

Vindstudie för planerad bebyggelse vid Danvikshem

David Segersson

Pärmbild.

Bilden föreställer strömningen kring planerad bebyggelse i Danvikshem vid sydvästliga vindar.

Vindstudie för planerad bebyggelse vid Danvikshem

David Segersson

Uppdragstagare SMHI 601 76 Norrköping	Projektansvarig David Segersson 011-495 82 59 david.segersson@smhi.se
Uppdragsgivare HSB Bostad Box 8160 104 20 Stockholm	Kontaktperson Hans-Olov Rådelöv 08-785 39 62 hans-olov.radelov@bostad.hsb.se
Distribution	
Klassificering Affärssekretess	
Nyckelord Vindstudie, vindkomfort, CFD, Danvikshem	

Denna sida är avsiktligt blank

Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING	1
2	BAKGRUND	1
3	SYFTE.....	2
4	METODIK.....	2
4.1	Beräkningsteknik.....	3
5	RESULTAT	3
6	SLUTSATSER	3
7	FIGURER	5

Denna sida är avsiktligt blank

1 Sammanfattning

På uppdrag av HSB Bostad har SMHI utfört vindsimuleringar för planerad bebyggelse vid Danvikshem. Beräkningsresultaten skall peka ut eventuella blåsiga platser inom området, samt kunna fungera som underlag för vindsyddande åtgärder.

Beräkningar har gjorts för 6 olika vindriktningar S, SV, V, NV, N och SÖ. Vindriktningarna har valts grundat på vindstatistik. Resultaten kan sammanfattas enligt följande:

1. För samtliga studerade vindriktningar fås betydande förstärkning av vinden i någon del av området. Förstärkningen orsakas dels av topografin och dels av byggnaderna.
2. Störst förstärkning av vinden fås kring den befintliga simhallen, och då främst vid nordlig eller nordvästlig vind. Förstärkningen uppgår där till ca 1.6 ggr de anblåsande vindhastigheterna. De höga vindhastigheterna orsakas främst av det närliggande hospitalet samt den c-formade seniorbostaden, som styr in vinden emellan sig.
3. Inom den planerade nya bebyggelsen ger nordvästliga vindar en förstärkning kring 1.5 ggr mellan de nya husen i norr och seniorbostaden. Både nordliga och nordvästliga vindar ger också en förstärkning kring 1.4 mellan de planerade husen direkt söder om simhallen. Nordliga eller nordvästliga vindar förekommer ca 20 % av tiden.
4. För sydliga, sydvästliga och sydostliga vindar fås störst förstärkning kring de planerade byggnaderna direkt söder och sydost om simhallen. Förstärkningen uppgår där till ca 1.4 ggr de anblåsande vindarna. Vindar från sydväst, syd eller sydost förekommer ca 40 % av tiden.
5. Vid västliga vindar fås en kanalisering av vinden längs med den norra fasaden av den c-formade seniorbostaden. Denna kanalisering ger upphov till en förstärkning på ca 1.3 ggr av de anblåsande vindarna. Västliga vindar förekommer ca 17 % av tiden.

De platser som i resultaten visat sig vara mest ogynnsamma ur vindkomfortperspektiv, kommer troligtvis att upplevas som blåsiga vid längre uppehållstider. Detta skulle i viss utsträckning kunna förhindras genom läplanteringar, dels direkt nord-nordväst om simhallen och dels söder om bebyggelsen planerad söder om seniorbostaden (om terrängen tillåter det).

En glesare placering av punkthusen söder om seniorbostaden skulle minska vindhastigheterna något. Dock kan förbättringen förväntas bli marginell, eftersom förstärkningen av vinden här orsakas huvudsakligen av topografin.

2 Bakgrund

HSB Bostad planerar ny bebyggelse i Danvikshem, Nacka. Då bebyggelsen ligger högt och nära vatten, har befarats att vindmiljön kan komma att bli ogynnsam. För att undersöka detta har HSB Bostad låtit SMHI utföra en simulering av de förväntade vindförhållandena i området.

3 Syfte

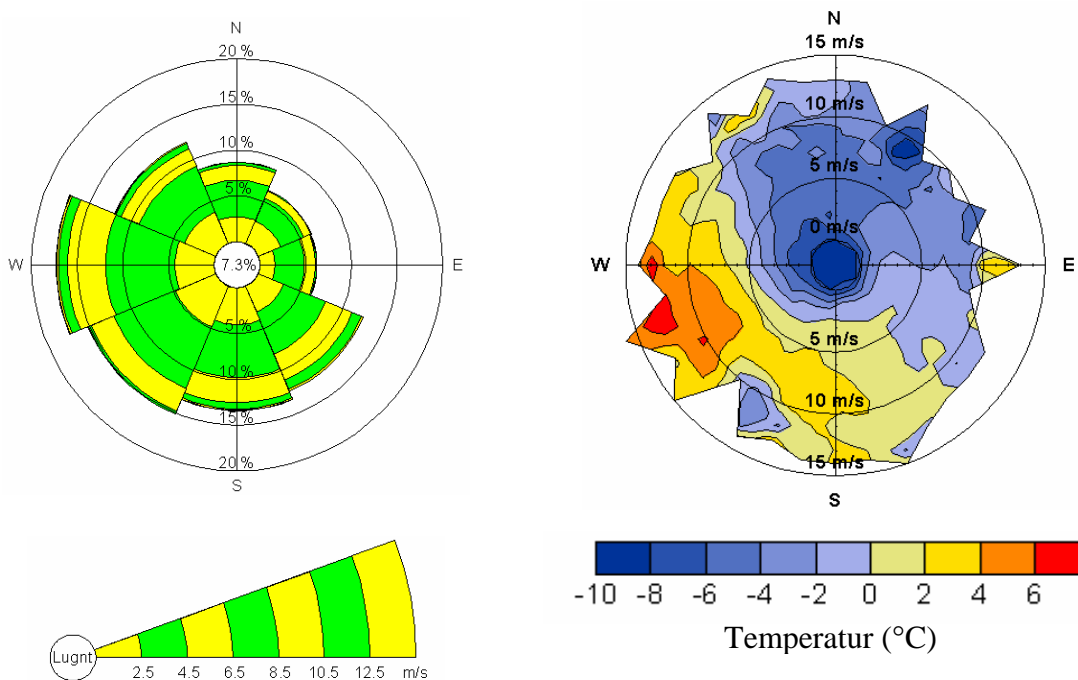
Studien ger ett underlag för att undvika blåsiga miljöer. Utifrån det redovisade resultatet kan beslut tas om vindskyddande åtgärder såsom läplanteringar eller förändring av byggnaders läge och utformning.

