

Sofia Malmsten

RAPPORT NR 2013-18

Bedömning av vindmiljön vid Kvarnholmen etapp 5, Nacka kommun



September 2014

Pärmbild

Visualisering av Norrhusen vid nordvästra kajen, framtagen av Brunnberg & Forshed Arkitektkontor AB.



RAPPORT NR 2013-18

Författare:

S Malmsten

Granskningsdatum:

2014-09-15

Uppdragsgivare:

Kvarnholmen Utveckling AB

Granskare:

L Caldarulo, M Asp

Dnr:

2013/484/9.5

Version:

1.1

Uppdragstagare

SMHI
601 76 Norrköping

Projektansvarig

Sofia Malmsten
011 – 495 81 25
sofia.malmsten@smhi.se

Uppdragsgivare

Kvarnholmen Utveckling AB
c/o JM AB
169 20 Stockholm

Kontaktperson

Kristina Gewers
070 693 88 20
kristina.gewers@structor.se

Distribution

Klassificering

Nyckelord

Vindstudie, vindkomfort, Kvarnholmen, Stockholm

Övrigt

Denna sida är avsiktligt blank

Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING.....	1
2	BAKGRUND OCH SYFTE	2
3	ALLMÄN ÖVERSIKT AV VINDKOMFORTEN VID ETAPP 5.....	2
4	METEOROLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	2
5	GENOMGÅNG AV UTVALDA VISTELSEMILJÖER	6
5.1	Plats 1, Mjölmarvägen vid Norrhusen (N1-N5).....	10
5.2	Plats 2, Kvarnholmsvägen vid Norrhusen (N1-N5).....	10
5.3	Västra punkthusen (V1, V2)	10
5.3.1	Plats 3, V1	11
5.3.2	Plats 4, V2.....	11
5.4	Plats 5, Lilla Kvarnholmen	11
5.5	Plats 6, Diagonalstråket	11
5.6	Plats 7, Öppen plats mellan bagerisilo och andra byggnader.....	11
5.7	Plats 8, Vertikalstråket	12
6	SLUTSATSER.....	12

Denna sida är avsiktligt blank

1 Sammanfattning

På uppdrag av Kvarnholmen Utveckling AB, har SMHI utfört en bedömning av vindklimatet vid det planerade bostadsområdet på Kvarnholmen i Nacka kommun, etapp 5. Syftet med utredningen är att klargöra vilken effekt den planerade bebyggelsen kan förväntas få för vindmiljön.

- De södra delarna av Kvarnholmen är ganska väl skyddade på grund av terrängen och den täta bebyggelsen, som hjälper till att bryta upp vinden.
- Norra sidan av ön är betydligt mer exponerad. Nordlig vind tar fart över öppet vatten och hävs sedan uppåt av strandlinjens branta stigning, vilket skapar förstärkning.
- Enligt vindstatistiken dominerar västliga vindar.
- Lilla Kvarnholmen, Diagonalstråket och Vertikalplatsen har för de flesta vindriktningar god vindmiljö.
- Det går inte att utesluta att det blir blåsig vid Västra punkthusen och Norrhusen vid vissa vindriktningar, främst vid nordliga och västliga vindriktningar. Även platsen nedanför bagerisilon kan komma att upplevas som blåsig vid flera vindriktningar. Om man planerar att använda dessa områden för långvarig vistelse kan vindklimatet behöva studeras mer i detalj.

