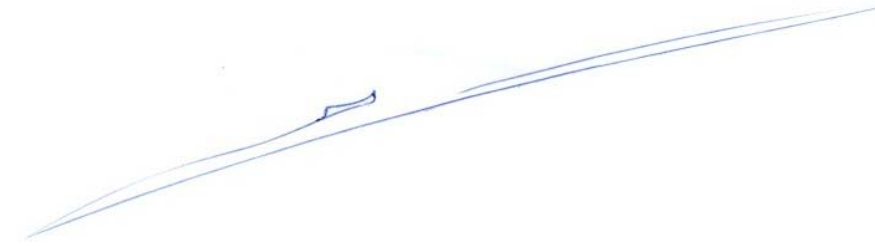
In hoofdstuk 6 wordt het windklimaat op loopniveau per gebied besproken.

Er wordt nergens in het bestemmingsplangebied een slecht windklimaat verwacht, wat aanpassingen aan de beoogde volumes zou verlangen. Op de meeste posities mag een goed windklimaat worden verwacht, op slechts een klein aantal posities zou het windklimaat matig kunnen zijn.

In het gebied van het bestemmingsplan zal naar verwachting nergens het gevaarcriterium overschreden worden.

Er is geen noodzaak om een nader onderzoek naar het windklimaat uit te voeren door middel van een windtunnelonderzoek of CFD-berekeningen.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



