

QuickScan Windhinder Schinkel-Noord



1 Inleiding

Bij het realiseren van nieuwe gebouwen, kunnen windsnelheden verhoogd worden. Hoge gebouwen, maar ook lagere gebouwen in ongunstige gebouwopstelling, beïnvloeden het buitenklimaat. Hoge windsnelheden en sterkere windvlagen op het looppniveau worden als niet comfortabel ervaren door mensen en moeten voorkomen worden. Windsnelheden rond gebouwen worden in belangrijke mate bepaald door de vorm van de gebouwen en de onderlinge ligging. Bij een slecht windklimaat rond gebouwen is er sprake van overmatige windhinder op de verblijfsgebieden rond deze gebouwen. Hinder die men kan ondervinden bij wind uit zich bijvoorbeeld in wapperende kleding, verwaaide haren of sterke afkoeling. Hoe de windhinder wordt ervaren is sterk afhankelijk van de activiteit die men op dat moment onderneemt; de kans dat windhinder wordt ondervonden is bij stilzitten groter dan bij lopen. Bij zeer hoge windsnelheden is er ook een risico m.b.t. windgevaar, hetgeen betekent dat mensen problemen ervaren bij het lopen en bij het evenwicht houden.

Toetsing van windhinder en -gevaar vindt plaats overeenkomstig de Norm NEN8100 "Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving". Volgens de NEN8100 voor gebouwen met een hoogte tussen 15 en 30 meter kan het windklimaat met een kwalitatief onderzoek bepaald worden. Het lokale windklimaat wordt beoordeeld op basis van de kans op het vóórkomen van een uurgemiddelde windsnelheid hoger dan 5 m/s, ofwel de overschrijdingskans, en het soort activiteit dat op de betreffende locatie wordt verricht. Zo kan bijvoorbeeld een locatie rond het gebouw geschikt zijn om te worden bestemd als doorlooptgebied, terwijl langdurig verblijven wordt afgeraden.

In Schinkel-Noord vindt een herontwikkeling plaats tussen de bestaande gebouwen en aansluitend aan de nieuwbouw van Schinkel-Zuid. Omdat er gebouwen gerealiseerd worden met een hoogte tussen de 15 en 30 meter is kwalitatief onderzoek of het windklimaat aanvaardbaar is.

Zoals aangegeven in de Nederlandse Norm 8100 'Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving' is het soort activiteit dat wordt uitgeoefend op een locatie bepalend voor het optreden van windhinder.

Er wordt hierbij onderscheid gemaakt in de volgende drie activiteitenklassen: doorlopen, slenteren en langdurig zitten. Voor een goed windklimaat in de klasse doorlopen is het optreden van een hogere windsnelheid dan de uurgemiddelde windsnelheid (5 m/s) vaker acceptabel geacht dan bij een goed windklimaat voor slenteren.

De locaties in de omgeving van het nieuwbouwplan worden als gebied voor doorlopen beschouwd.

2 Situering

De herontwikkeling van het Schinkelkwadrant-Noord te Heerlen is een gewenste ontwikkeling in het centrum van de gemeente Heerlen. Het Schinkelkwadrant-Noord ligt tussen de Schinkelstraat, de Geerstraat, de Stationsstraat en de Honigmanstraat, in het centrum van de stad Heerlen.



Planlocatie

Het Schinkelkwadrant-Noord bestaat al uit een deel aanwezige bebouwing aangevuld door nieuwbouw- grotendeels in het hart van de locatie gelegen – na sloop van de huidige bebouwing. De nieuwbouw zal bestaan uit een meerdere gebouwen met verschillende hoogtes. Op onderstaande kaart zijn de hoogtes aangeven.



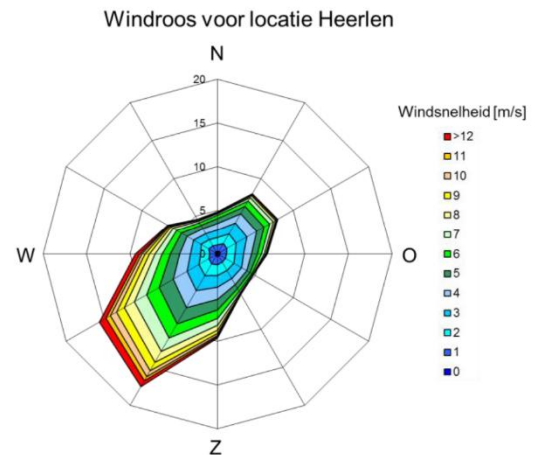
In het bestemmingsplan zal een maximale bouwhoogte van 28 meter gehanteerd worden. De exacte indeling van het plan is nog in ontwikkeling. De gebouwen aan de Geerstraat zijn bestaand en zullen gehandhaafd blijven. Binnen het rode kader vindt de wijziging plaats. De planvorming bestaat uit nieuwe woningen.

3 Windstatistiek

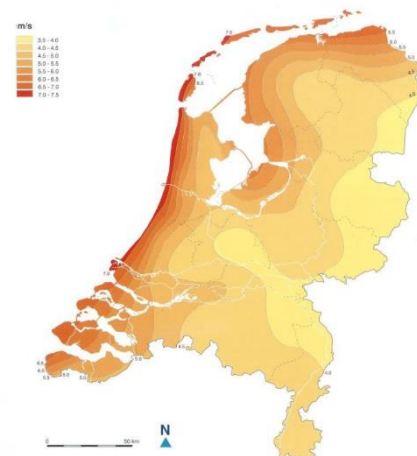
De windstatistiek in de omgeving van het object waaromheen de windhinder bepaald moet worden kan afgeleid worden uit gegevens van het KNMI. In dit geval is gebruik gemaakt van de gegevens berekend met behulp van de rekenmethodiek NPR6097:2006 "toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden van Nederland".