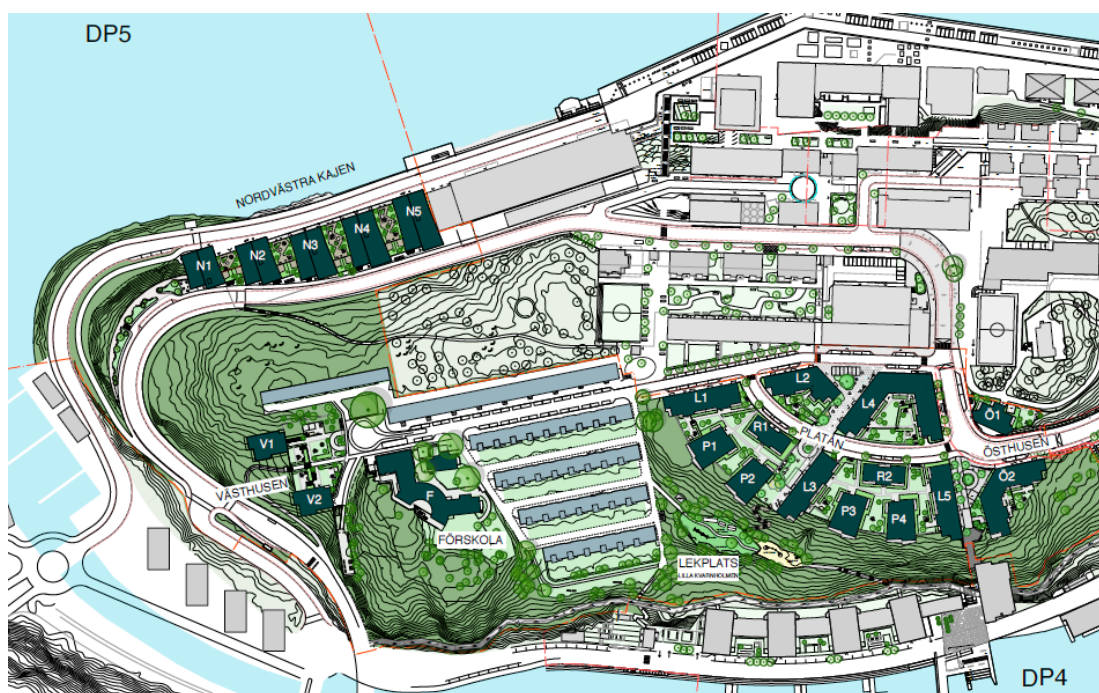
2 Bakgrund och syfte

I samband med planeringen av etapp 5 (DP5) av exploateringen av Kvarnholmen i Nacka kommun har Kvarnholmen Utveckling AB bitt SMHI att göra en bedömning av vindklimatet för att klargöra vilken effekt de planerade byggnaderna kan förväntas få för vindmiljön.

I studien bedöms vindklimatet utifrån vindstatistik, områdets utformning och erfarenheter från tidigare liknande projekt. Den redovisade diskussionen är tänkt att belysa om en ogynnsam vindmiljö kan förväntas.

3 Allmän översikt av vindkomforten vid etapp 5

Det område som är aktuellt för denna studie omfattar nästan halva Kvarnholmen och sträcker sig från strandlinjen i nordväst till de sydvästliga och centrala delarna av ön, se kartan i fig 1.



Figur 1. Studien avser delar av området DP5. Illustrationsplan framtagen av ÅWL.

Öns topografi, med brant stigning från öppet vatten, och de många byggnaderna gör vindklimatet både intressant och komplicerat att studera. De södra delarna av Kvarnholmen är generellt sett skyddade på grund av omgivande terräng kring yttre delen av Svindersviken. Den täta bebyggelsen skyddar i viss mån genom att den hjälper till att bryta upp vinden. Norra sidan av ön är betydligt mer exponerad. Nordlig vind tar fart över öppet vatten och hävs sedan uppåt av strandlinjens branta stigning, vilket skapar förstärkning. Det går inte att utesluta att det blir blåsigt vid punkthuset och norrhusen vid vissa vindriktningar. Om man planerar att använda dessa områden för långvarig vistelse kan vindklimatet behöva studeras mer i detalj.

4 Meteorologiska förutsättningar

Analysen av de meteorologiska förutsättningarna baseras på mätdata från stationen Bromma flygplats från perioden 1961 – 2009. I analyserna i denna studie har det antagits att vindklimatet vid mätstationen vid Bromma flygplats liknar det på Kvarnholmen. Även om avståndet till Bromma Flygplats är 12 km och representerar en annan terrängtyp än Kvarnholmen så bedöms det som rimligt att data från Bromma används vid en studie av det aktuella slaget.

I Figur 2 till Figur 6 visas vindrosor från Bromma flygplats mätstation. Vindrosorna visar vindriktningsförhållandena på 10 meters höjd. Vindriktningen anger den riktning varifrån vinden blåser. Ringar för procentsats av antalet observationer finns utritade i figurerna.