4 Metodik

Strömningsberäkningar har genomförts för sex olika vindriktningar. Beräkningarna tar hänsyn till påverkan från topografi och byggnader. Valet av vindriktningar gjordes utifrån vindstatistik. I Figur 1 ges en vindros från närmast belägna väderstation (Bromma flygplats). Vindrosen visar att vindar från sektorn väst till syd förekommer ca 45 % av tiden och att det är minst vanligt med vindar från sektorn norr till öster.

Utifrån Figur 1 bedömdes vindriktningarna i sektorn sydost till nord vara av störst intresse. Dels förekommer vindar från dessa riktningar störst del av tiden och dels är vindhastigheten vanligtvis högre från dessa riktningar.

Figur 2 visar hur vindriktning, vindhastighet och temperatur samverkar under vintermånaderna. Utifrån figuren kan utläsas att de kallaste vindarna vanligtvis kommer från sektorn norr till öster. T.ex. har vindar med hastigheten 5 m/s från norr den ungefärliga medeltemperaturen $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Anmärkningsvärt är att för vindhastigheten 10 m/s är skillnaden i medeltemperatur mellan vindar från nordost och vindar från sydväst ca $15\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Figur 1. Vindros från Bromma för hela året grundad på data från åren 1999-2003.

Figur 2. Temperaturvindros från Bromma för vintermånaderna december till februari under åren 1961-2004 Beräkningsteknik

4.1 Beräkningsteknik

Strömningsberäkningarna genomförs med hjälp av CFD-teknik (Computational Fluid Dynamics). Ekvationer löses för luftens hastighet, tryck och turbulens i ett stort antal punkter inom beräkningsvolymen. I vissa avseenden kan tekniken ses som en numerisk vindtunnel. Den CFD-programvara som använts heter Fluent och har utvecklats av Fluent Inc.

CFD-teknik har länge använts vid aerodynamisk utformning av bilar och flygplan, samt inom en rad andra industritillämpningar. På SMHI har tekniken använts för vindsimuleringar sedan början av 1980-talet.

5 Resultat

Resultaten presenteras som förstärkningen av den anblåsande vinden relativt vinden över ett öppet fält eller en öppen vattenyta. Förstärkningen orsakas dels av topografin och dels av byggnaderna.

I detta fall bör t.ex. en förstärkning på 1.7 ggr vid nordlig vind tolkas som vindhastigheter 1.7 ggr högre än på saltsjön direkt angränsande till Danvikshem. Samtliga resultat presenteras på fotgängarnivå (2 meter över marken). Då effekten av vegetation inte inkluderats i beräkningarna kan vindmiljön under lövsäsongen förväntas bli något bättre än vad som visas i resultaten.

I Figur 3 till Figur 14 ges förstärkningen av ostörda anblåsande vindar för olika vindriktningar. För varje vindriktning ges även en närbild över de områden som uppvisar en ogynnsam vindmiljö.