Om de windstatistiek van de gewenste locatie te kunnen genereren, worden als basis de windgegevens van de KNMI-meetstations in Nederland gebruikt. Uit deze gegevens, samen met de landgebruikskaart⁽¹⁾ van Nederland, wordt de ruwheid van het terrein berekend. Als laatste stap wordt de windstatistiek op de gewenste locatie bepaald met behulp van het meteorologische model.

De windstatistiek geeft een overzicht van de te verwachten windsterkte en -richting. Uit de windstatistiek kan een windroos worden afgeleid, welke is weergegeven in bijgaande figuur. De windroos vermeldt voor 12 windrichtingen de kans dat een bepaalde windsnelheid optreedt. Uit de windroos blijkt dat wind met een hoge snelheid meestal uit het zuidwesten waait. Lagere windsnelheden komen voor in alle richtingen.



De gemiddelde windsnelheid nabij de locatie die op windhinder beoordeeld moet worden is weergegeven in de bijgaand figuur⁽²⁾. Voor de provincie Limburg is een gemiddelde windsnelheid te verwachten tussen 4.0 en 4.5 m/s.



⁽¹⁾ Op de landgebruikskaart is voor elke locatie in Nederland informatie te vinden over het soort terrein (zout of zoet water, steden, bossen en vegetatie, wegen, industrie terrein, etc.)

⁽²⁾ Bron: Heijboer, D. & Nellestein, J., Klimaatatlas van Nederland

4 Windhinder bij standaard gebouwconfiguraties

Om het windklimaat in de buurt van gebouwen te bepalen zijn studies voorhanden naar de zogenaamde windhinderparameter γ . Hoewel deze studies zich beperken tot een aantal standaardconfiguraties bieden ze houvast bij het inschatten van het windklimaat rond een nieuwbouw.

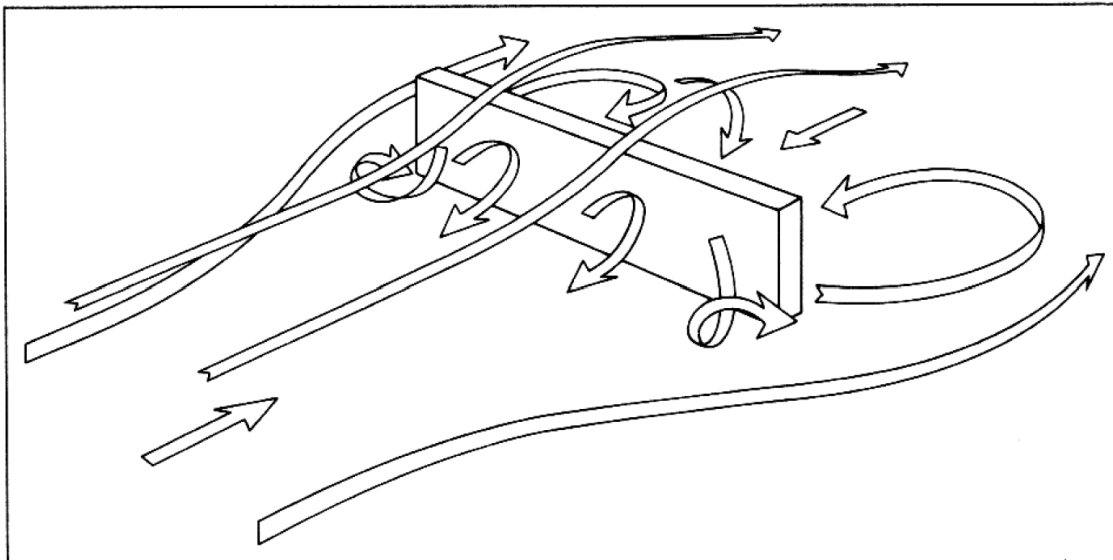
Een windhinderparameter gelijk aan 1 geeft aan dat de windsnelheid gelijk is aan die in een onbebouwde omgeving. Een windhinderparameter kleiner dan 1 geeft aan dat de windsnelheid lager is dan die in een onbebouwde omgeving. De gebouwen bieden dan beschutting tegen de wind. Een windhinderparameter groter dan 1 geeft aan dat de gebouwen de windsnelheid verhogen ten opzichte van die in een onbebouwde omgeving.

Ter illustratie is in figuur 4-1 t/m figuur 4-7 voor enkele standaard gebouwconfiguraties weergegeven hoe de luchtstroming zal plaatsvinden rond een gebouw. De getallen in de tekening geven de grootte van de windhinderparameter weer. Het netto effect van de windhinder op een bepaalde plek kan bepaald worden door de waarden van de windhinderparameters voor verschillende richtingen te middelen.

4.1 Windhinder rond een enkel gebouw

In de directe omgeving van gebouwen moet de wind langs en over het gebouw worden omgeleid. Daarbij gebeurt het volgende (figuur 4-1):

- voor het gebouw ontstaan door het afremmen van de wind gebieden met windluwte;
- door het drukverschil tussen boven- en onderzijde van het gebouw ontstaan er aan de voorzijde sterk omlaag gerichte stromingen die vlak boven de begane grond naar voren en opzij afbuigen. Op loopniveau ontstaan hierdoor luchtstromingen langs het gebouw;
- direct voorbij de hoeken van het gebouw verliest de wind het draaiende karakter en bereikt de luchtstroming de grootste snelheden.

