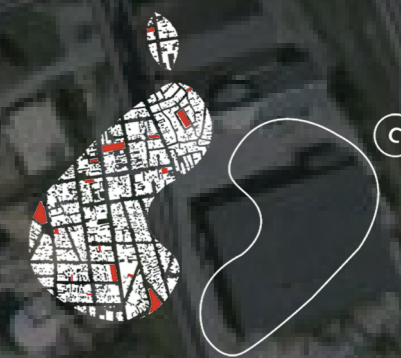
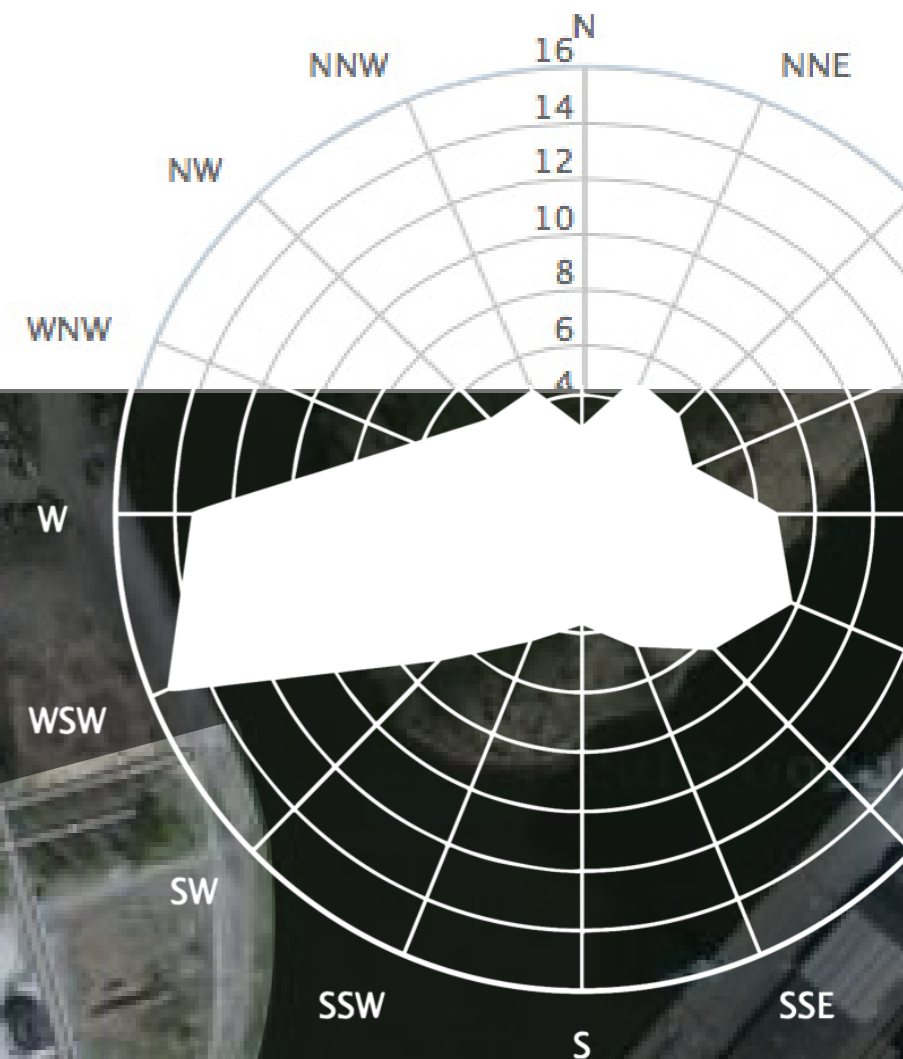