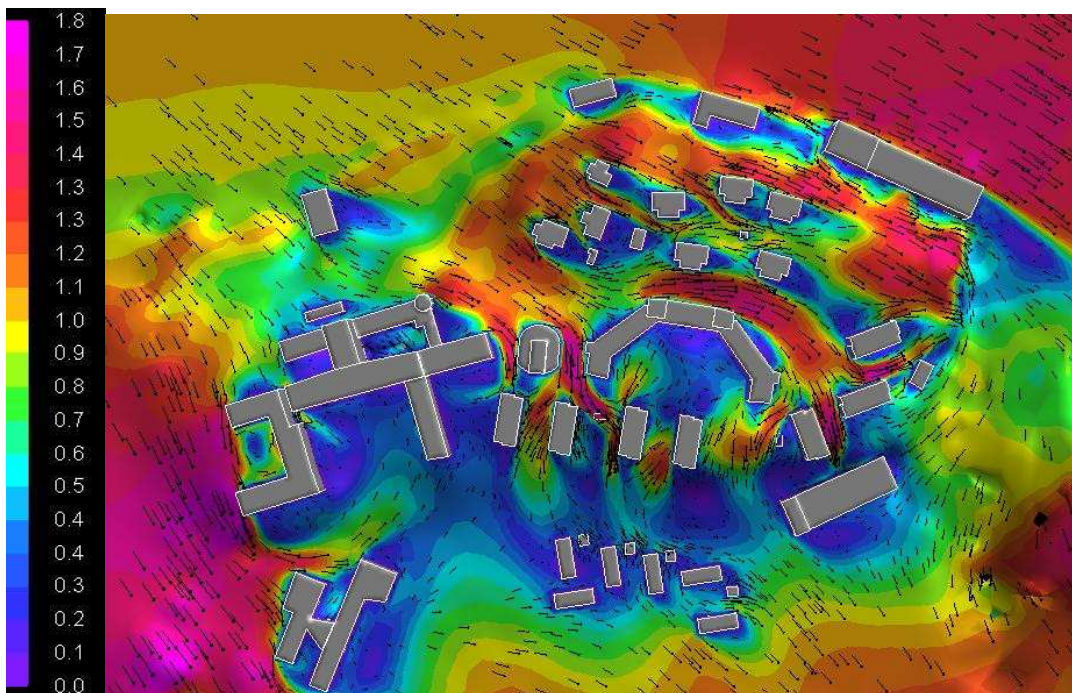
6 Slutsatser

6. För samtliga studerade vindriktningar fås betydande förstärkning av vinden i någon del av området. Förstärkningen orsakas dels av topografin och dels av byggnaderna.
7. Störst förstärkning av vinden fås kring den befintliga simhallen, och då främst vid nordlig eller nordvästlig vind. Förstärkningen uppgår till ca 1.6 ggr de anblåsande vindhastigheterna. De höga vindhastigheterna orsakas främst av det närliggande hospitalet samt den c-formade seniorbostaden, som styr in vinden emellan sig.
8. Inom den planerade nya bebyggelsen ger nordvästliga vindar en förstärkning kring 1.5 ggr mellan de nya husen i norr och seniorbostaden. Både nordliga och nordvästliga vindar ger dessutom en förstärkning kring 1.4 mellan de planerade husen direkt söder om simhallen. Nordliga eller nordvästliga vindar förekommer ca 20 % av tiden.
9. För sydliga, sydvästliga och sydostliga vindar fås störst förstärkning kring de planerade byggnaderna direkt söder och sydost om simhallen. Förstärkningen uppgår där till ca 1.4 ggr de anblåsande vindarna. Vindar från sydväst, syd eller sydost förekommer ca 40 % av tiden.
10. Vid västliga vindar fås en kanalisering av vinden längs med den norra fasaden av den c-formade seniorbostaden. Denna kanalisering ger upphov till en förstärkning på ca 1.3 ggr av de anblåsande vindarna. Västliga vindar förekommer ca 17 % av tiden.

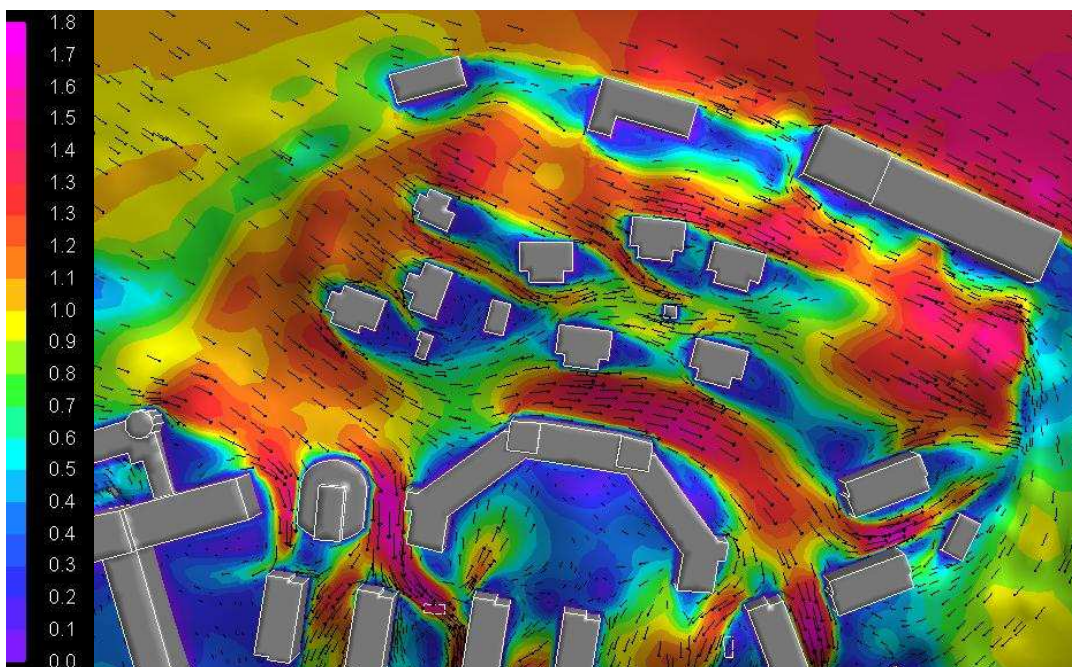
11. De platser som i resultaten visat sig vara mest ogynnsamma ur vindkomfortperspektiv, kommer troligtvis att upplevas som blåsig vid längre uppehållstider. Detta skulle i viss utsträckning kunna förhindras genom läplanteringar dels direkt nord-nordväst om simhallen och dels söder om bebyggelsen planerad söder om seniorbostaden.

12. En glesare placering av punkthusen söder om seniorbostaden skulle minska vindhastigheterna något. Dock kan förbättringen förväntas bli marginell, eftersom förstärkningen av vinden här orsakas huvudsakligen av topografin.