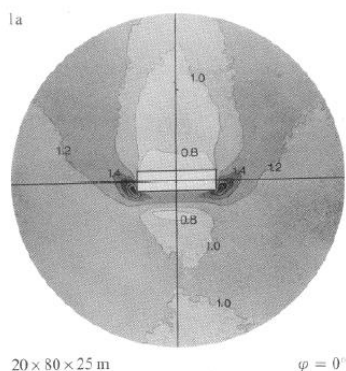


Figuur 4-1 Luchtstromingen rond een laag gebouw⁽³⁾

⁽³⁾ Bron: Kluwer Technische Boeken B.V., Beperken van windhinder om gebouwen nr 65

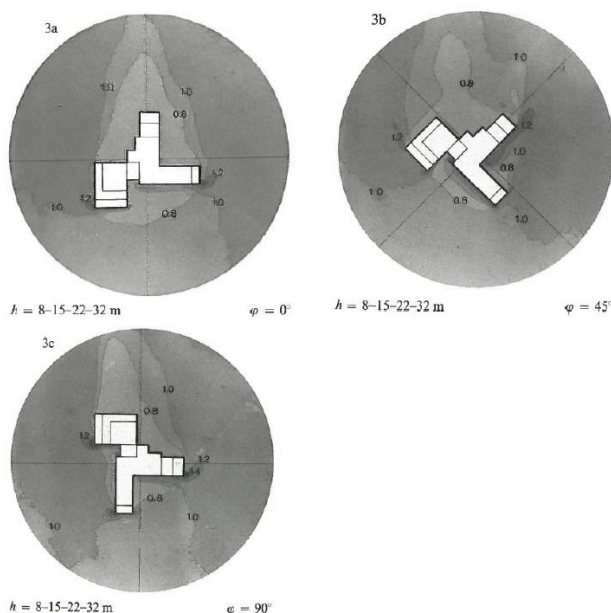
In figuur 4-2 is de windhinderparameter voor een laag en breed gebouw (standaardconfiguratie in het open veld) weergegeven. Zoals te zien is in de figuur 4-2, is de windhinderparameter op de hoeken aan de zuidzijde van het gebouw het grootst. De maximale waarde van de windhinderparameter is $\gamma = 1,4$.

In hoofdstuk 3 is bepaald dat de jaargemiddelde potentiële windsnelheid in de gemeente Heerlen 4.0 tot 4.5 m/s bedraagt. Voor een gebied met windhinderparameter 1,4 wordt bij een jaargemiddelde windsnelheid van 4.5 m/s de snelheid 6.3 m/s, die hoger is dan de drempelsnelheid voor windhinder. Aan de zijkanten van het gebouw is de windhinderparameter 1,2. Dat betekent dat de lokale windsnelheid 5.4 m/s is, die net hoger is dan de drempelsnelheid voor windhinder. In dit geval genereert het gebouw een versnelling van de wind naast het gebouw over een gebied dat zich uitstrekt vanaf de voorkant tot achter het gebouw. Direct achter het gebouw is er geen versnelling van de wind door de afschermende werking van het gebouw.



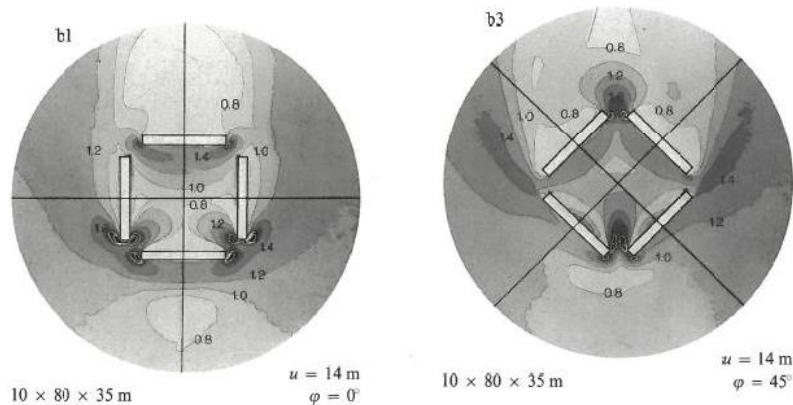
Figuur 4-2 Strooming rond een brede en laag gebouw (hoogte 25m). De windrichting in de afbeeldingen is van beneden naar boven⁽³⁾

In figuur 4-3 is de windhinderparameter voor een laag piramide-achtige gebouw (standaardconfiguratie in het open veld) voor verschillende windrichtingen weergegeven. Zoals te zien is in figuur 4-3, is de windhinderparameter op enkele locaties alleen bij de gebouwhoeken groter dan 1. De maximale waarde van de windhinderparameter is $\gamma = 1,2$. Voor een gebouw met verschillende hoogtes kan daarom een beperkte verbetering van het windklimaat verwacht worden ten opzichte van het windklimaat rond een gebouw met vergelijkbare maar constante hoogte.



Figuur 4-3 Strooming rond een piramide-achtige gebouw. De windrichting in de afbeeldingen is van beneden naar boven⁽³⁾

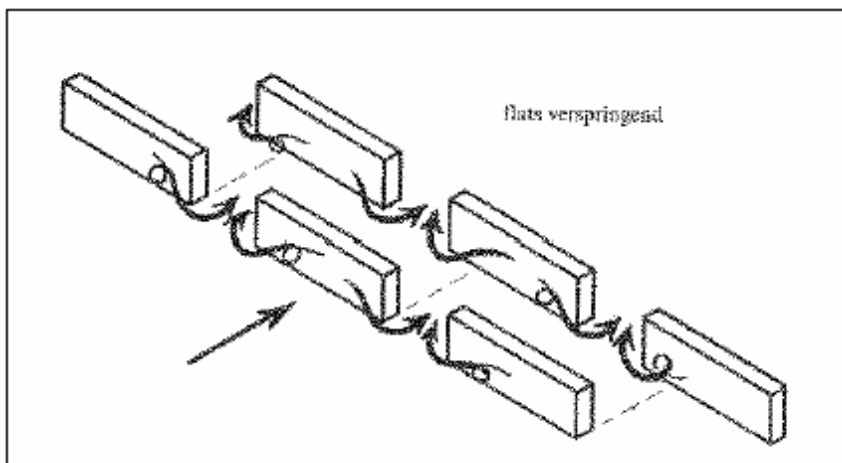
In figuur 4-4 is de windhinderparameter voor een gebouw in een open vierkante vorm met openingen op meerdere zijden (standaardconfiguratie in het open veld) voor verschillende windrichtingen weergegeven. Zoals te zien is in figuur 4-5, is de windhinderparameter op enkele locaties alleen bij de gebouwhoeken en in de passages tussen de gebouwen (vooral aan de kant waar de wind vandaan komt) groter dan 1. De maximale waarde van de windhinderparameter is $\gamma = 1,4$. Voor een open vierkant gebouw bevindt in het midden van de binnenhof een luwtegebied.