# UTVÄRDERING AV FÖRSLAG INNERSTADEN NORR OM STRÖMMEN I NORRKÖPING

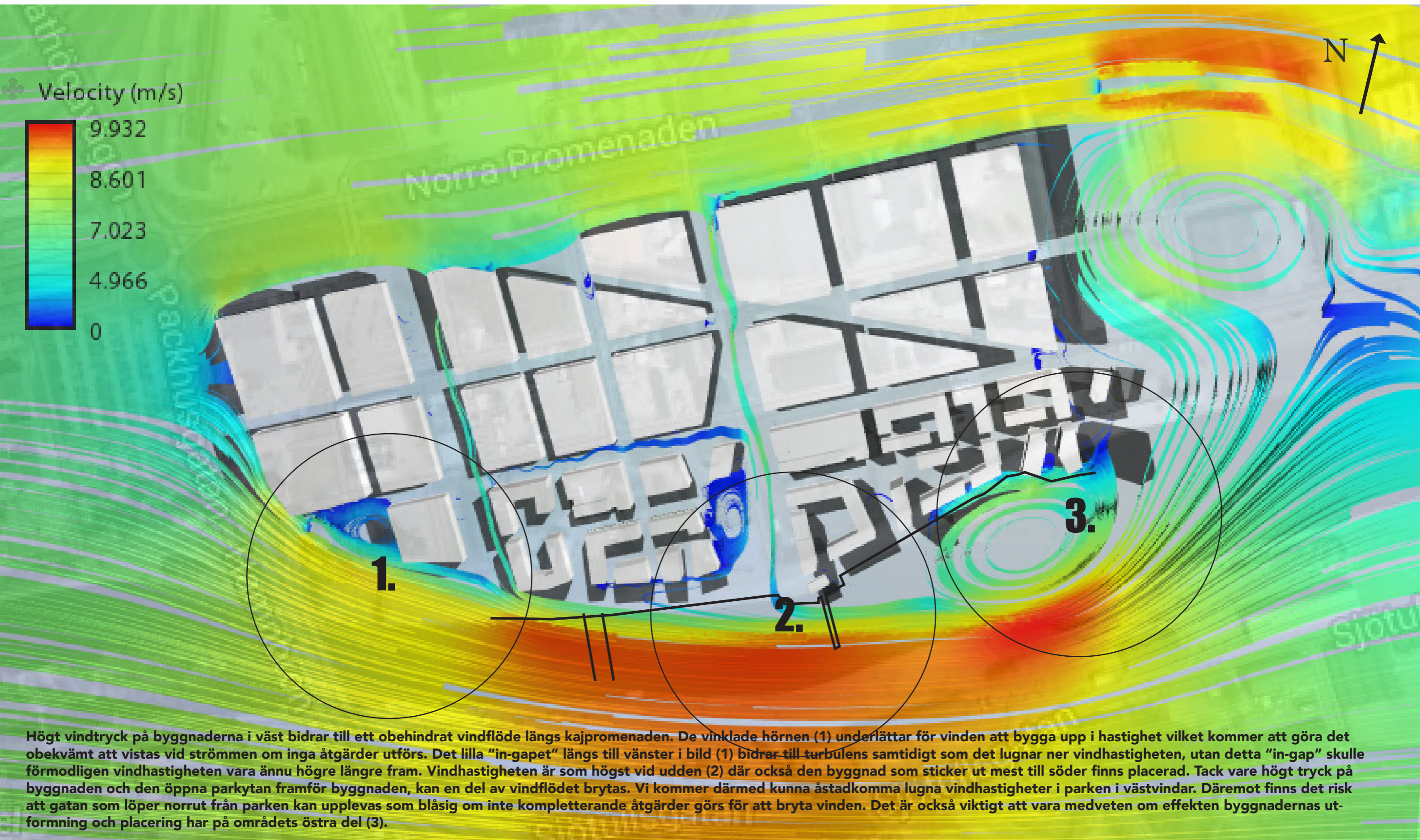
I den här rapporten presenteras resultatet från en vindberäkning som har utförts på förslag på utformning av innerstaden norr om strömmen daterat 2016-02-01.

I modellen som beräkningen har utförts på har inga åtgärder för att förbättra vindförhållanden gjorts utan modellen är orörd från sitt ursprungliga utförande.