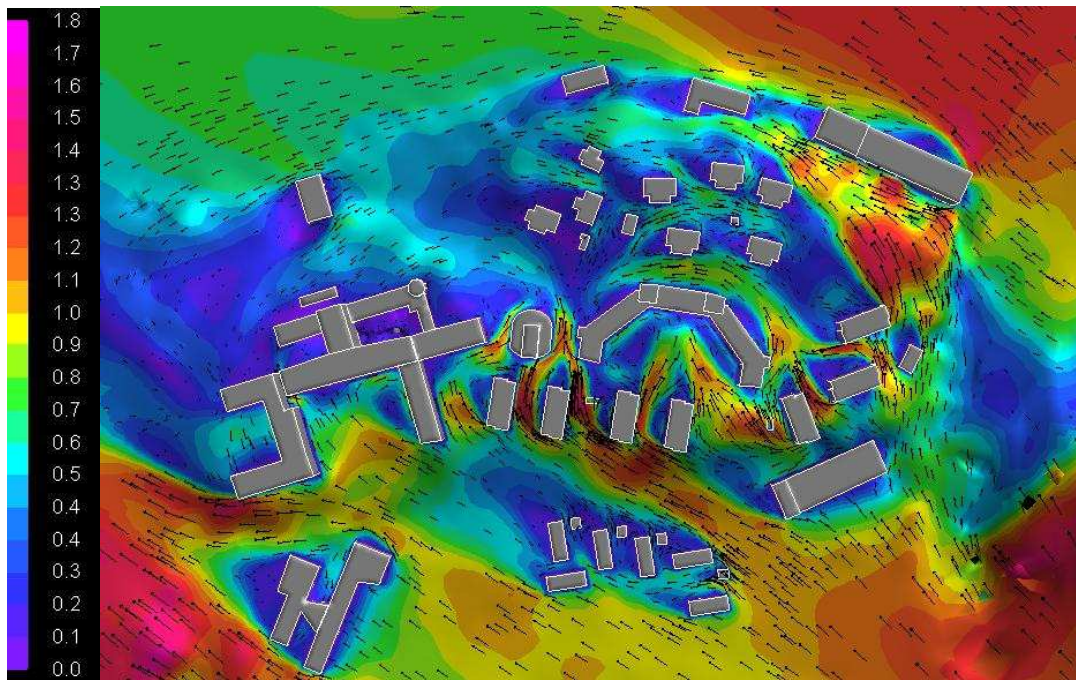
7 Figurer



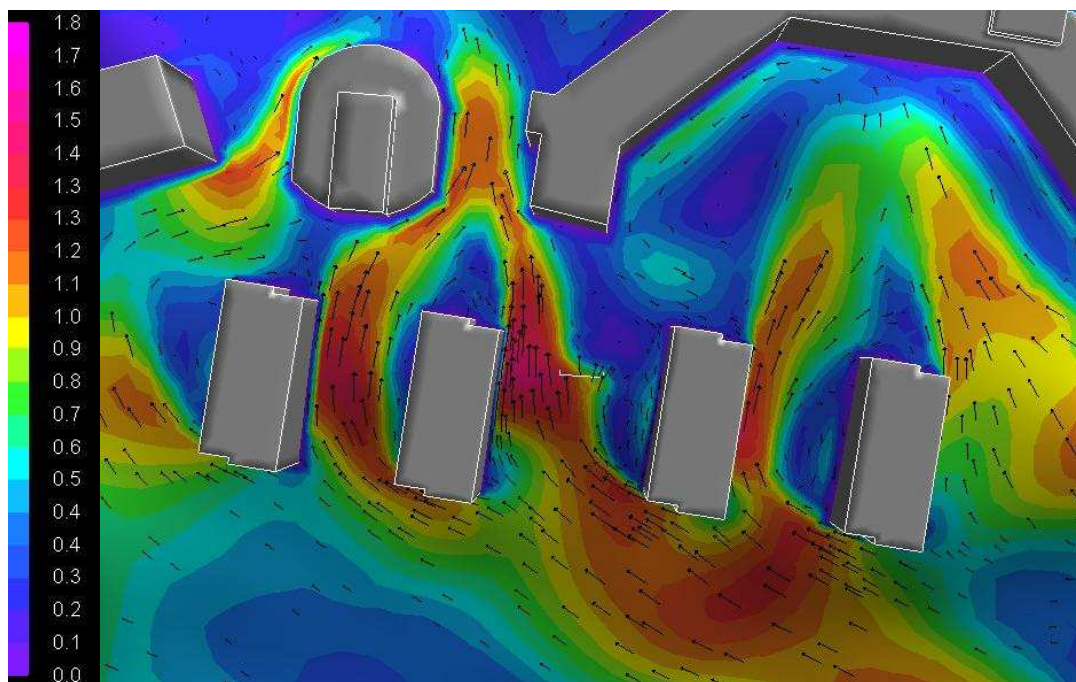
Figur 3. Förstärkning av vinden vid vindar från nordväst.