Figuur 4-4 Strooming rond en binnen een open vierkant gebouw. De windrichting in de afbeeldingen is van beneden naar boven ⁽³⁾

4.1 Windhinder tussen gebouwen

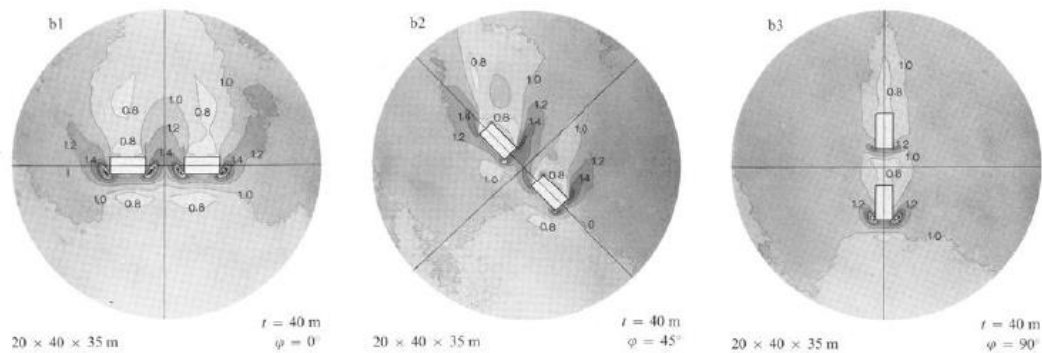
Bij plaatsing van meerdere gebouwen in elkaars omgeving kunnen de windsnelheden verhoogd worden. Bijvoorbeeld, wanneer de wind in horizontale richting en op straatniveau een rij gebouwen passeert, treden er sterke luchtstromingen op in de straten tussen die gebouwen (figuur 4-5).



Figuur 4-5 Luchtstroming tussen rijen gebouwen⁽⁴⁾

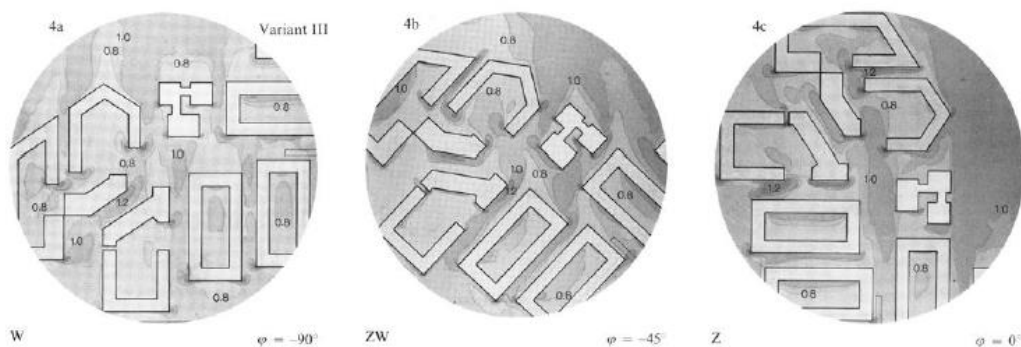
In figuur 4-6 is de windhinderparameter tussen twee middelhoge gebouwen (standaardconfiguratie in het open veld) weergegeven voor wind loodrecht op (0°), schuin (45°) en parallel aan (90°) de lengte as van de gebouwen. Zoals te zien in de afbeelding is de windhinderparameter in de gebieden tussen de gebouwen en op de gebouwhoeken het grootst bij wind met invalshoek 0° en 45° . Voor beide windrichtingen genereren de gebouwen in de straat ertussen een versnelling van de wind. Bij wind met invalshoek 90° ondervindt het achterste gebouw minder windhinder dan het voorste gebouw: wanneer de gebouwen in elkaars verlengde staan, wordt de wind tussen de gebouwen afgeremd.

⁽⁴⁾ Bron: Kluwer Technische Boeken B.V., Beperken van windhinder om gebouwen nr 90



Figuur 4-6 Strooming tussen twee gebouwen. De windrichting in de afbeeldingen is van beneden naar boven ⁽⁴⁾.

In een stad staan gebouwen vaak niet in een standaard opstelling, waardoor het stromingsbeeld complexer wordt. figuur 4-87 geeft een voorbeeld van de strooming door een willekeurige opstelling van lage gebouwen met vergelijkbare hoogtes (lager dan 30 meter): de windhinderparameter tussen de gebouwen is maximaal 1.2 op een enkele locatie. Voor een instromende windsnelheid van 4.5 m/s wordt de snelheid dan 5.4 m/s. Deze waarde is hoger dan de drempelsnelheid voor windhinder, maar dit gebeurt alleen op kleine gebieden. Op de meeste plaatsen treedt geen versnelling of afremming van de wind op. In een stad met opstellingen van gebouwen dicht bij elkaar en vergelijkbare hoogte wordt meestal een goed windklimaat verwacht.



Figuur 4-7 – Strooming rondom laagbouw bij westen (4a), zuidwesten(4b) en zuiden(4c) wind⁽⁴⁾.