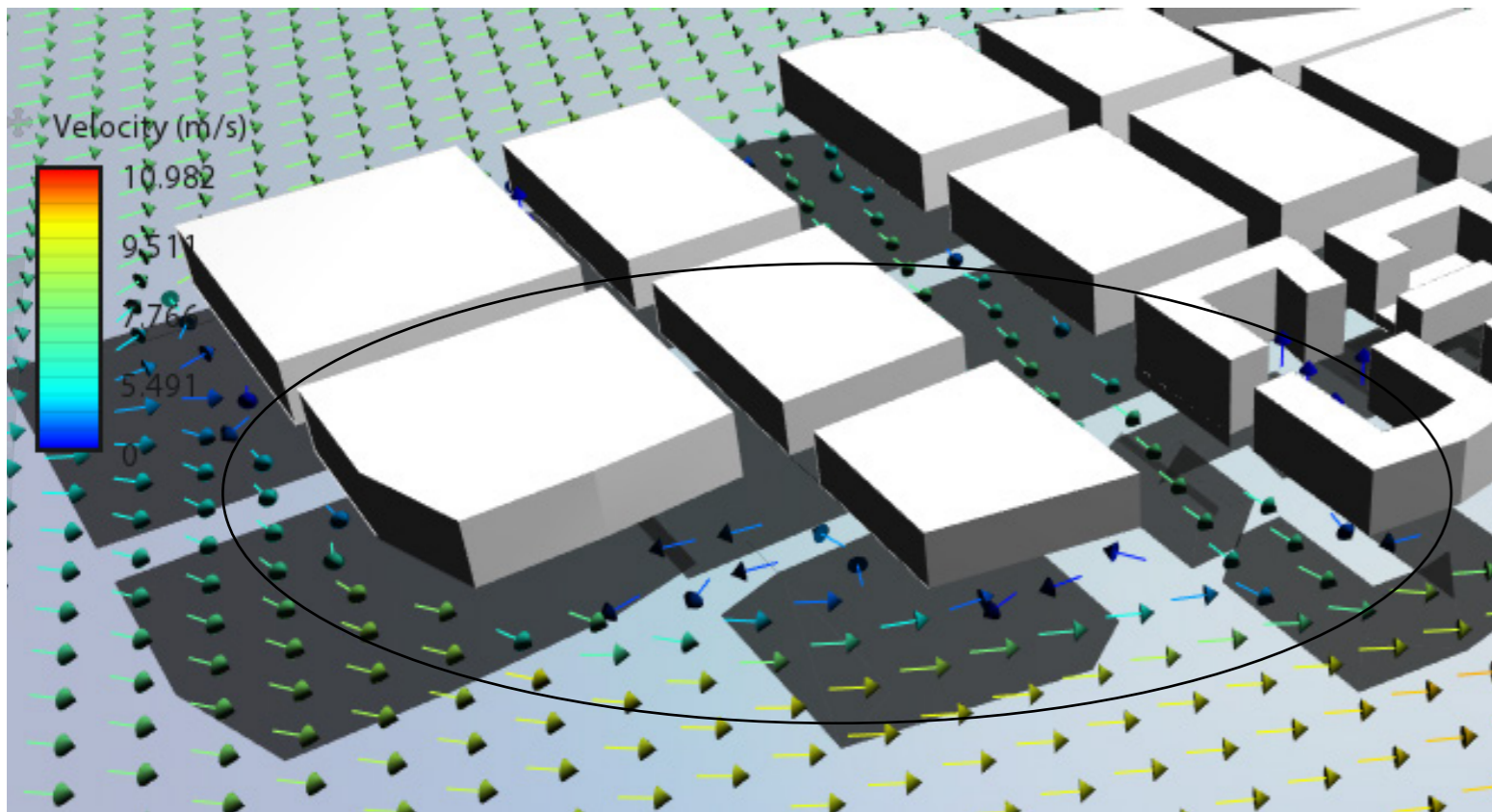
De vindriktningar som studerats är väst sydväst och väst då de är de härskade vindriktningarna i området enligt vinddata. Väst sydväst vindriktning är den vanligaste vindriktningen och står för 15 % av tiden enligt vindrosen uppe i högra hörnet. Väst sydväst domineras under höst och vinter halvåret. Under sommar-månaderna är ost och sydost vindriktningar även starka. För ett bättre underlag skulle även ost och sydost vind behöva studeras. Vinddatan är baserad på observationer tagna från en lokal vindmätarstation i Norrköping mellan 11/2010 till 02/2016 dagligen från 7 till kl 19 (Windfinder, 2016). Enligt vinddatan är den genomsnittliga vindhastigheten ca 4 m/s. I mars är vinden genomsnittligt starkare och ligger på 5 m/s. I denna studien är vindhastigheten 5 m/s vilket är en godtagbar vindhastighet för gång och cykelvägar. För längre uppehåll krävs i stort sett vindstilla förhållanden i soliga lägen.