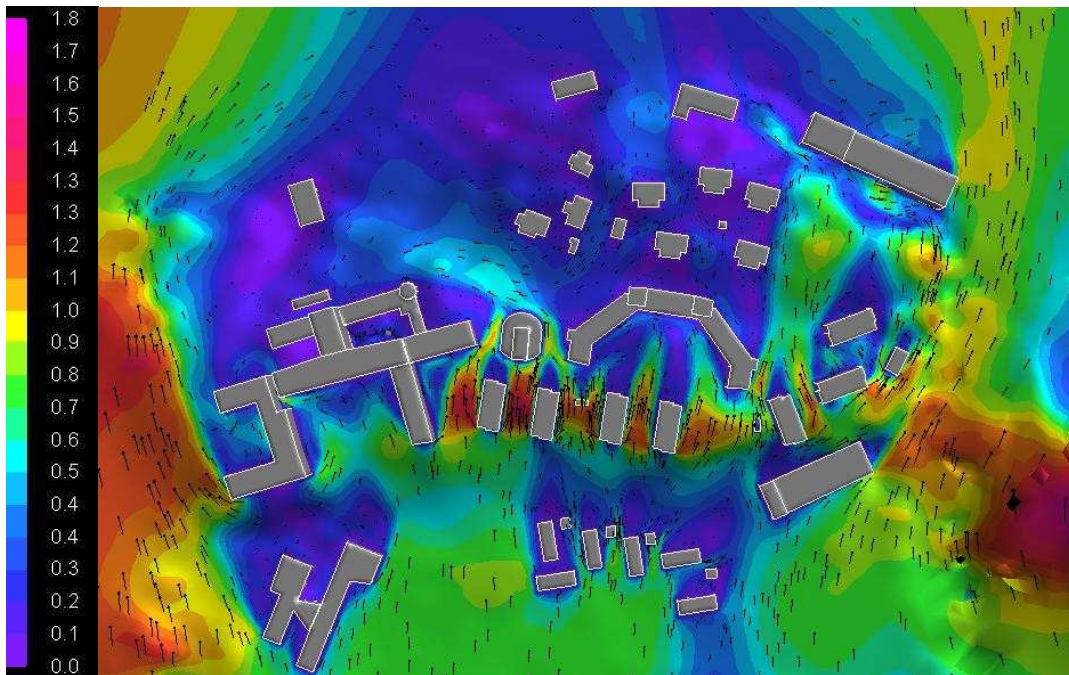
Figur 4. Vindens förstärkning i områden med ogynnsam vindmiljö vid vindar från nordväst.



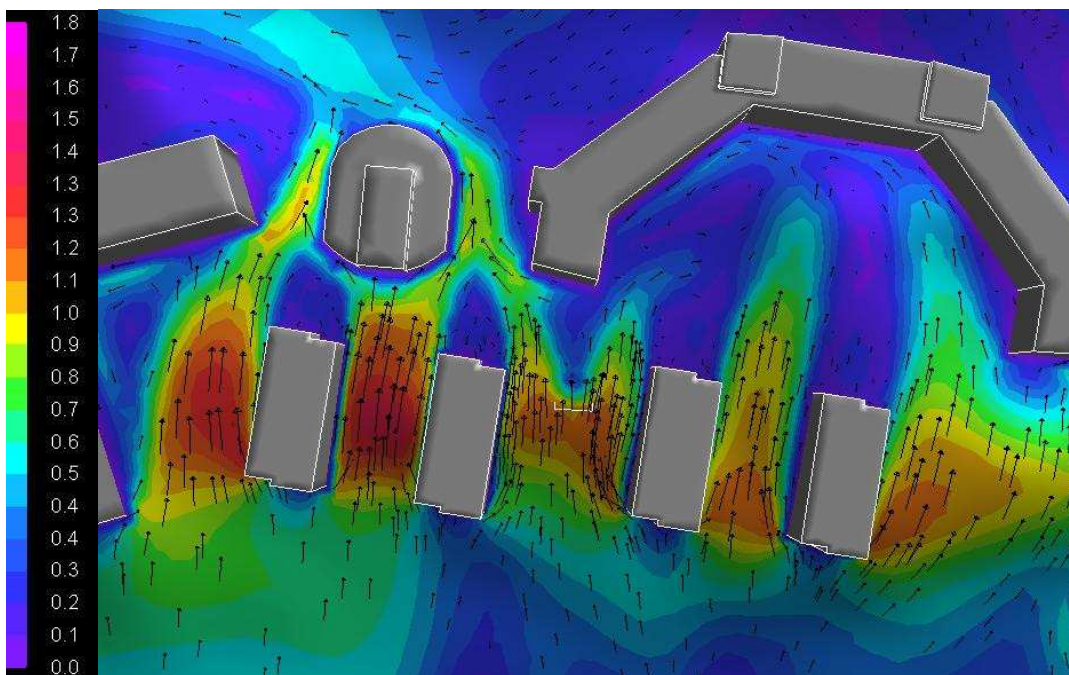
Figur 5. Förstärkning av vinden vid vindar från sydost.



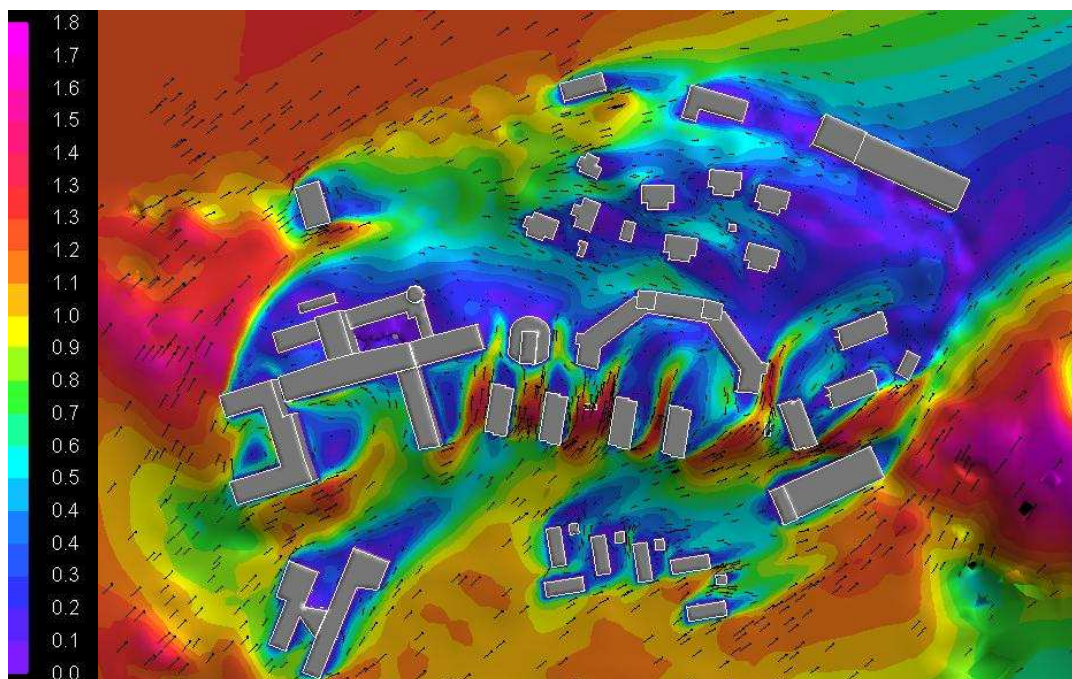
Figur 6. Vindens förstärkning i områden med ogynnsam vindmiljö vid vindar från sydost.