De heer ir. J.A. Pleysier

Figuren

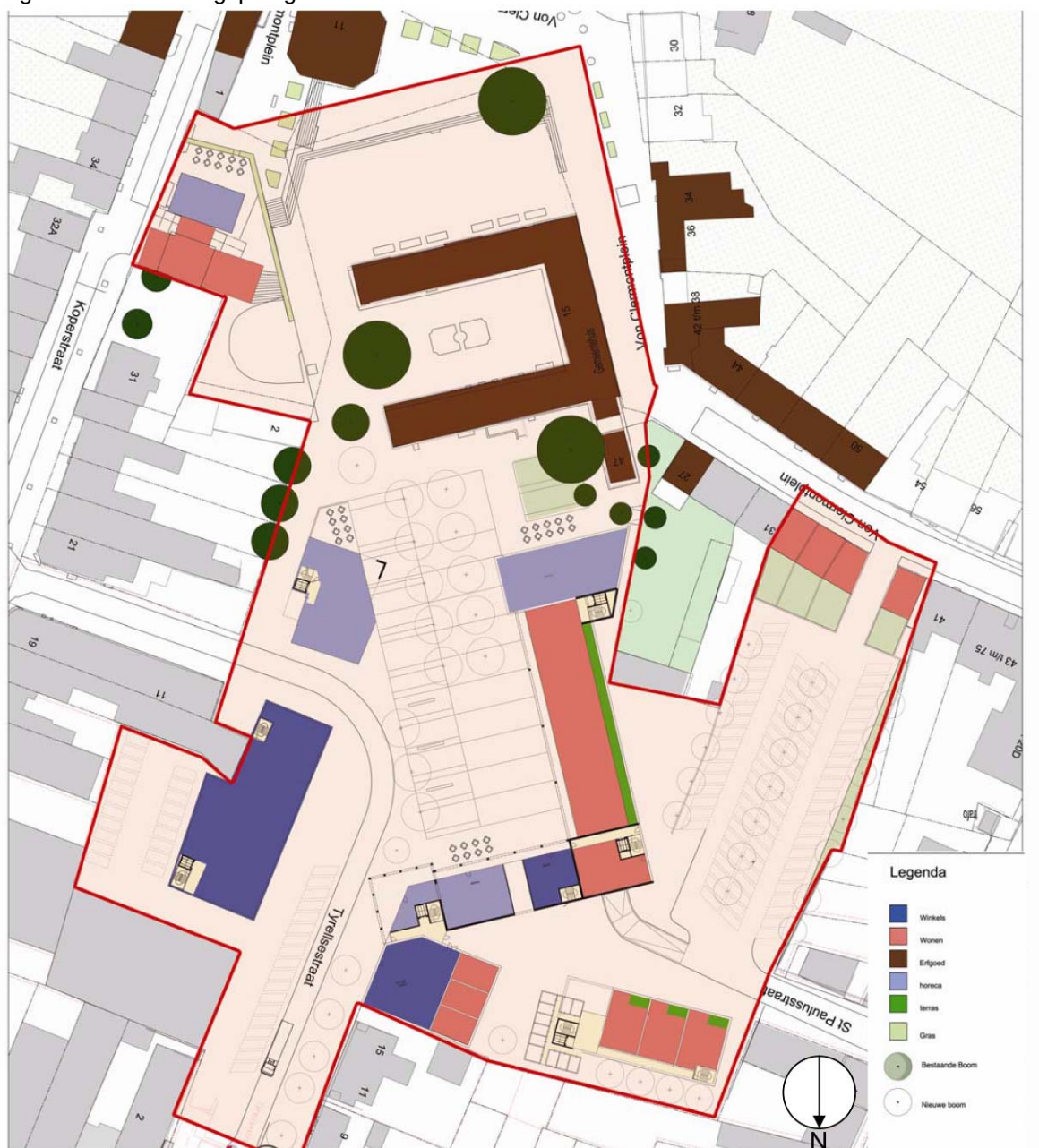
Figuur 1

Bestemmingsplangebied

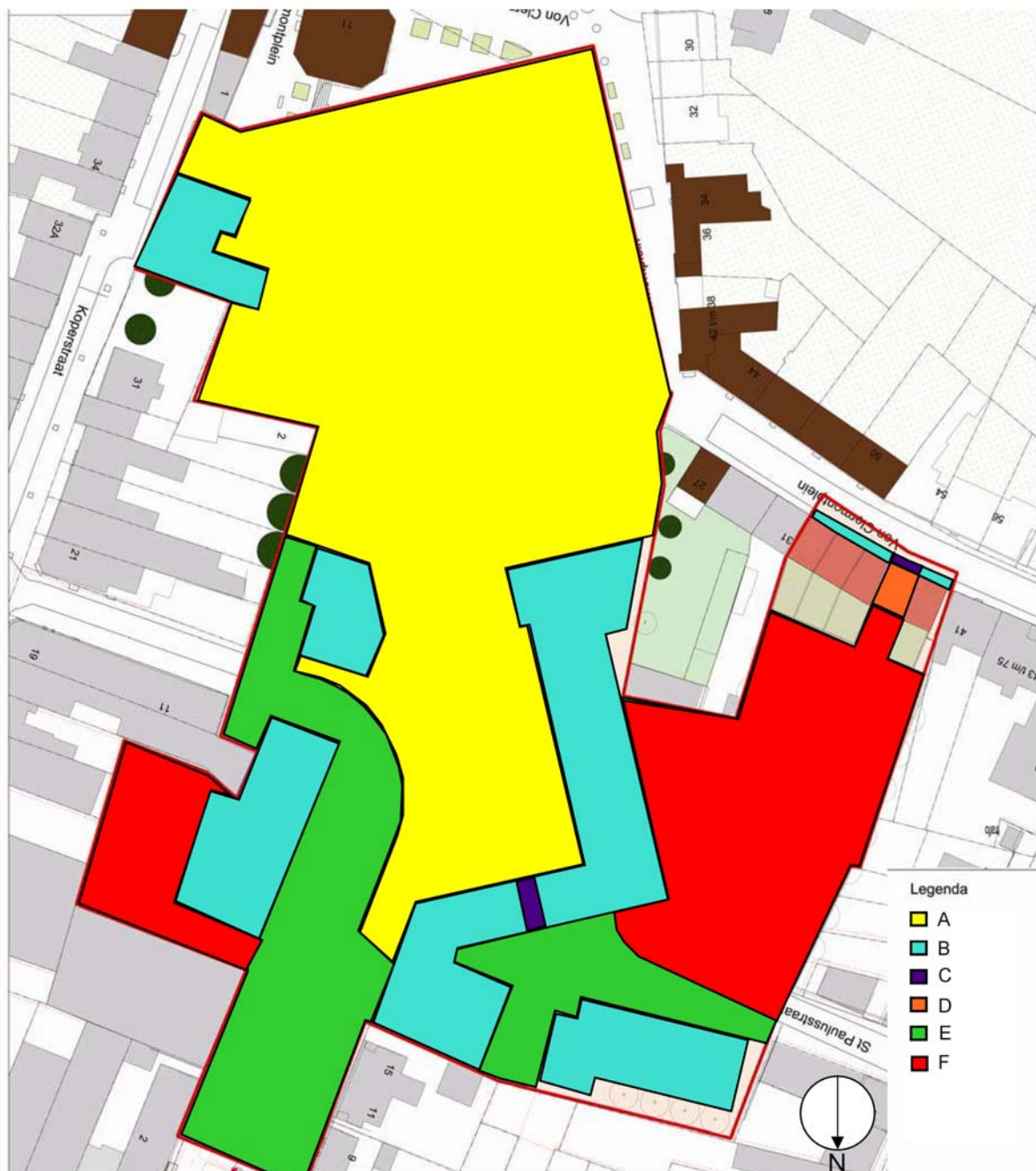
Figuur 2

Beoordelingsgebieden

Figuur I: Bestemmingsplangebied