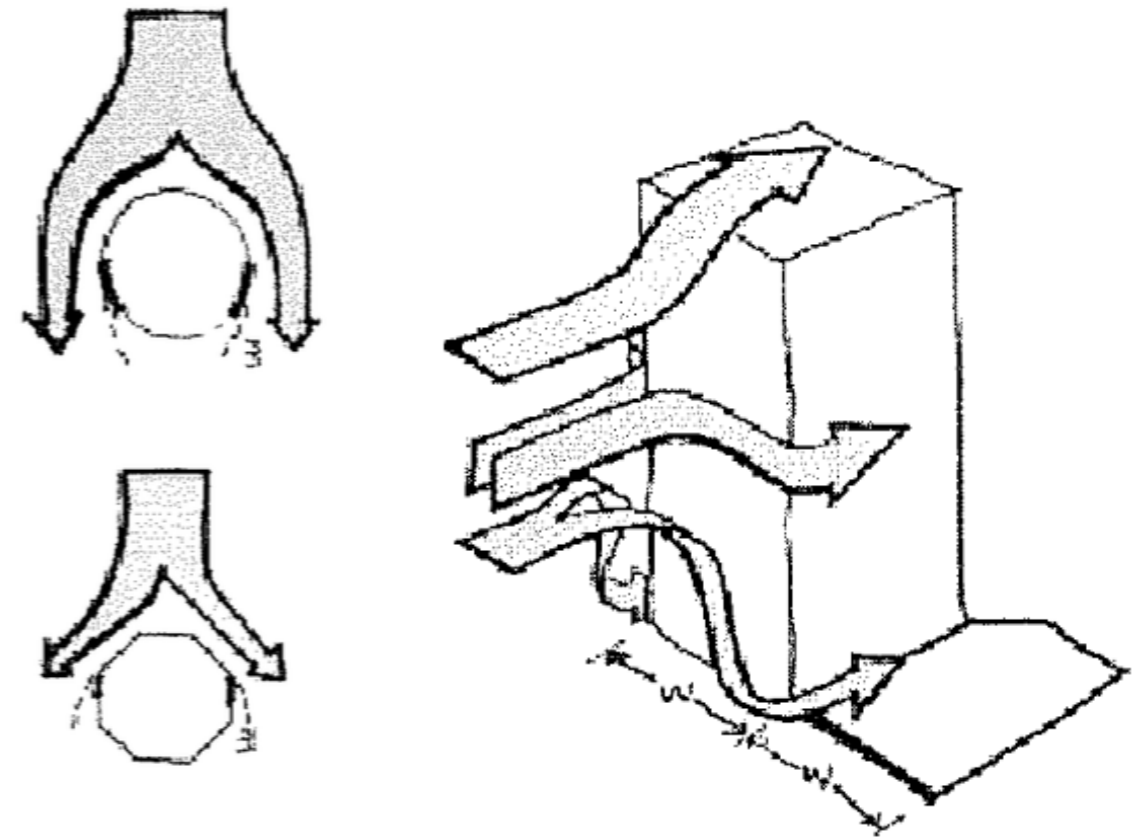
# RESULTAT FRÅN VINDSIMULERING VÄSTLIG RIKTNING