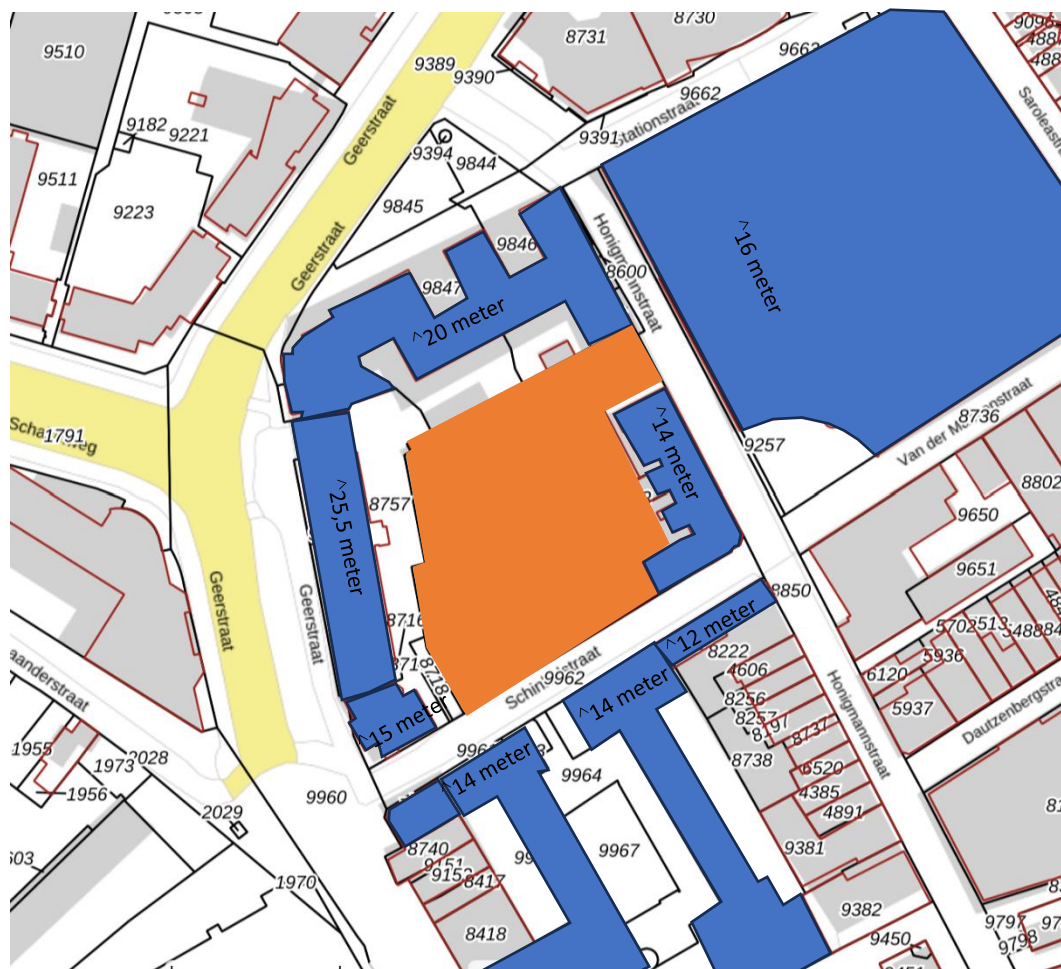
5 Resultaten

Met behulp van de windhinderparameter studies is het windklimaat voor de toekomstige situatie rond het Schinkelkwadrant-Noord te Heerlen bepaald. De beschouwde windrichtingen zijn noord, zuid, zuidwest en west. Met wind uit deze richtingen worden de effecten op wind door de vorm van de nieuwbouw en de aanwezige openingen het grootst. De andere windrichtingen zijn niet verder beschouwd omdat deze naar verwachting geen situatie opleveren waarin windhinder kan ontstaan.

Deze verwachting is gebaseerd op het feit dat aan de oostelijke kant van de Schinkelkwadrant de gebouwdelen lager zijn en daarom kleinere hindergebieden genereren. Om het windpatroon te bepalen er is nagegaan de effecten op het bouwplan en de omgeving.

In figuur 5-1 t/m figuur 5-4 is op een plattegrond het verwachte windklimaat voor deze windrichtingen weergegeven. Hierin geeft de gele pijl de windrichting aan, de rode pijlen de verwachte windsituatie en de gele cirkels de gebieden met kans op windhinder. De gele cirkels geven geen indicatie over de exacte mate van windhinder, maar alleen de locaties waar windhinder kan optreden.

Ter informatie overzichtskaart met daarop aangegeven de gemiddelde hoogtes van de bestaande bebouwing ten opzichte van het oranje gemarkeerd het gebied waar de nieuwbouw komt. Blauw is de bestaande bebouwing die gehandhaafd blijft dan wel in Schinkel-Zuid gerealiseerd wordt grenzend aan het nieuwbouw gebied.