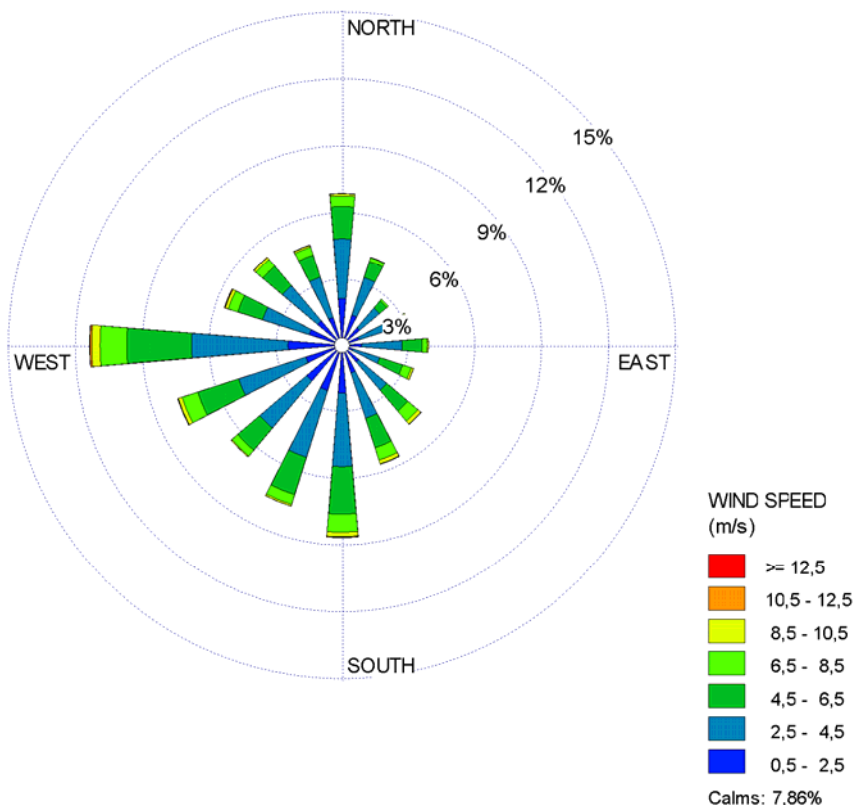
Figur 2 visar en vindros för hela året. Det är vanligast med vindar från sektorn väst till syd över sydväst, där rakt västlig vind är mest förekommande, ca 11 % av tiden. Även vindar från nord är relativt vanliga och förekommer ca 7 % av tiden.

Figur 3 visar att sydliga vindar är allra vanligast vid regn eller duggregn och i Figur 4 visas att nordliga vindar är vanligast i samband med snö eller snöblandat regn. Sammanfattningsvis visar dessa figurer att vindar från väst, den vanligast förekommande vindriktningen över året, är ovanliga vid nederbörd i någon form.

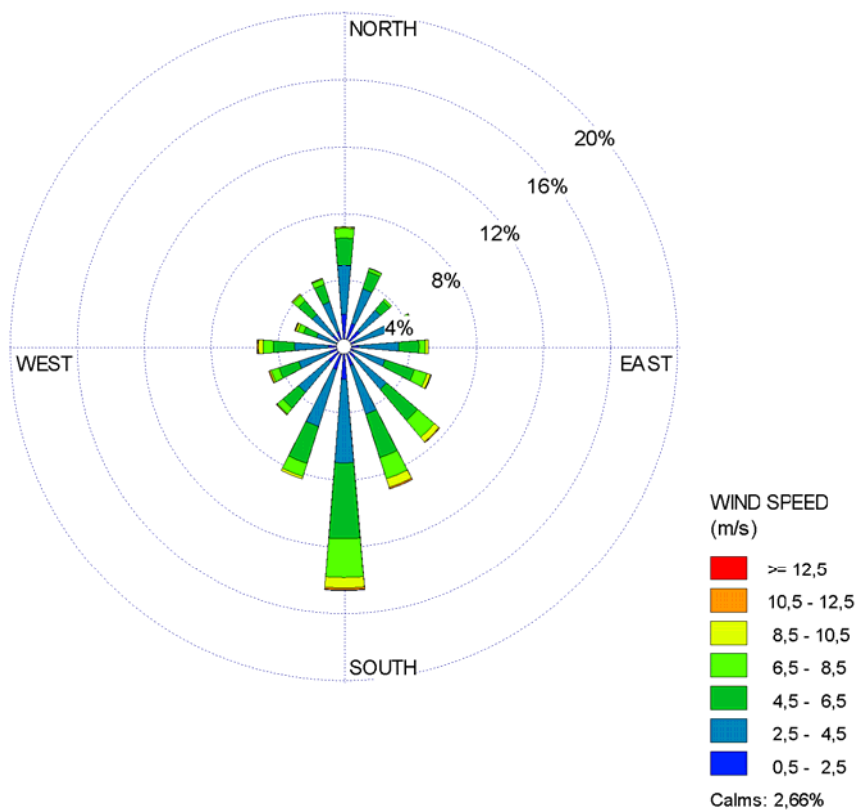
Figur 5 visar en vindros för de tillfällen då det blåser minst 5 m/s samtidigt som det kommer nederbörd i form av snö och/eller regn. Figuren visar att vindar från sektorn syd till ost sydst samt norr är vanligast vid dessa väderförhållanden.

Figur 6 visar en vindros för de tillfällen då det blåser minst 8 m/s. Vind från väster är absolut vanligast förekommande vid dessa väderförhållanden.