Figuur 2: Beoordelingsgebieden

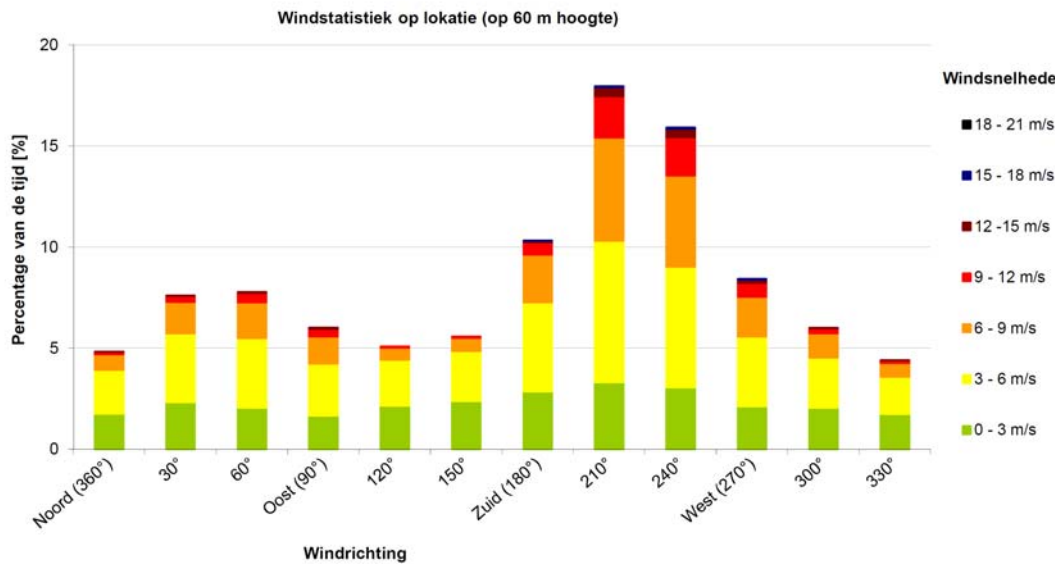


Bijlage I

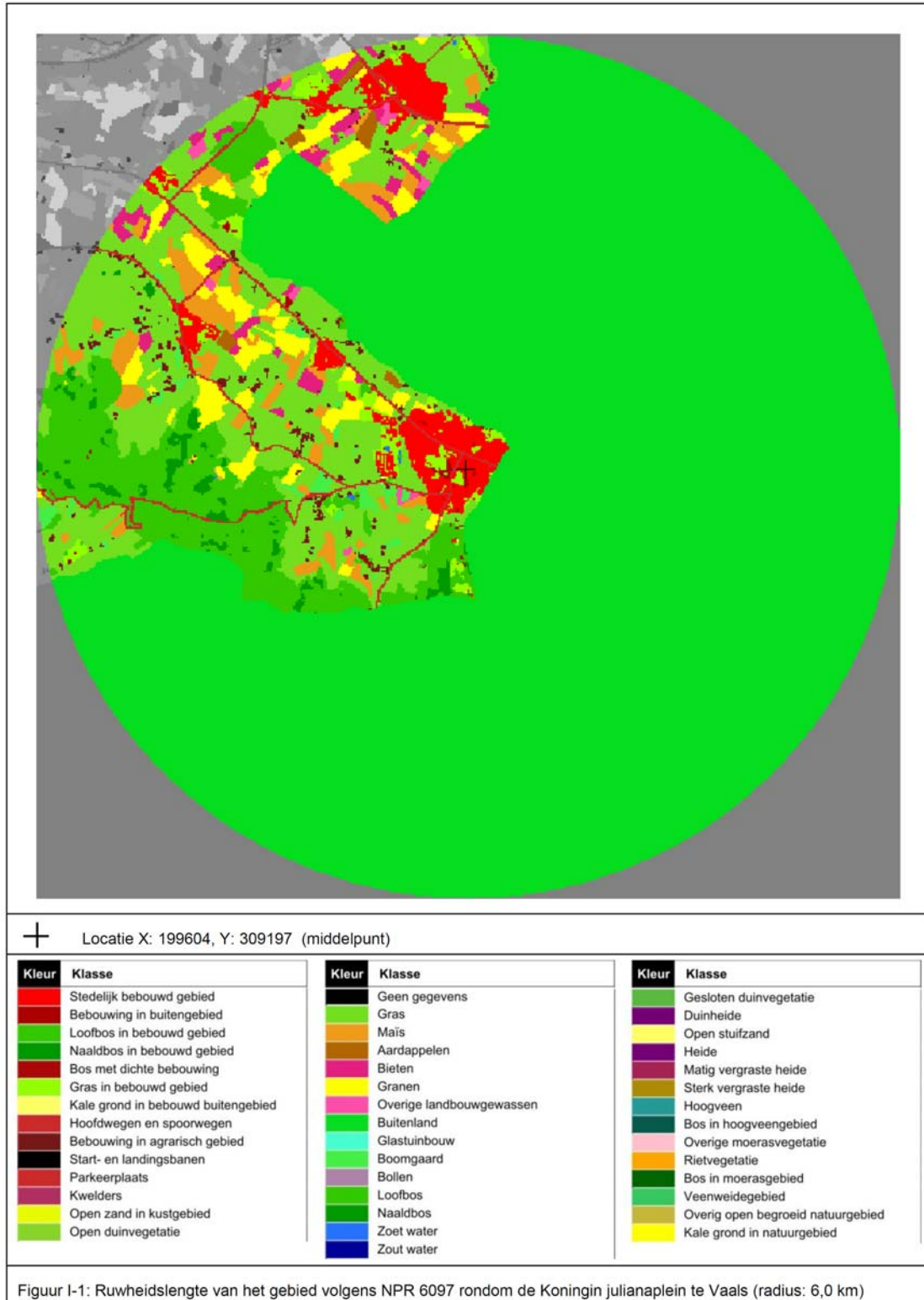
Bijlage I-1	Windhinderstatistiek locatie Julianaplein te Vaals
Bijlage I-2	Terreinruwheid voor de locatie Koningin Julianaplein te Vaals
Bijlage I-3	Windhinderstatistiek locatie Raadhuisplein te Voerendaal
Bijlage I-4	Terreinruwheid voor de locatie Raadhuisplein te Voerendaal