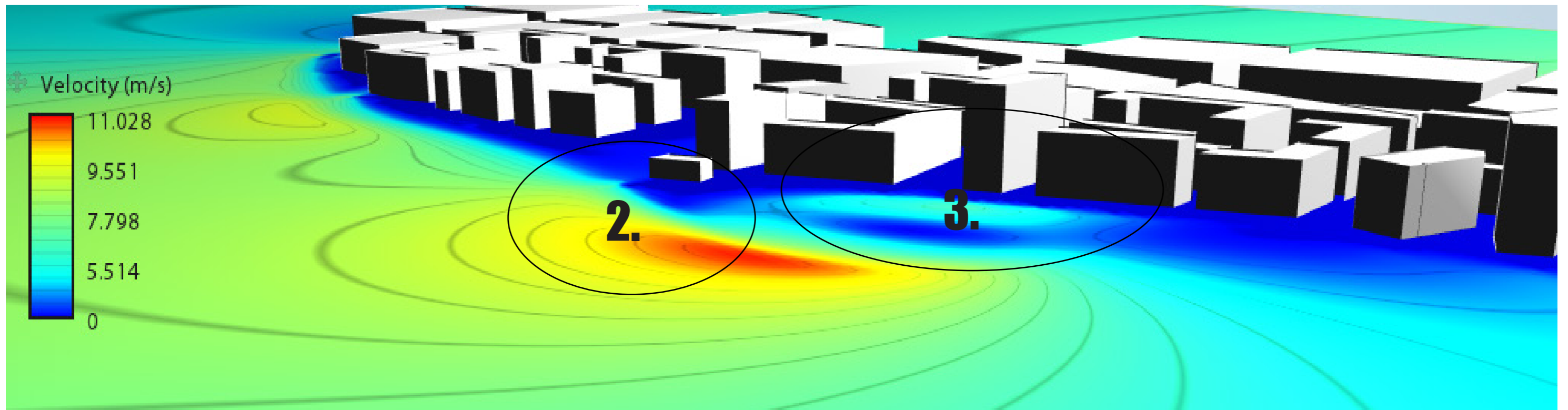
Högt vindtryck på byggnaderna i väst bidrar till ett obehindrat vindflöde längs kajpromenaden. De vinklade hörnen (1) underlättar för vinden att bygga upp i hastighet vilket kommer att göra det obekvämt att vistas vid strömmen om inga åtgärder utförs. Det lilla "in-gapet" längs till vänster i bild (1) bidrar till turbulens samtidigt som det lugnar ner vindhastigheten, utan detta "in-gap" skulle förmodligen vindhastigheten vara ännu högre längre fram. Vindhastigheten är som högst vid udden (2) där också den byggnad som sticker ut mest till söder finns placerad. Tack vare högt tryck på byggnaden och den öppna parkytan framför byggnaden, kan en del av vindflödet brytas. Vi kommer därmed kunna åstadkomma lugna vindhastigheter i parken i västvindar. Däremot finns det risk att gatan som löper norrut från parken kan upplevas som blåsig om inte kompletterande åtgärder görs för att bryta vinden. Det är också viktigt att vara medveten om effekten byggnadernas utformning och placering har på områdets östra del (3).



**1.** På bilden kan man se hur vinden rör sig mellan och längs byggnadskropparna. De vinklade hörnen underlättar för vinden att bygga upp i hastighet vilket kommer att göra det obehagligt att vistas vid strömmen om inga åtgärder utförs. Tack v obehindrade flödet bildas ett lågtryck på gatan som löper norrut i bild. På grund av placering och form på byggnaden längst till höger leds vinden in på gatan och stiger i hastighet desto längre in mellan byggnaderna (se förklaring i figur 2).



