

Klimatstudie för ny bebyggelse i Kungsängen

David Segersson

Uppdragstagare SMHI 601 76 Norrköping	Kontaktperson David Segersson Tfn. 011-495 82 59 david.segersson@smhi.se
Uppdragsgivare Upplands-Bro kommun 196 86 Kungsängen	Kontaktperson Barbara Vincent Tfn. 08-581 691 56 barbara.vincent@upplands-bro.se
Distribution	
Klassificering Affärssekretess	
Nyckelord Klimatologi, vindkomfort, dimma	
Övrigt	

Sammanfattning

Bakgrund

Möjligheten för bebyggelse av två nya områden i Kungsängen i Upplands-Bro kommun utreds och frågor har väckts kring områdenas lämplighet ur klimatperspektiv. Områdena ligger lågt och nära vatten, varför farhågor finns att de skall vara utsatta för ogynnsamma vind- och fuktförhållanden.

Syfte

Syftet med studien är att klarlägga vilka klimatologiska förutsättningar som finns för bebyggelse av de nya områdena i Kungsängen. Beskrivningen gäller översiktlig information av vind och temperatur samt en diskussion kring förekomsten av dimma i området. I ett senare skede, då eventuell bebyggelse planeras mer i detalj, kan en mer detaljerad studie göras för vindmiljön med hänsyn tagen till de aktuella husens placering och utformning.

Resultat

Som underlag för beskrivningen av Kungsängens klimat används klimatstatistik från närmast belägna väderstation, Bromma flygplats. En allmän beskrivning av vindkomfort och termisk komfort ges i Bilaga 1.

Temperaturer

Temperaturen, och kombinationen av vind och låga temperaturer, är en viktig faktor för utemiljön. Figur 1 visar genomsnittlig temperatur vid olika vindriktningar och vindhastigheter under de 3 vintermånaderna december till januari på Bromma. Från figuren kan utläsas att vid vind från sydväst 15 m/s är temperaturen i genomsnitt 6-8 grader varm medan vid nordlig vind 12 m/s är temperaturen istället 10-12 grader kall, dvs temperaturen skiljer sig i genomsnitt upp till 20 °C beroende på vindriktning och hastighet.

Då den befintliga bebyggelsen och topografin ger visst naturligt skydd för de kalla nordliga vindarna, behöver ingen speciell hänsyn tas för att skapa vindskydd i denna riktning. Ett undantag från detta är de sydostligaste delarna av område B, närmast vattnet, där vinden har möjlighet att blåsa in över Tibbleviken från nord-nordost, utan att hindras av den befintliga bebyggelsen i Kungsängen.

Vindmiljö

I Figur 2 visas en vindros grundad på data för hela året. Vindrosen visar vindriktningsförhållandena på 10 meters höjd och visar fördelningen på 8 vindriktningar och 5 vindhastighetsklasser förutom lugnt (0-0.4 m/s). Vindriktningen anger den riktning varifrån vinden blåser. Vindhastighetsklasserna förklaras under figuren. Andelen lugnt anges i centrumringen. Ringar för 5, 10, 15 och 20 % av tiden

finns utritade. Underlaget till vindrosen i figuren är observationer var 3:e timme under en längre period.

Som helhet för året dominerar vindar i sektorn mellan syd och väst, i nästan 50 % av tiden blåser det från denna sektor. Det är också inom denna sektor som de högsta vindhastigheterna inträffar.