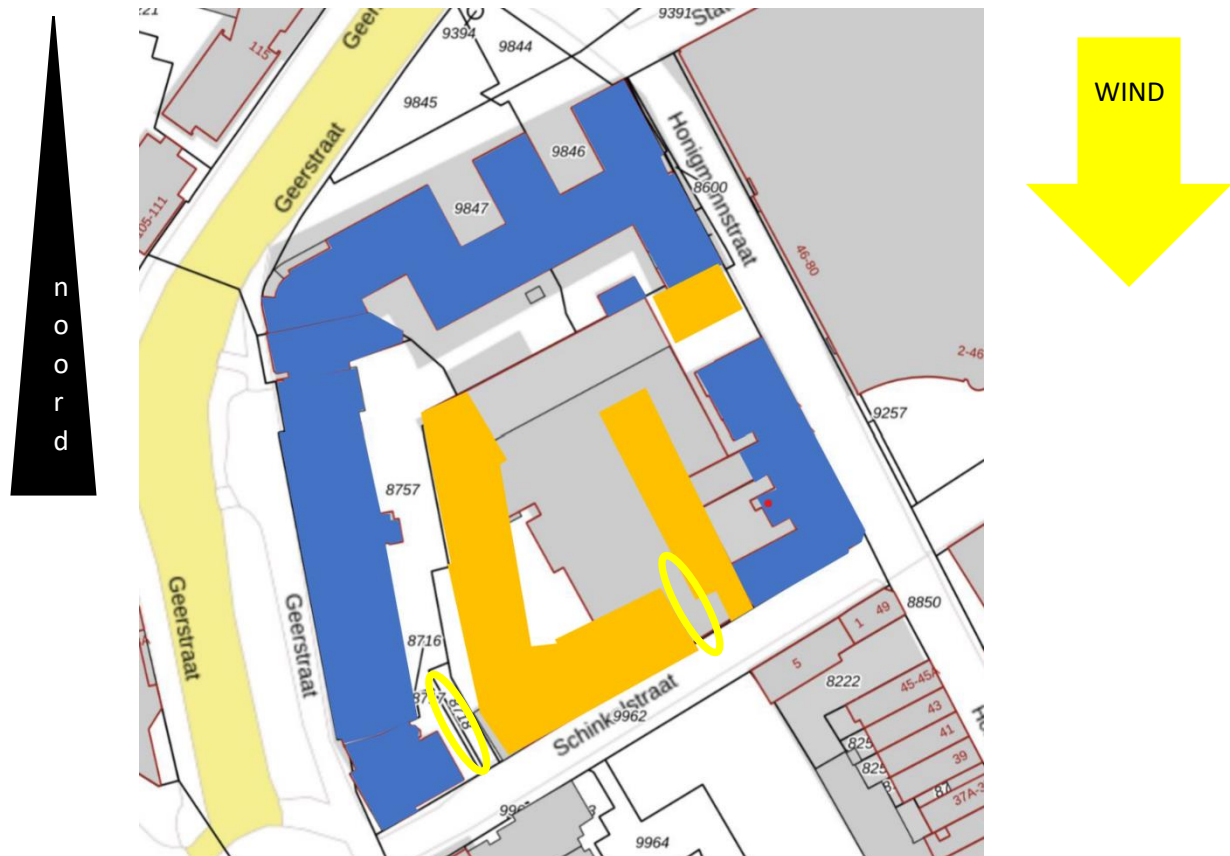


5.1 Windrichting noord

De wind waait uit de richting noord vooral in de wintermaanden en het is dus vaak vochtig en koud en daarom heel hinderlijk. De wind die uit deze richting komt wordt afgeremd door de gebouwen die zich aan de noordkant van het Schinkelkwadrant-Noord bevinden. De afgeremde wind stroomt deels over de bestaande gebouwen en valt in de luwte achter de bestaande bebouwing. Op het binnenterrein zal door de beschermende werking van de hoogbouw geen verhoogde windsnelheid optreden

In de doorgangen zullen geen extra verhoging van de windsnelheid zijn t.o.v. van de schinkelstraat omdat de noordenwind op het binnenterrein in een afgezwakte vorm aanwezig is.

Gezien de hoogte van de gebouwen aan de noordkant en de te verwachte versnelling van de wind, kan aangenomen worden dat aan de noordkant van het nieuwe Schinkelkwadrant-Zuid de mate van windhinder beperkt blijft.



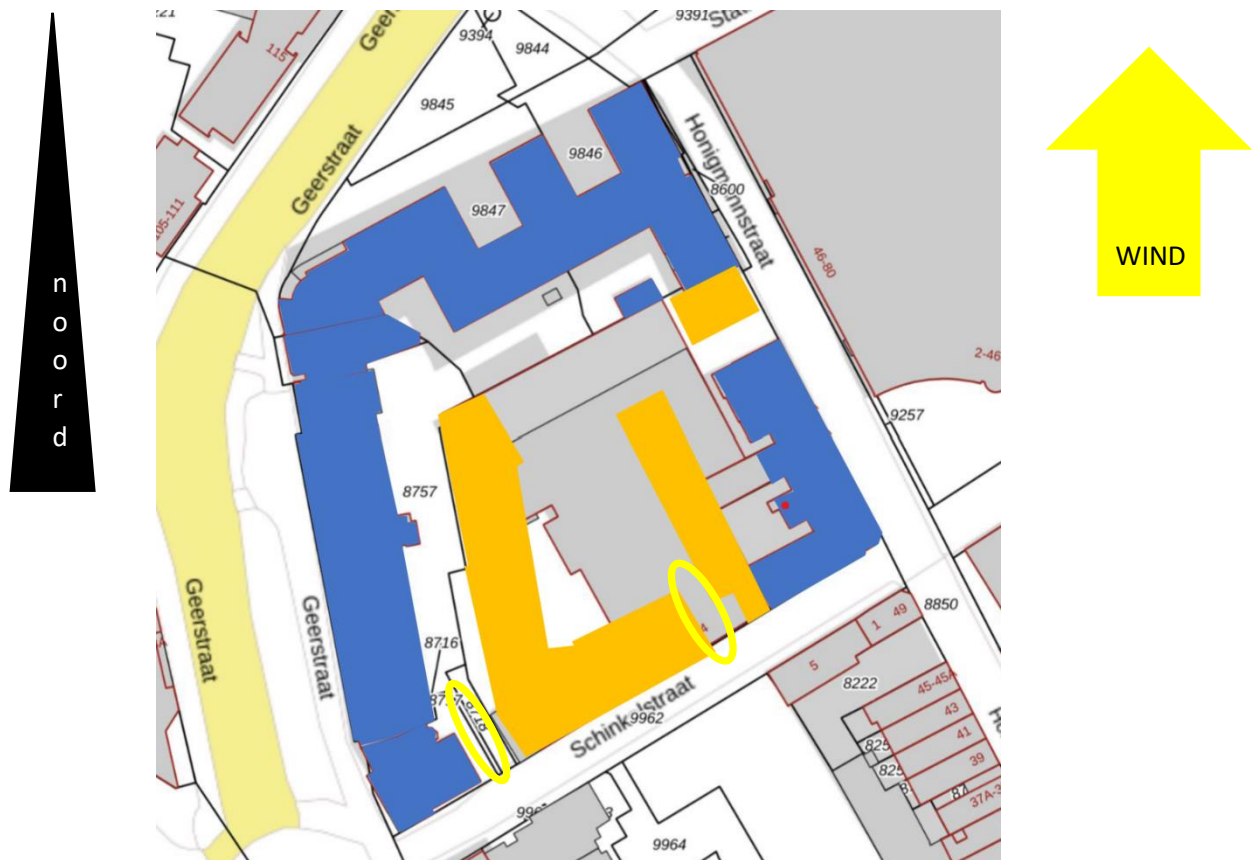
Figuur 5-1 verwachte windpatroon bij noordenwind

5.2 Windrichting zuid

De wind die uit de richting zuid komt wordt afgeremd door de nieuwbouw schinkel-Zuid die zich aan de zuidkant van het Schinkelkwadrant-Noord bevindt. De afgeremde wind zal zich verspreiden over de gevel aan de Schinkelstraat en over het gebouw heen het binnengebied bereiken. De afremmende werking van de gebouwen zorgt ervoor dat in het binnengebied geen verhoging van de lichtsnelheid ontstaat. Omdat gekozen is om de doorgangen in Schinkel-Zuid en schinkel-Noord niet tegenover elkaar te leggen maar verspringend wordt de wind afgeremd.