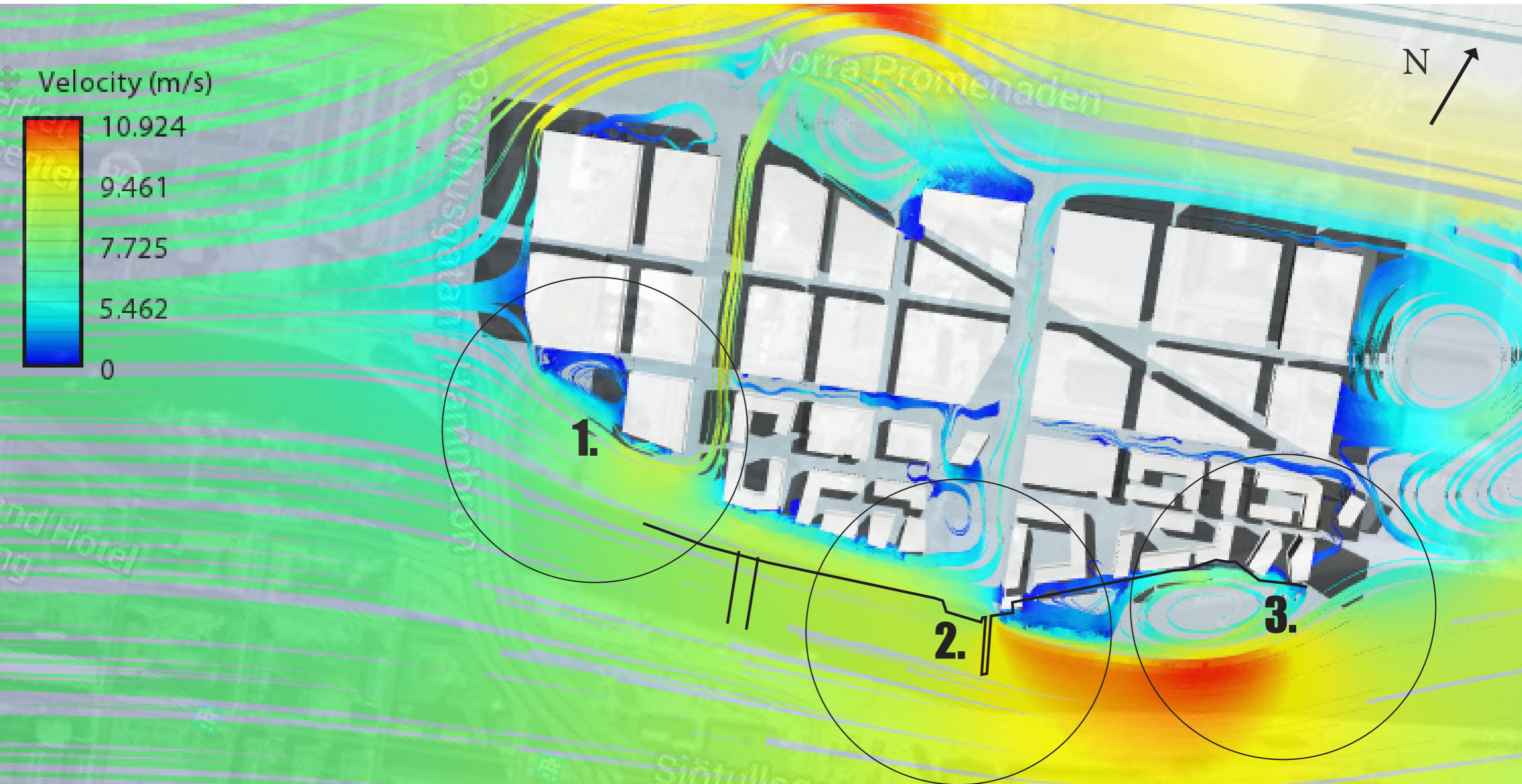
**Figur 1.** Hörn på byggnader är punkter som är extra utsatta för höga vindhastigheter och turbulens. Rektangulära och höga byggnader bidrar framförallt till att områden upplevs blåsiga. Runda byggnader skapar mindre turbulens men däremot kan vindhastigheten fortfarande bli hög på grund av lite motstånd (Benett, J, 2009).