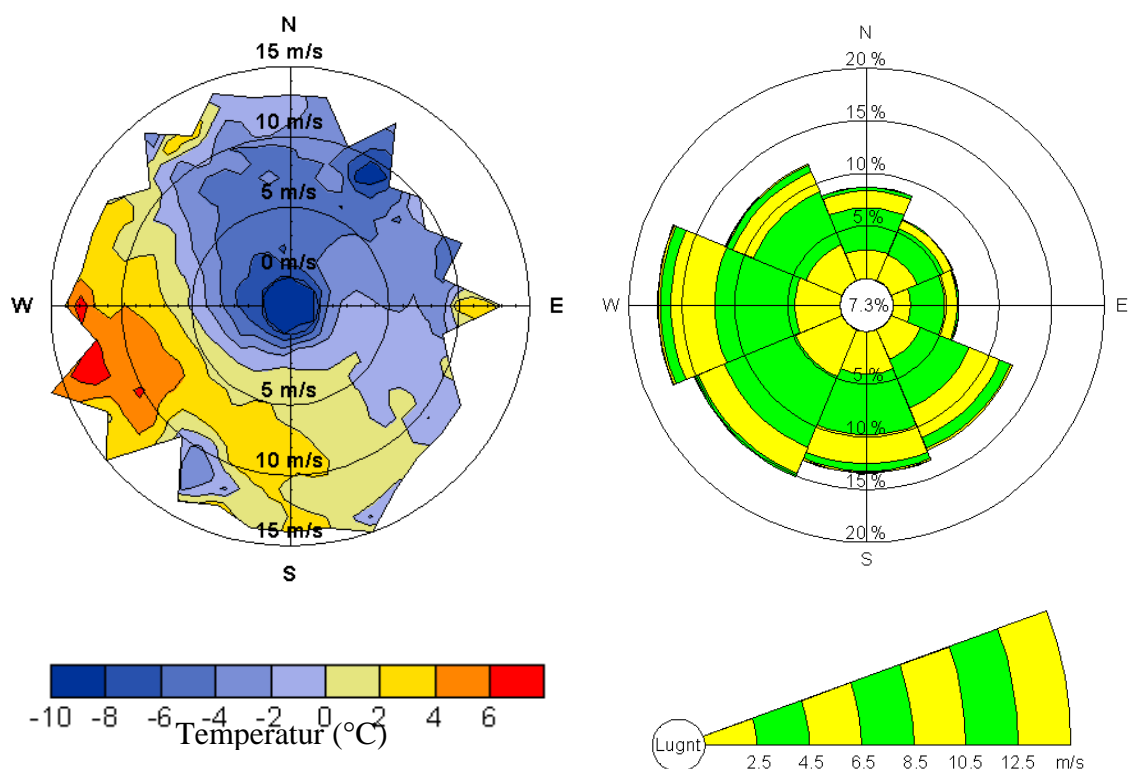
Vinden närmast marken påverkas kraftigt av den lokala topografin och markanvändningen. Över skog och bebyggelse bromsas vinden. Över öppen mark och speciellt över öppna vattenytor samt lovartsluttningar ökar vinden istället markant. Dessutom styrs vinden i marknära nivåer starkt av terrängen. Exempelvis är vindhastigheten på fotgångarnivå dubbelt så hög över en öppen vattenyta jämfört med bebyggd mark. Jämför man istället med en öppen gräsyta är vindhastigheten på fotgångarnivå ca 33 % högre över en öppen vattenyta.

De områden i Kungsängen som är aktuella för bebyggelse ligger direkt intill Mälaren. Detta gör att vindförhållandena skiljer sig något från de som uppmätts vid Bromma flygplats. De vindar som kommer från sjösidan, dvs vindar från syd-sydost, kan förväntas var något vanligare och något hårdare än vid Bromma flygplats. Då området är relativt öppet ett hundratal meter väster om bebyggelsen, kan vindarna även från denna riktning antas motsvara eller möjligen överskrida vindarna i Bromma.

De högsta vindhastigheterna förekommer då vinden tvingas in i smala passager, vid husknutar samt där vinden kan dra fram långa sträckor utan att stöta på hinder, ex. längs med raka gator. Utifrån dessa riktlinjer tillsammans med den angivna vindstatistiken kan följande ses:

- De husrader som vetter mot vattnet bör erbjuda så bra vindskydd som möjligt för bakomliggande bebyggelse.
- Gator som öppnar sig ut mot vattnet kan förväntas bli blåsiga, särskilt om de är raka och kantas av höga hus.
- För att ge skydd mot de mest frekventa och högsta vindhastigheterna som kommer från sektorn väst till sydväst bör den västra och sydvästra delen av bebyggelsen erbjuda bra vindskydd för de inre delarna av bebyggelsen. Läplanteringar väst-sydväst om bebyggelsen skulle här kunna dämpa de anblåsande vindarna effektivt.

Undantag från riktlinjerna för god vindmiljö är eventuella hårt trafikerade vägar. För dessa bör en god bortventilation av avgaser prioriteras.



Figur 1. Temperaturvindros från Bromma för vintermånaderna december till februari under åren 1961-2004.

Figur 2. Vindros från Bromma för hela året grundad på data från åren 1999-2003.

Dimma

Eventuell sjörök eller advektionsdimma (se Bilaga 1 för en allmän beskrivning av dimma) bedöms inte kunna ge upphov till något stort obehag (bedöms inte vara ett större problem kring Kungsängen än på andra vattennära platser kring Mälaren). Strålningsdimma däremot kan tänkas förekomma mer frekvent i det låglänta fuktiga området kring Tibbleviken (söder om Kungsängen) än i omgivningen. De faktorer som orsakar detta är främst den låglänta topografin och den fuktiga marken. Vid eventuell bebyggelse av område, och vid den förändring av områdets mark som asfaltering och annan markberedning innebär, kommer området dock få helt annorlunda förutsättningar för dimma. Avdunstningen från marken är en faktor som bidrar till dimman. Avdunstningen från en fuktig åkermark är nästan lika stor som den avdunstning som sker från en öppen vattenyta. Avdunstningen från vägbanor och hus däremot är betydligt lägre, varför luftfuktigheten kan förväntas bli något lägre i området vid bebyggelse. Byggnader och asfalterade ytor skapar också andra temperaturförhållanden än öppen mark. Det är i allmänhet något varmare inom bebyggelse än utanför och temperaturväxlingarna mellan natt och dag är i allmänhet också de något mindre. Detta motverkar bildning av strålningsdimma.