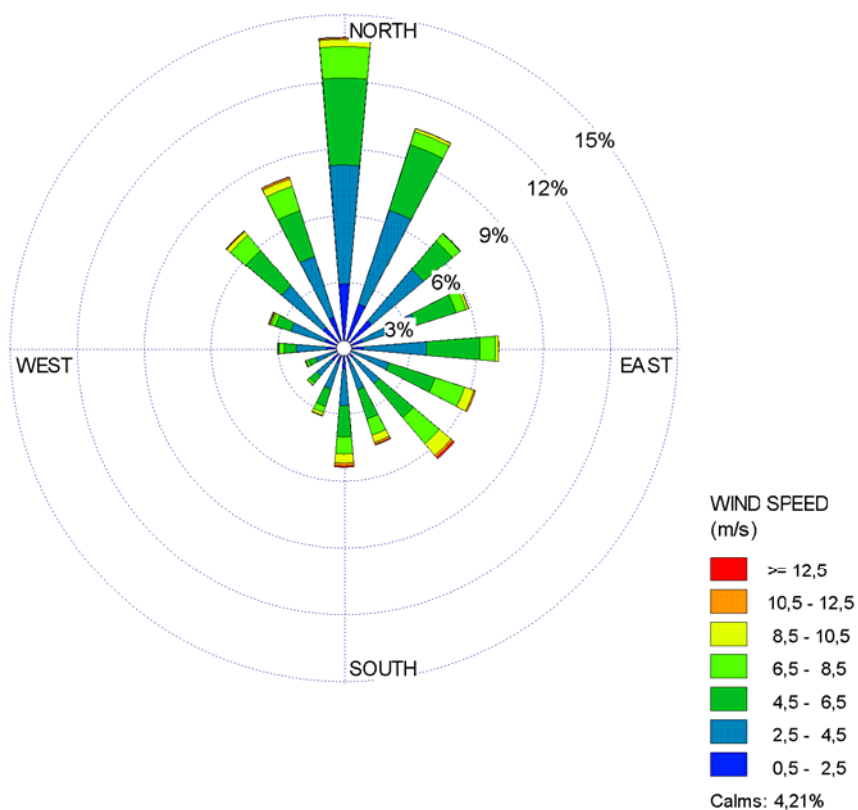
Figur 7 visar hur vindriktning, vindhastighet och temperatur samverkar under vintermånaderna. Utifrån figuren kan det utläsas att de kallaste vindarna vintertid vanligtvis kommer från nord nordost och att de varmaste vindarna kommer från väst sydväst. T.ex. är medeltemperaturen för vindar med hastigheten 5 m/s från nord nordost ca -5°C medan motsvarande temperatur för vindar från väst sydväst med samma hastighet är 1°C. Intressant är att för vindhastigheten 10 m/s är skillnaden i medeltemperatur mellan vindar från nord nordost och vindar från väst sydväst ca 10°C.



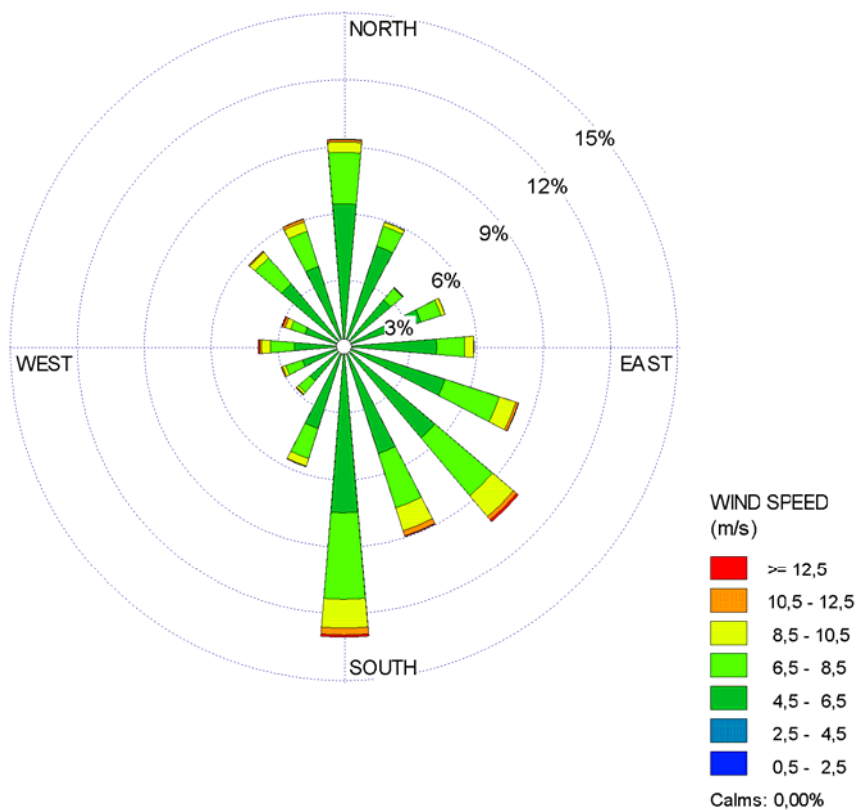
Figur 2. Vindros från Bromma flygplats för hela året grundad på data från åren 1961 – 2009.