Ook hier zij de twee doorgangen mogelijke plekken voor versnelling, maar door de keuzes die zijn gemaakt in de doorgangen en de geslotenheid van de gevels aan de schinkelstraat zal dit niet leiden tot windhinder.

Gezien de hoogte van de gebouwen aan de zuidkant van het Schinkelkwadrant-Noord de te verwachten versnelling van de wind, kan aangenomen worden dat aan de zuidkant van het nieuwe Schinkelkwadrant-Noord de mate van windhinder beperkt blijft.

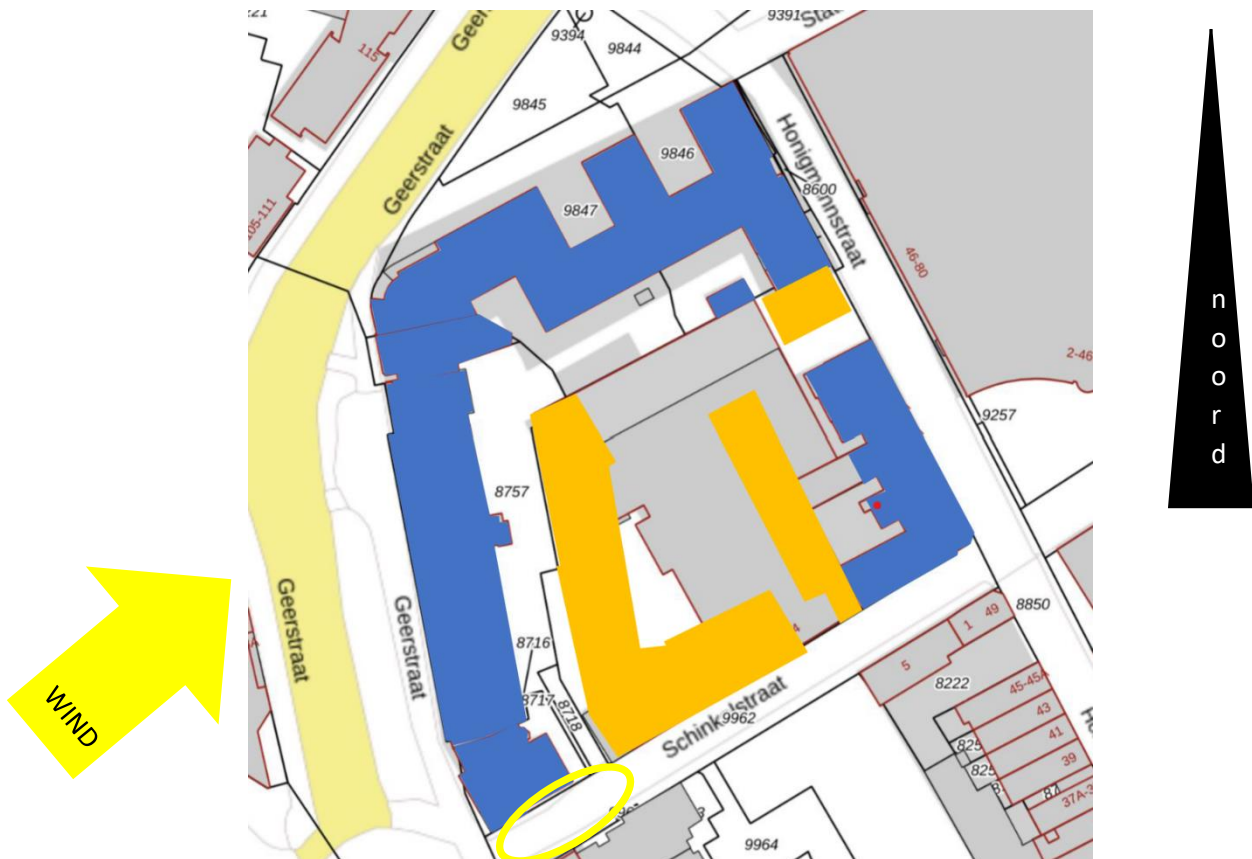


Figuur 5-2 verwachte windpatroon bij zuidenwind

5.3 Windrichting zuidwest

De wind uit de richting zuidwest is de overheersende van de vier beschouwde windrichtingen. De Stadsschouwburg ligt ten zuidwesten van het Schinkelkwadrant-Noord. De wind die uit deze richting komt wordt daarom deels afgeremd door dit gebouw. De afgeremde wind stroomt langs de noord gelegen zijgevel van de Stadsschouwburg en wordt vervolgens gekanaliseerd in de Schinkelstraat. In de huidige situatie begeleidt de bestaande bebouwing de wind. Met de nieuwbouw wordt die situatie wederom gerealiseerd, er wijzigt feitelijk dus weinig. De huidige bebouwing aan de Geerstraat remt de wind voor een groot deel af. Aan de westzijde van de Schinkelstraat zal de wind gekanaliseerd worden tussen de gebouwen, idem als huidige situatie. Dit kan tot windhinder leiden in de doorgang naar huidige parkeergarage, maar dat zal beperkt zijn en zeker niet hoger zijn dan de huidige situatie. Het binnenplein wordt wederom afgeschermd door de nieuwe te plaatsen bebouwing.