Bijlage I

Bijlage I-1 Windhinderstatistiek locatie Julianaplein te Vaals



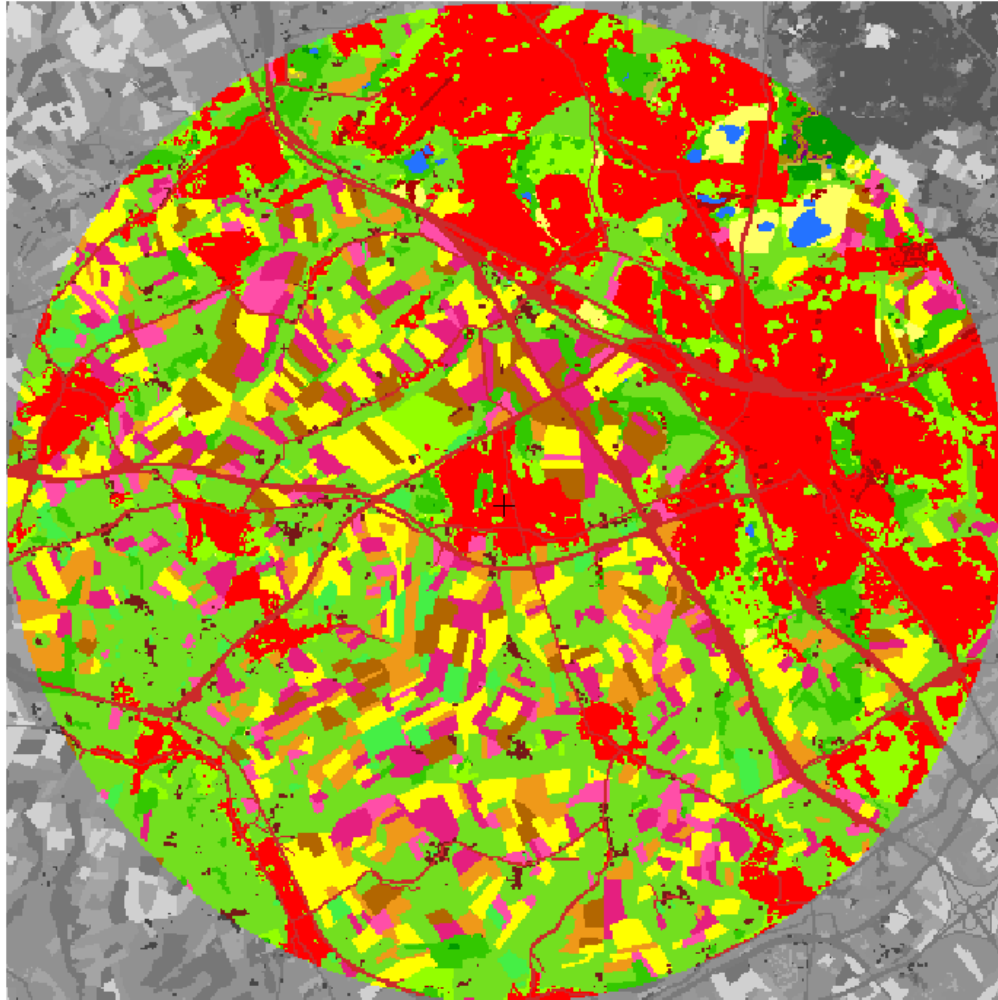
Bijlage I-2 Terreinruwheid voor de locatie Koningin Julianaplein te Vaals



Bijlage I-3 Windhinderstatistiek locatie Raadhuisplein te Voerendaal

oplossingen zijn ons vak

Bijlage I-4 Terreinruwheid voor de locatie Raadhuisplein te Voerendaal



Locatie X: 193258, Y: 321135 (middelpunt)

Kleur	Klasse	Kleur	Klasse	Kleur	Klasse
Red	Stedelijk bebouwd gebied	Black	Geen gegevens	Green	Gesloten duinvegetatie
Dark Red	Bebouwing in buitengebied	Light Green	Gras	Purple	Duinheide
Light Green	Loofbos in bebouwd gebied	Brown	Maïs	Yellow	Open stuifzand
Dark Green	Naaldbos in bebouwd gebied	Orange	Aardappelen	Purple	Heide
Dark Red	Bos met dichte bebouwing	Pink	Bieten	Dark Purple	Matig vergraste heide
Light Green	Gras in bebouwd gebied	Yellow	Granen	Brown	Sterk vergraste heide
Yellow	Kale grond in bebouwd buitengebied	Pink	Overige landbouwgewassen	Teal	Hoogveen
Dark Red	Hoofdwegen en spoorwegen	Light Green	Buitenland	Dark Green	Bos in hoogveengebied
Dark Red	Bebouwing in agrarisch gebied	Cyan	Glastuinbouw	Pink	Overige moerasvegetatie
Black	Start- en landingsbanen	Light Green	Boomgaard	Orange	Rietvegetatie
Dark Red	Parkeerplaats	Purple	Bollen	Dark Green	Bos in moerasgebied
Dark Red	Kwelders	Light Green	Loofbos	Light Green	Veenweidegebied
Yellow	Open zand in kustgebied	Dark Green	Naaldbos	Brown	Overig open begroeid natu
Light Green	Open duinvegetatie	Blue	Zoet water	Yellow	Kale grond in natuurgebied
		Dark Blue	Zout water		

Ruwheidslengte van het gebied volgens NPR 6097 rondom Raadhuisplein te Voerendaal (radius: 6,0 km)