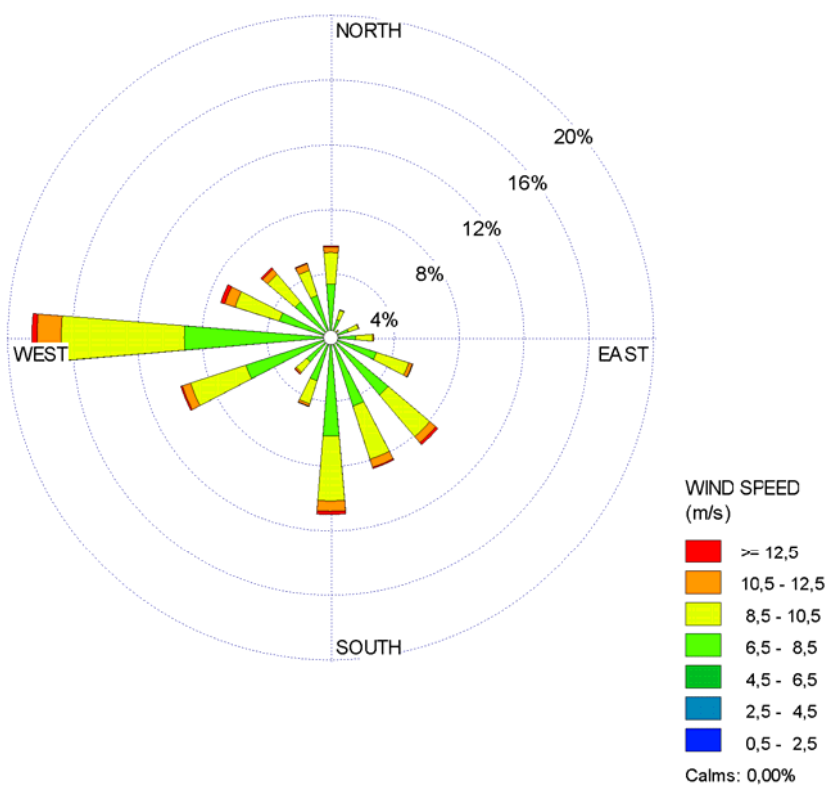
Figur 3. Vindros Bromma flygplats vid regn och duggregn, grundad på data från åren 1961 – 2009



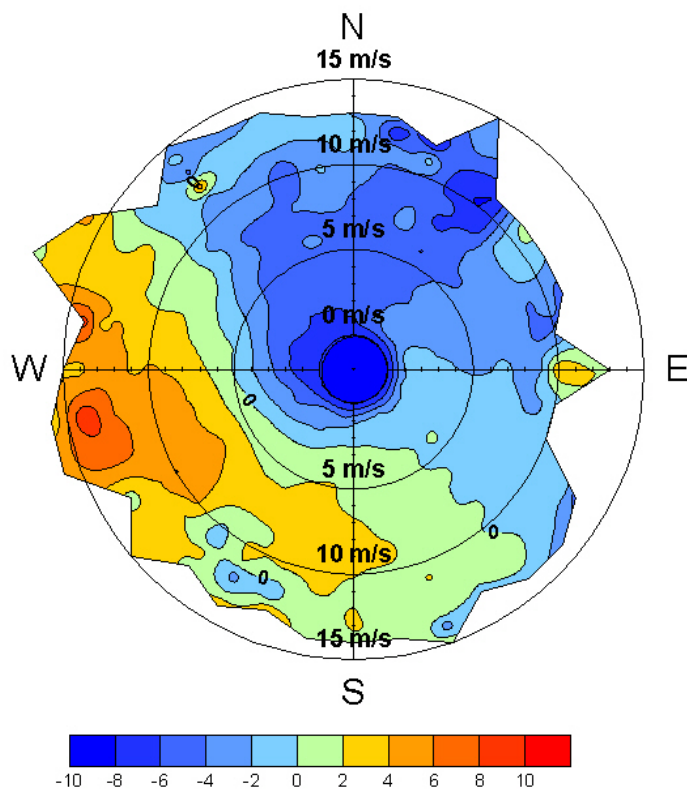
Figur 4. Vindros Bromma flygplats vid snö och snöblandat regn, grundad på data från åren 61 – 09.