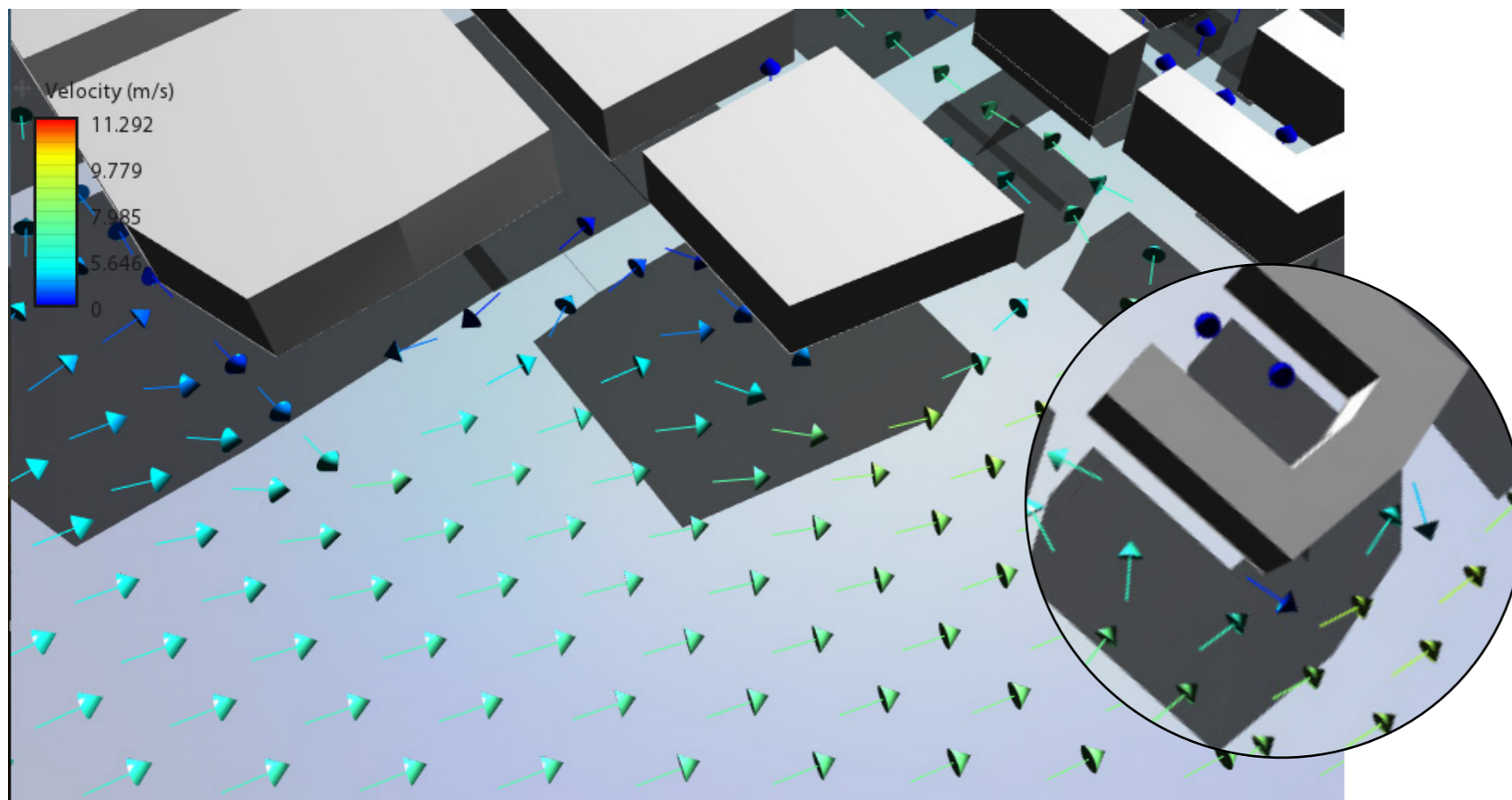
**2.** Bilden illustrerar hur vindhastigheten ökar längs strömmen när de stöter på hörnen av byggnaderna. Högst vindhastighet bildas vid den lilla byggnaden närmast vattnet. En alternativ placering och form bör övervägas av byggnaden. I övrigt är området relativt skyddat i västliga vindar.

**3.** Vindtrycket på den lilla byggnaden längs söderut och byggnaden närmast den bidrar till att det blir turbulens i området öster om byggnaden som vi ser i bild. Även om det är låg vindhastighet finns risken att mycket av det ljud som finns i övriga området att ha sin effekt här.

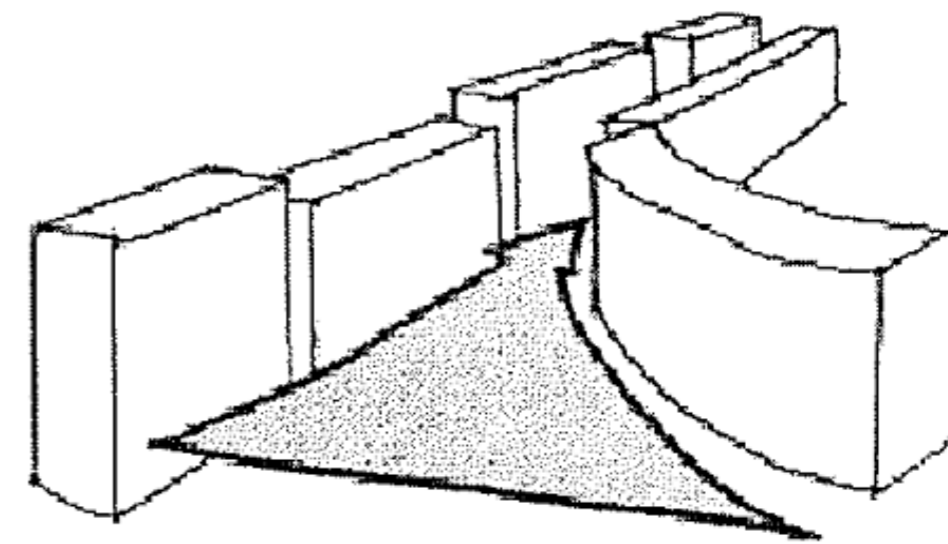
# RESULTAT FRÅN VINDSIMULERING VÄSTSYDVÄSTLIG RIKTNING