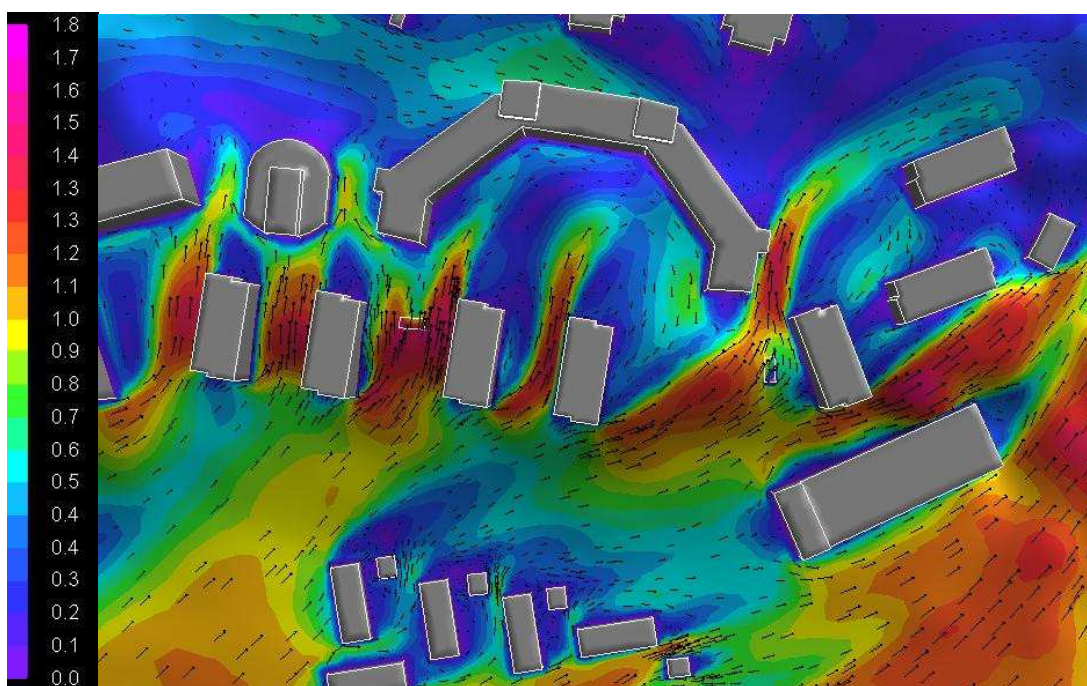
Figur 7. Förstärkning av vinden vid vindar från syd.



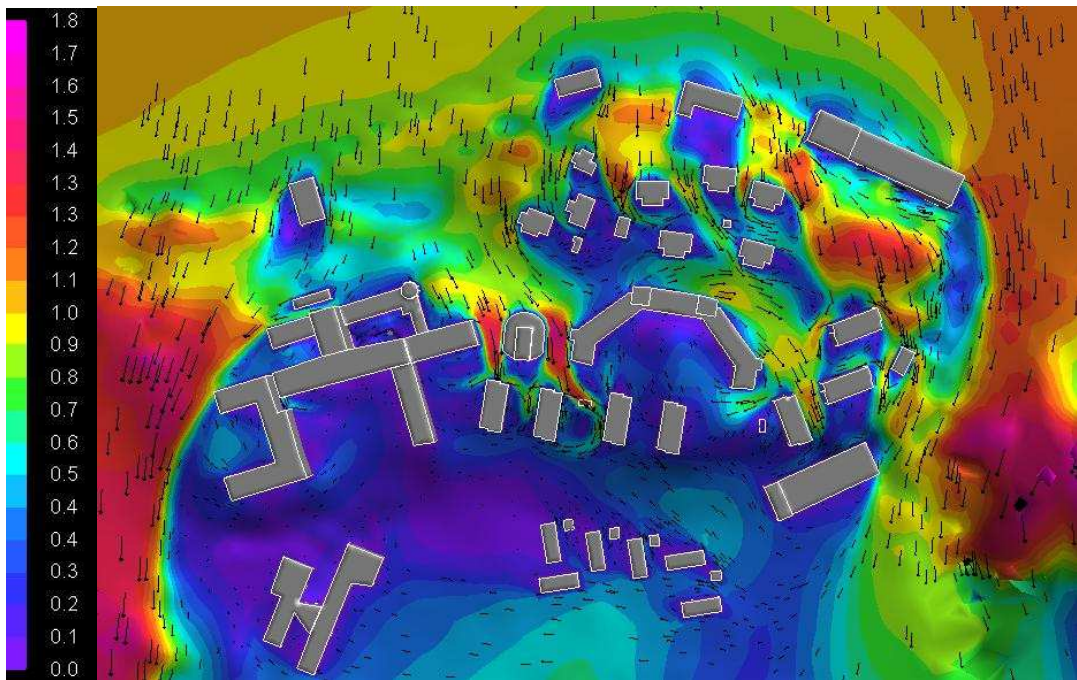
Figur 8. Vindens förstärkning i områden med ogynnsam vindmiljö vid vindar från syd.