Figur 5. Vindros Bromma flygplats vid vind > 5 m/s och nederbörd



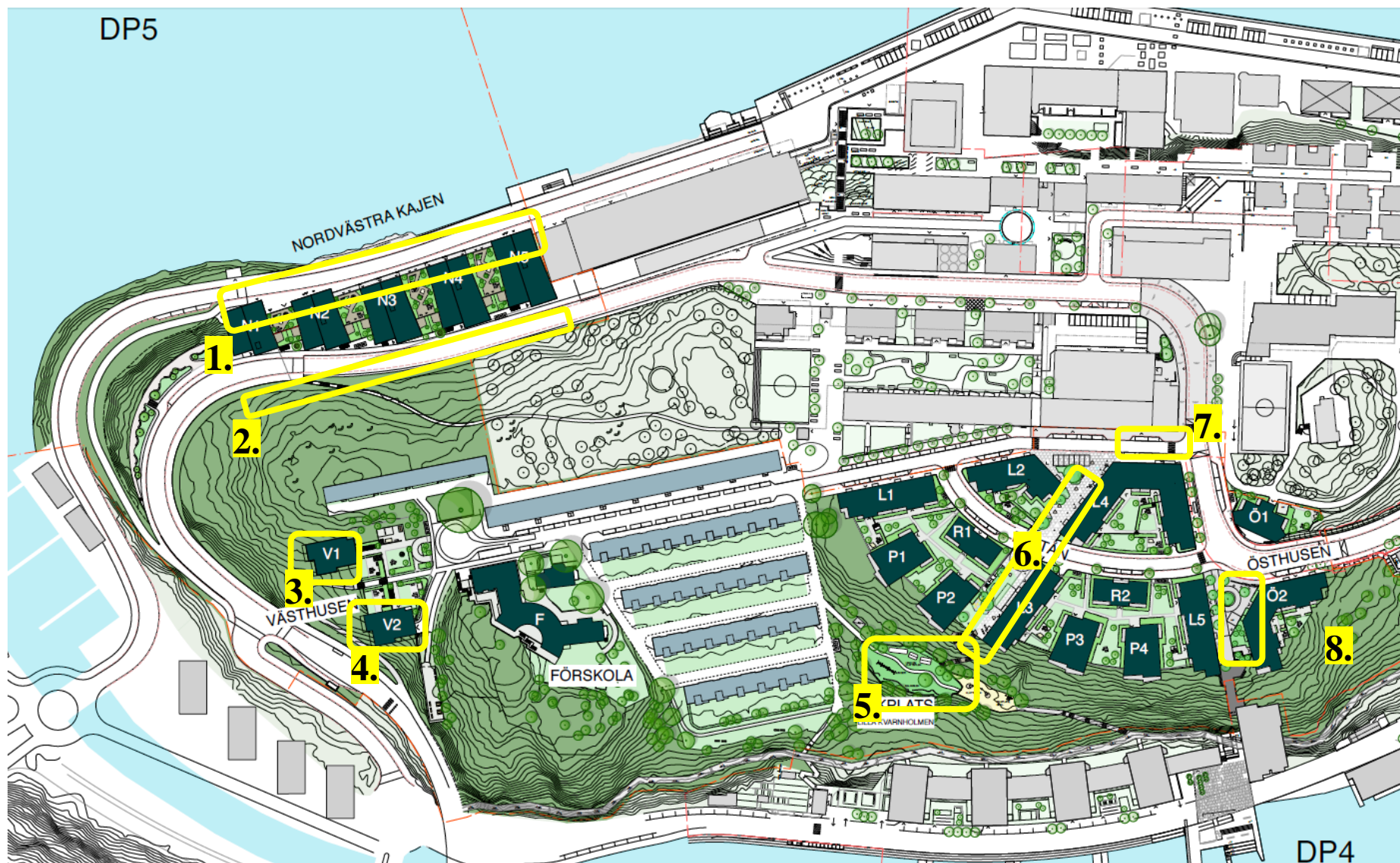
Figur 6. Vindros Bromma flygplats vid kraftig vind, minst 8 m/s



Figur 7. Temperaturvindros från Bromma flygplats för vintermånaderna december till februari. Cirkeln i mitten på bilden visar observationer med stiltje. Blå färg visar på minusgrader.

5 Genomgång av utvalda vistelsemiljöer

I följande avsnitt diskuteras vindkomforten vid åtta platser på Kvarnholmen utifrån åtta vindriktningar. Platsernas placering framgår av Figur 8. I Tabell 1 kommenteras vindmiljön för varje plats utifrån de olika vindriktningarna. Tabellen har även färgkodats utifrån hur exponerad vindmiljön kommer att bli vid varje plats.



Figur 8. Kartan visar utredningsplatsernas lokalisering, 1-8.

Tabell 1. Tabellen innehåller kommentarer om vindmiljön för åtta platser. För varje punkt har de 8 huvudvindriktningarna färgkodats utifrån hur exponerad vindmiljön kommer att bli vid platsen. Grönt innebär att platsen är skyddad för den specifika vindriktningen. Gult innebär viss exponering av vinden.