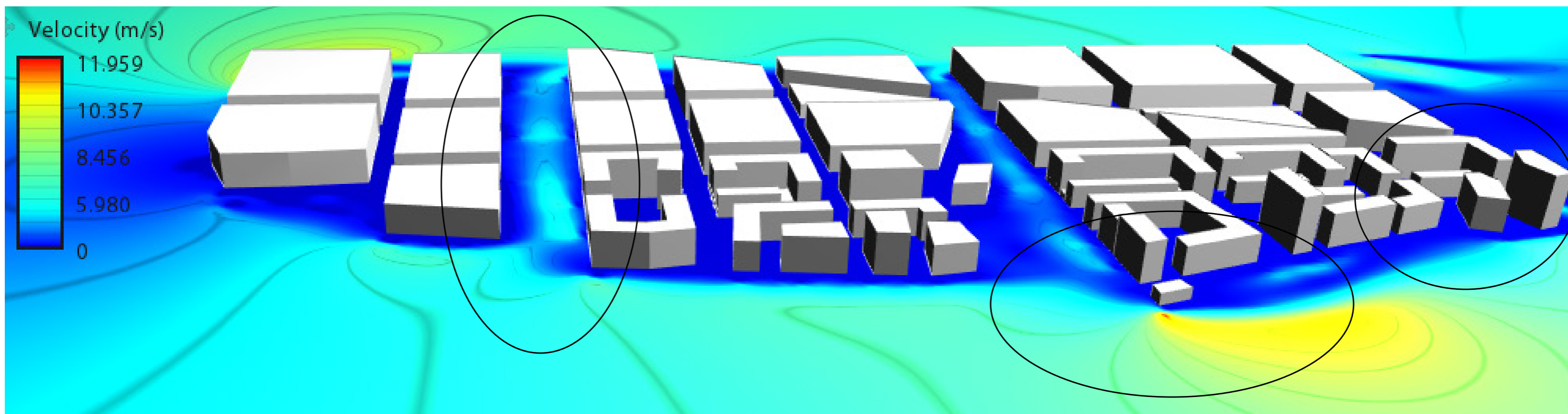
Precis som i västlig riktning bildas ett högt vindtryck på byggnaderna i väst som bidrar till ett obehindrat vindflöde längs byggnaderna vid strömmen. I västsydvästlig vindriktning är vindhastigheten lägre längs strömmen än vid västlig vindriktning. Däremot är de två breda korridorerna som löper norrut (1,2) mycket mer utsatta i västsydvästlig riktning på grund av de två byggnaderna som sticker längst mot söder. Dessa byggnader både bryter vinden samtidigt som de reflekterar vinden in på gatorna norrut. Åtgärder bör göras på gatorna för att undvika obekväma vindhastigheter.



**1.** På bilden kan man se hur vinden rör sig mellan och längs byggnaderna vid strömmen. Jämfört med västlig riktning är vindhastigheten högre på gatan som löper norrut i bild. På den inkliippta bilden kan vi se hur vinden reflekteras in och längs byggnaden på grund av dess form och placering.



**Figur 2.** När byggnader står nära varandra på rad kan vinden bygga upp i styrka och i värsta fall vara till och med bli starkare i slutet av korridoren än i början. I exemplet på punkt 1 och 2 finns det en risk att vind kan bygga upp i hastighet. Det finns en rad tillvägagångsätt för att undvika detta, ex. kan man öka avståndet mellan byggnaderna som står på rad. (Benett, J, 2009)



**2.** Bilden illustrerar hur det höga vindtrycket på byggnaden som sticker mest söderut, närmast i bild, bidrar till att en del av vinden reflekteras norrut genom de två bredare gatorna. En del av vinden reflekteras in mellan byggnaderna mot parken. Parken är dock bra vindskyddat även om hög vindhastighet sker vid den lilla byggnad som är placerad vid udden.

**3.** Öster om området bryts vinden på grund av placeringen av byggnaderna väster om och byggnaderna som sticker ut i söder. Skuggan av denna byrtning bidrar till turbulens i det östra området. Mesta dels av det ljud som blivit upptagen i västkommer förmodligen att få sig effekt här.