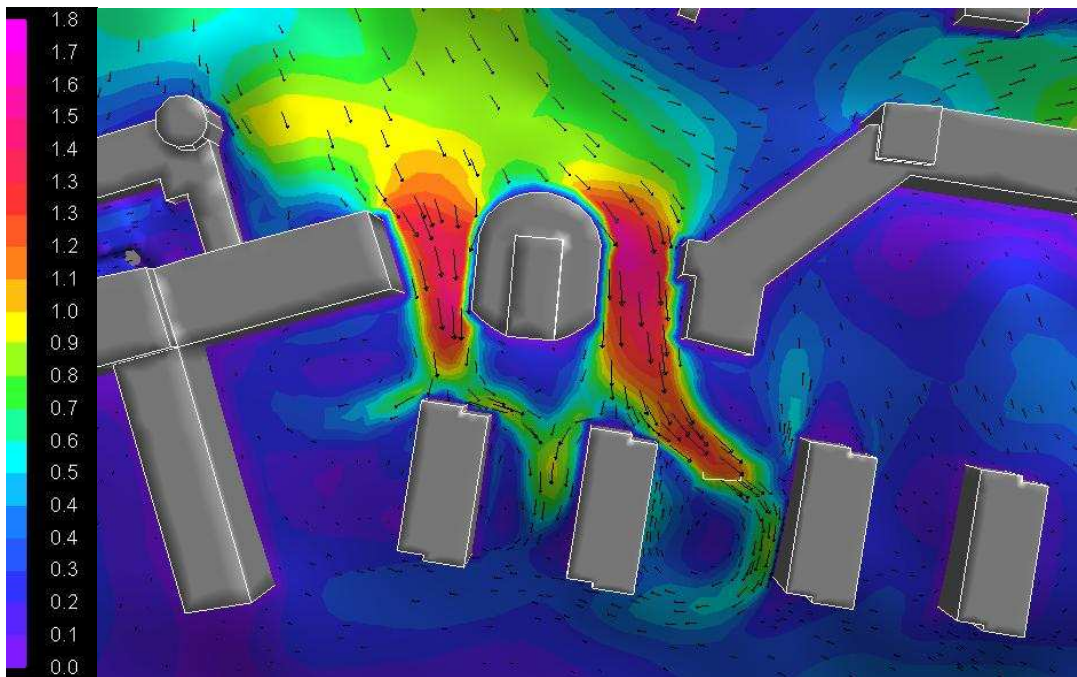
Figur 9. Förstärkning av vinden vid vindar från sydväst.



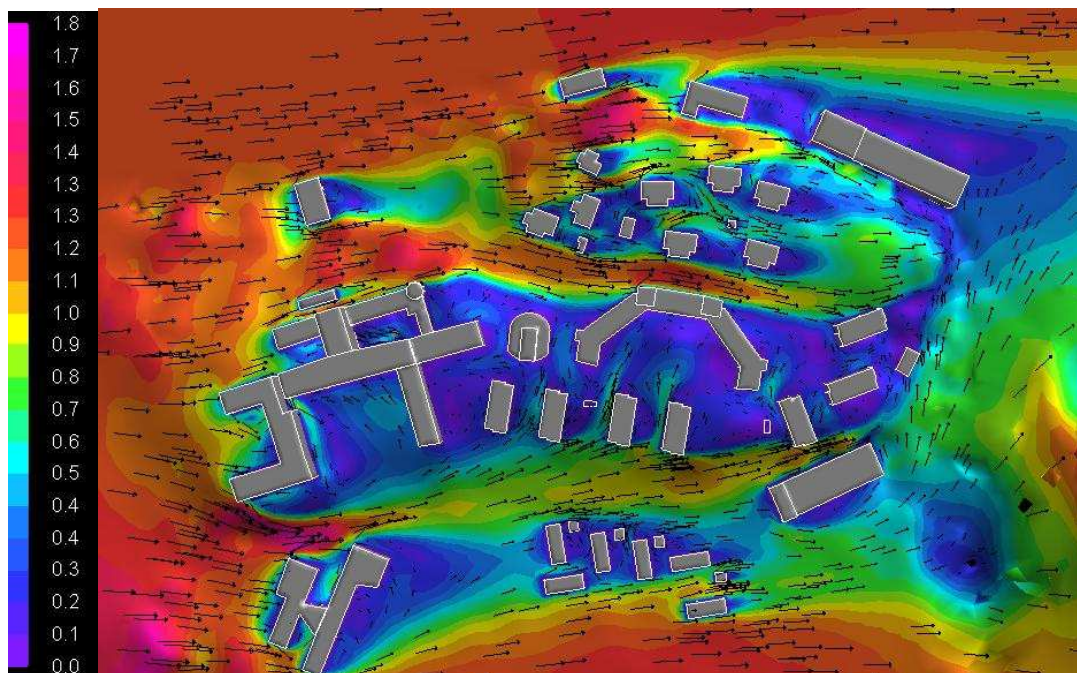
Figur 10. Vindens förstärkning i områden med ogynnsam vindmiljö vid vindar från sydväst.