Sammanlagt görs bedömningen att risken för dimma kommer att minska vid bebyggelse av området. Dimma bedöms därför inte kunna orsaka några större obehag i eventuell framtida bebyggelse.

Slutsatser

1. De mest ogynnsamma vindförhållandena kan förväntas från riktningarna väst, sydväst samt sydost. För västliga och sydvästliga vindar kan läplanteringar ge visst vindskydd. Hänsyn till vindmiljön bör även tas vid utformning av bebyggelsen.
2. De husrader som vetter mot vattnet bör erbjuda så bra vindskydd som möjligt för bakomliggande bebyggelse.
3. Sydligaste delen av område B, närmast vattnet, bedöms i högre grad än det övriga området vara utsatt för kalla nordliga vindar. Eventuell bebyggelse bör utformas med tanke på detta.
4. För eventuella hårt trafikerade gator bör god bortventilation av föroreningar prioriteras.
5. Förekomsten av dimma bedöms, även om dimma ofta bildas i området i dess befintliga skick, inte utgöra något hinder för framtida bebyggelse. Detta då asfaltering och bebyggelse i sig motverkar bildningen av dimma.

Bilaga 1

Allmänt om vind och vindkomfort

Vinden kan upplevas som besvärande ur flera aspekter. Vid hård vind (> ca 10 m/s) utövar vinden ett tryck mot kroppen som kan skapa balanssvårigheter och innebära olycksrisker för fotgängare speciellt vintertid i kombination med snö och halka. Vid hård vind är vinden också ofta byig med kraftiga och snabba vindkast vilket ytterligare förstärker obehaget. Byigheten blir speciellt stark i passager mellan byggnader eller vid hörn, där luftens strömning ändras kraftigt över korta avstånd.

Vinden upplevs dock som besvärande ”blåsigt” redan vid avsevärt lägre hastigheter än 10 m/s. Toleransgränsen är flytande och beror bl.a. på personens ålder, typ av aktivitet samt klädsel.

Vid låga temperaturer ger redan en svag vind en påtaglig köldförnimmelse och begränsar kraftigt den tid man kan uppehålla sig på en viss plats utan att uppleva diskomfort. De vindriktningar som medför speciellt låga temperaturer kan därför fordra särskild uppmärksamhet vid detaljplanering av den yttre miljön.

Tabell 1 visar den effektiva temperaturen vid olika vindhastigheter när luftens temperatur är som visas överst i tabellen. Den effektiva temperaturen är beräknad för oskyddad hud.

Tabell 1. Upplevd temperatur i °C vid olika vindhastigheter.

Lugnt	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30
4.5 m/s	+4	-2	-8	-14	-20	-26	-32	-38	-44
9 m/s	0	-7	-14	-21	-28	-36	-46	-49	-57
14 m/s	-2	-10	-17	-25	-33	-41	-48	-56	-63

Allmänt om dimma

När sikten är under 1 km är det meteorologiskt sett dimma. Dimma uppstår då luft nära marken avkyls och luftfuktigheten samtidigt är hög. Det finns flera olika typer av dimma, här följer en kort beskrivning av tre typer av dimma som kan förekomma vid Kungsängen:

Strålningsdimma bildas under molnfria kvällar och nätter med svaga vindar. Luften närmast markytan avkyls på grund av värmeutstrålningen. Svag vind eller nästan lugnt är en förutsättning för att dimman ska bildas. Denna typ av dimma är vanligast på sensommaren och hösten i öppna, fuktiga sänkor. Först bildas tunna slöjor, älvor, när temperaturen blir så låg att luften blir mättad på vattenånga. Den kan sedan växa i tjocklek. När solen åter börjar värma under dagen upplöses dimman.

Advektionsdimma bildas då varm och fuktig luft blåser över ett kallare underlag och avkyls underifrån. Denna typ av dimma är den avgjort mäktigaste och varaktigaste dimformen. Denna dimma är framförallt vanlig över hav på vårarna.

Advektionsdimman kan täcka stora områden och ligga kvar i flera dygn.

Sjörök. Kall luft strömmar över relativt varma vatten. Luften strax ovanför det varma vattnet värms och en ökad avdunstning från vattenytan sker. Den uppvärmda luften ovanför vattenytan kyls ner av den omgivande luften och den relativa fuktigheten ökar. Ju större temperaturdifferens mellan vattenyta, desto större sannolikhet för att dimma bildas. Sjörök ser ut som rökslingor som stiger från vattenytan, sjön ryker. Sjöröken når sällan mer än ett 10-tal meters höjd. Den kan under klar himmel och nattetid eller när solen står mycket lågt utbreda sig från det öppna vattenområdet till omgivning.