#	Beskrivning	Allmänt	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV
1	Mjölmarvägen, hus i S och öppet vatten i N	Blåst. Förstärkning av vinden vid byggnadernas hörn.	Förstärkning av vinden närmast N fasaderna.	Exponerat.					Exponerat.	Exponerat.
2	Kvarnholmsvägen, hus i N och stigning uppför i S	Relativt skyddat läge mellan byggnader och brant.	Blåser mellan husen och skapar viss turbulens. Lä bakom husen.				Låas antagligen av högre byggnader. Svårbedömt.	Oskyddat. Ev förstärkning nära sluttningen mot V. O delen mer skyddad.	Oskyddat. Ev förstärkning nära sluttningen mot V.	
3	Västra punkthusen, V1, höghus	Västsidan exponerad för V, den vanligaste vindriktningen. Övre balkongerna utsatta, speciellt i V. Svårbedömt läge.	Risk turbulens vid de västra hörnen.	Ingen förstärkning marknivå, men översta balkongerna.				Viss förstärkning.	Förstärkning, även markplan, turbulent på V sidan.	Viss förstärkning.
4	Västra punkthusen, V2, höghus	Västsidan exponerad för V, den vanligaste vindriktningen. Övre balkongerna utsatta, speciellt i V. Svårbedömt läge.	Svårbedömt, risk för viss förstärkning.	Svårbedömt, risk för viss förstärkning.		Sydöstra hörnet turbulent.	Viss förstärkning.	Viss förstärkning.	Förstärkning, även markplan, turbulent på V sidan.	

Fortsättning Tabell 1

#	Beskrivning	Allmänt	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV
5	Lilla Kvarnholmen, lekplats i uppförslutning med öppet vatten i S, byggnader i NO, SO och NV	Skyddad hela nordliga sektorn V-O.					Husen vid stranden är så pass höga att vinden blåser över.	Förstärkning.		
6	Diagonalstråket, gångstråk omgivet av höga byggnader	Måttligt exponerat eftersom det ligger på de inre delarna av ön. Ganska sällan men just vid SV lite blåsigt.						Kanalisering. Särskilt blåsigt i sydvästra änden.		
7	Öppen plats mellan silo i N och höga byggnader i S.	Utsatt NO-V över S. Störst förstärkning vid O och SO vind.		Förstärkning, risk för turbulens vid silons SO hörn.	Förstärkning och turbulens.	Förstärkning och turbulens.	Nedåtvindar pga silons höjd, resulterar i turbulens nedanför silon. Gäller främst O delen av den öppna ytan.	Viss förstärkning.	Turbulent vid silons O hörn, risk för kanalisering. Svårbedömt i övr.	
8	Vertikalstråket, öppen plats med höga byggnader i V och O.	Överlag skyddad plats. Viss exponering för vindar från syd.					Viss exponering.			

5.1 Plats 1, Mjölnavägen vid Norrhusen (N1-N5)

Mjölnavägen har på det angivna partiet byggnader i söder och öppet vatten i norr. Strandlinjen övergår snabbt i brant uppförslutning. Partiet är oskyddat för vindar från sektorn väst till nordost över nord, som totalt förekommer ca 30-35 % av tiden, men skyddad i sektorn sydväst till ost över syd.

Vid vind nära nord (rakt mot fasaderna) uppstår en förstärkning av vinden närmast fasaderna, se Figur 9. Hela vägpartiet är exponerat. Förstärkning kan uppstå vid byggnadernas hörn vid vindar i sektorn nordväst till nordost över nord. Även innergårdarna mellan husen är utsatta. Ytor som är tänkta för längre utevistelse bör studeras närmare.



Figur 9 Vid nordlig vind rakt mot fasaderna förstärks vinden närmast fasaden (stjärnor) och mellan husen. Arkitektbilder framtagna av Brunnberg & Forshed Arkitektkontor AB.

5.2 Plats 2, Kvarnholmsvägen vid Norrhusen (N1-N5)

Kvarnholmsvägen har på det angivna partiet öppet vatten som skuggas av byggnader i norr, och brant stigning uppför i söder, upp till krönet på öns mitt där flera byggnader är placerade. Vägpartiet är relativt väl skyddat för vindar från den ostliga sektorn nordost till sydost. Sydliga vindar läas eventuellt av byggnaderna på krönet, men detta är svårbedömt på grund av nivåskillnaden. Även vid vindar från nordväst bedöms vägsträckan vara skyddad av Norrhusen.

Vägpartiet är exponerat för vindar från nord och sydväst till väst, som är de vanligaste vindriktningarna. Vid nordliga vindar blåser det mellan husen vilket skapar turbulens, men lä direkt bakom Norrhusen. Vid västliga och sydvästliga vindar uppstår eventuellt förstärkning på den västra delen av vägpartiet, mot slutningen i väst. Vid sydvästliga vindar är dock den östra delen av vägpartiet mer skyddad.

5.3 Västra punkthusen (V1, V2)

Västra punkthusen V1 och V2 ligger högt upp i en brant stigning på västra sidan av ön. Vindklimatet är svårbedömt på grund av nivåskillnaderna och omgivande byggnader. Generellt är de övre balkongerna mer vindutsatta än de längre ner.