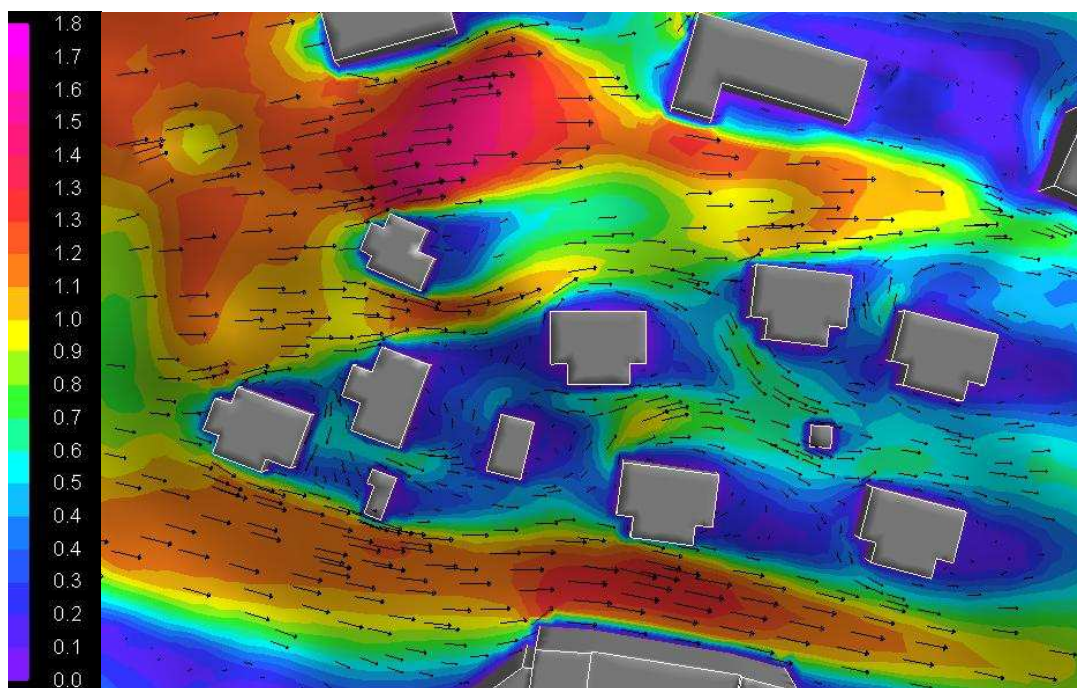
Figur 11. Förstärkning av vinden vid vindar från nord.



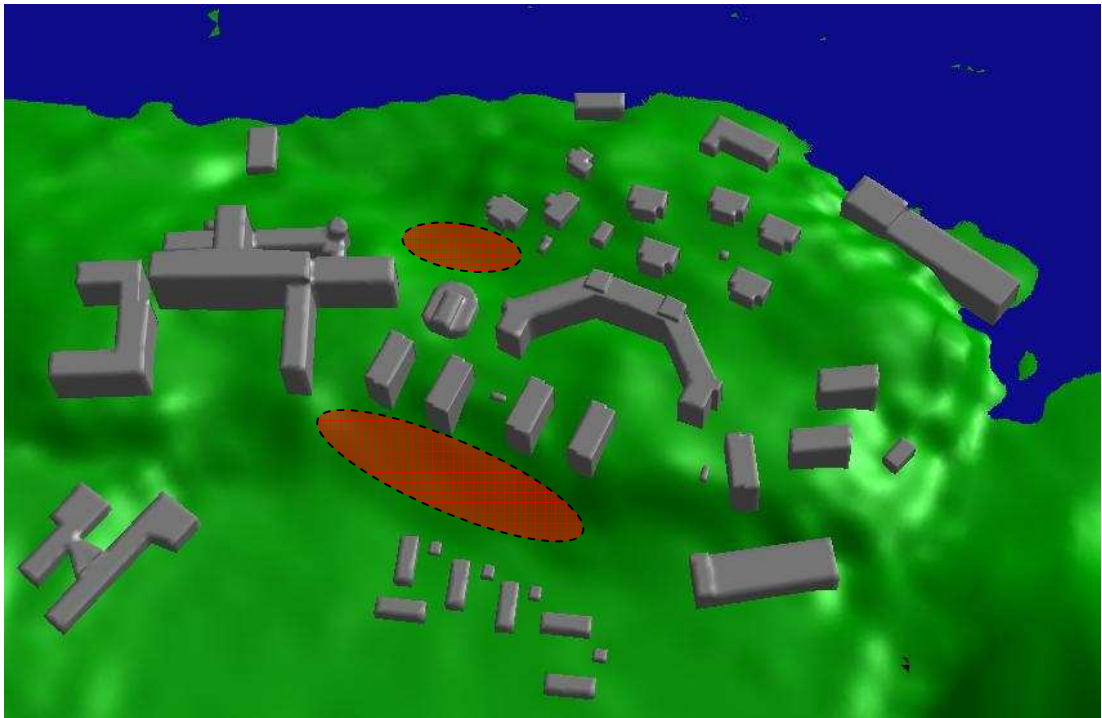
Figur 12. Vindens förstärkning i områden med ogynnsam vindmiljö vid vindar från nord.



Figur 13. Förstärkning av vinden vid vindar från väst.



Figur 14. Vindens förstärkning i områden med ogynnsam vindmiljö vid vindar från väst.



Figur 15. Föreslagna områden för läplanteringar eller andra vindskyddande åtgärder.



Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
601 76 NORRKÖPING
Tel 011-495 80 00 Fax 011-495 80 01