Gezien de hoogte van de gebouwblokken en de te verwachten versnelling van de wind, kan aangenomen worden dat aan de zuidwesthoek van het nieuwe Schinkelkwadrant-Noord de mate van windhinder beperkt blijft.

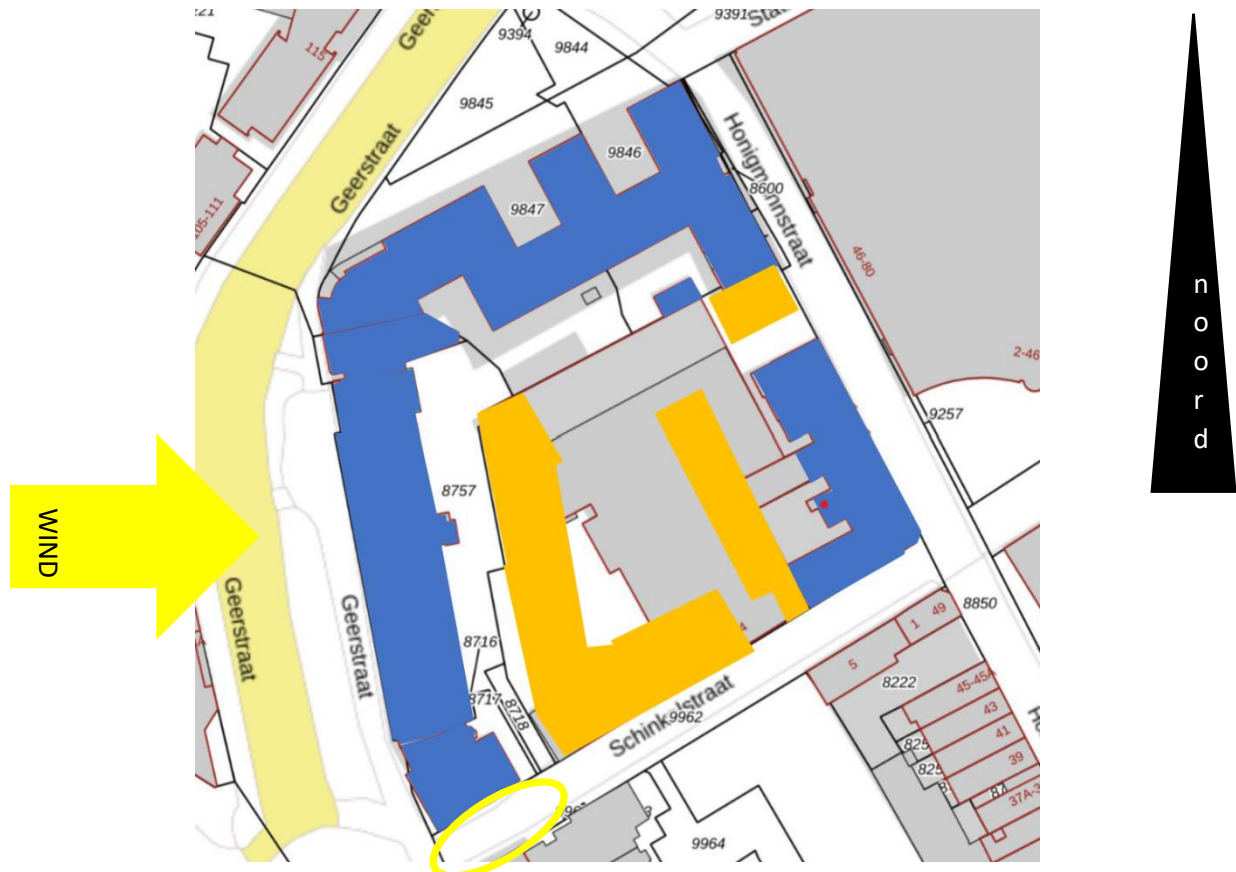


Figuur 5-3 verwachte windpatroon bij zuidwestenwind

5.4 Windrichting west

Bij wind uit deze richting zorgt de bestaande bebouwing van de stad voor een gedeeltelijk (door grotere afstand tussen het Stadsschouwburg en het Schinkelkwadrant) beschutting tussen het voorland en het Schinkelkwadrant-Noord. Aan de Westzijde van het plangebied blijft de bestaande bebouwing intact en remt wederom de wind af voor het binnengebied. Zoals voor de windrichting zuidwest, de afgeremde wind stroomt langs de noordelijke zijgevel van de Stadsschouwburg en wordt vervolgens gekanaliseerd in de Schinkelstraat. Ook hier kan windhinder ontstaan bij de ingang van de parkeergarage idem als bij zuid-westen wind, maar in mindere mate door de afremming van gebouwen.

Gezien de hoogte van de gebouwblokken en de te verwachten versnelling van de wind, kan aangenomen worden dat aan de zuidwesthoek van het nieuwe Schinkelkwadrant-Noord de mate van windhinder beperkt blijft.



Figuur 5-4 verwachte windpatroon bij westenwind

6 Conclusie en aanbeveling

Op basis van de resultaten van de quickscan kan geconcludeerd worden dat voor het te herontwikkelen Schinkelkwadrant-Noord het toekomstige windklimaat van de buitenruimtes acceptabel zal zijn voor alle activiteiten. Bij de onderzochte windrichtingen is het mogelijk dat in een beperkt aantal gebieden, zijnde de twee doorgangen lichte windhinder kan optreden, idem als in de huidige situatie. In deze gebieden zal het windklimaat, gezien de hoogtes van de bouwblokken en van de omliggende gebouwen, acceptabel zijn voor de activiteit "slenteren en doorlopen" en daar zijn die zones ook voor bedoeld. Er is geen indicatie voor windgevaar.

Geconcludeerd wordt dat er door de herontwikkeling Schinkelkwadrant-Noord geen relevante wijzigingen optreden van het huidige windklimaat ter plaatse. Aan de toetsingscriteria zoals genoemd in de norm NEN8100 "Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving" wordt voldaan.