5.3.1 Plats 3, V1

V1 är exponerat för vindar från hela den västliga sektorn sydväst till nord över väst, sammanlagt drygt 40 % av tiden. Vid västliga vindar, som är den vanligaste vindriktningen, uppstår förstärkning och turbulens på husets västra sida. Även vid sydvästliga och nordvästliga vindar uppstår viss förstärkning, och vid nordliga vindar risk för turbulens vid byggnadens västliga hörn. Generellt kan sägas att fasaden som vetter mot väst är mer utsatt än övriga fasader.

Vindkomforten bedöms som acceptabel vid vindar från den östliga sektorn nordost till syd. De övre balkongerna kan vara utsatta, men antagligen uppstår ingen förstärkning vid markplan.

5.3.2 Plats 4, V2

De vindriktningar som är mest fördelaktiga är ost och nordväst, där byggnaden skyddas av kringliggande byggnader.

Vid vindar från sektorn sydost till väst över syd uppstår viss förstärkning av vinden vid markplan. Vid sydostliga vindar kan det även bli turbulent vid byggnadens sydöstra hörn. De övre balkongerna är vindutsatta, främst på den västra sidan. Vid nordliga och nordostliga vindar är vindklimatet mer svårbedömt, men det finns risk för förstärkning även här.

5.4 Plats 5, Lilla Kvarnholmen

Lilla Kvarnholmen är en lekplats som ligger ca 24 meter över havet, mitt i stigningen från strandlinjen på södra Kvarnholmen. I sektorn väst till ost över nord skyddas lekplatsen av bakomliggande brant, bebyggelse och i viss mån vegetation. Det öppna vattnet i syd bedöms ha begränsad betydelse för vindklimatet i den södra sektorn, eftersom bebyggelsen vid strandkanten lyfter vinden över lekplatsens nivå. Lekplatsen kan möjligtvis bli vindutsatt vid vindar från sydväst, som förekommer ca 7 % av tiden.

5.5 Plats 6, Diagonalstråket

Diagonalstråket är ett gångstråk som delar området Platån. Stråket har en sydvästlig-nordostlig riktning och omges av högre byggnader. Stråket bedöms vara måttligt exponerat av vind eftersom det ligger på de inre delarna av ön. Vid vindar från sydväst kan vind kanaliseras genom stråket, som då upplevs som lite blåsigt framförallt i den sydvästliga änden. Sydvästliga vindar förekommer ca 7 % av tiden. I övrigt bedöms stråket vara skyddat av omgivande bebyggelse.

5.6 Plats 7, Öppen plats mellan bagerisilo och andra byggnader

Denna plats är omgiven av bebyggelse med en hög silo i norr och medelhöga byggnader i nordväst och syd. I väst-östlig riktning är det öppna ytor i form av en väg och vägkorsning.

Platsen är utsatt för vindar i sektorn nordost till väst över syd. Störst förstärkning fås vid östliga och sydostliga vindar, som förekommer sammanlagt ca 12 % av tiden.

Silons höjd skapar lite speciella förhållanden, med risk för turbulens vid silons sydostliga hörn vid vindar från nordost och väst. Sydliga vindar slår mot silons fasad och tvingas då över byggnaden, eller ned mot den öppna platsen, se Figur 10.



Figur 10 Vid vind från syd tvingas vinden över silon och nedför dess fasad, vilket gör ytan nedanför blåsig (stjärna). Arkitektbilder framtagna av ÅWL Arkitekter.

5.7 Plats 8, Vertikalstråket

Vertikalstråket är en öppen plats med höga byggnader i väst och ost. Överlag bedöms Vertikalstråket ha god vindmiljö, men viss exponering kan förekomma för vindar från syd (ca 8 % av tiden).

6 Slutsatser

- De södra delarna av Kvarnholmen är ganska väl skyddade på grund av terrängen och den täta bebyggelsen, som hjälper till att bryta upp vinden.
- Norra sidan av ön är betydligt mer exponerad. Nordlig vind tar fart över öppet vatten och hävs sedan uppåt av strandlinjens branta stigning, vilket skapar förstärkning.
- Enligt vindstatistiken dominerar västliga vindar.
- Lilla Kvarnholmen, Diagonalstråket och Vertikalplatsen har för de flesta vindriktningar god vindmiljö.
- Det går inte att utesluta att det blir blåsig vid Västra punkthusen och Norrhusen vid vissa vindriktningar, främst vid nordliga och västliga vindriktningar. Även platsen nedanför bagerisilon kan komma att upplevas som blåsig vid flera vindriktningar. Om man planerar att använda dessa områden för långvarig vistelse kan vindklimatet behöva studeras mer i detalj.



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