



DNMI
Det norske meteorologiske institutt

RAPPORT NR. 05/03

KLIMA

**KVÆRNEROMRÅDET I LODALEN.
LOKALKLIMAVURDERING I SAMBAND MED BYGGJEPROSJEKT**

Per Øyvind Nordli



met.no - RAPPORT

METEOROLOGISK INSTITUTT

POSTBOKS 43 BLINDERN, N - 0313 OSLO

TELEFON 22 96 30 00

ISSN 0805-9918

RAPPORT NR.

05/03 KLIMA

DATO

28.03.03

TITTEL

**Kværnerområdet i Lodalen.
Lokalklimavurdering i samband med byggjeprojekt**

UTARBEIDD AV

Per Øyvind Nordli

OPPDRAGSGJEVARAR

OBOS, Egne Hjem

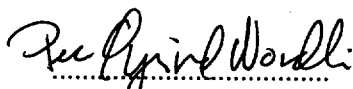
SAMANDRAG OG KONKLUSJON

I samband med eit byggjeprojekt planlagt av Arcasa arkitekter A/S vart lokalklimaet på Kværneromtta i Lodalen vurdert utan bruk av eigne meteorologiske målingar. Området er utsett for kladluftsdrønering ned Groruddalen særleg om vinteren. Drenasjebraumen fylgjer terrenget i dalen og det fører til at det mykje av tida blæs austavind på Kværneromtta. Til andre årstider gjer drenasjebraumen seg gjeldande i klårt vør om natta eller like etter soloppgang. Om sommaren er vindretningar frå sør og vest dei vanlegaste. Trass i at Oslo grensar til fjorden, har byen ei form for innlandsklima med etter måten kalde vintrar og varme somrar. I månadene juni, juli og august kjem maksimumstemperaturen om dagen i gjennomsnitt over 20 °C, medan minimumstemperaturen om natta i gjennomsnitt er under 0 °C i månadene november – mars.

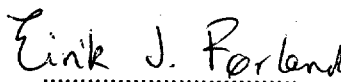
Den mykje kompakte bygningsmassen som i dag ligg på Kværneromtta blir etter planane til Arcasa broten opp ved at det blir reist blokkar med luft imellom. Det kan føre til at drenasjebraumen gjennom området blir meir turbulent og til at kaldlufta ikkje får stabil lagdeling når drenasjebraumen er sterk. Dessutan blir området tetta meir igjen ved at utstrøyminga på sørsida av bygget blir hindra av eit kontorbygg i 8 etasjar. I dei tilfella at drenasjebraumen er sterk og turbulent, har tettinga av passasjen i sør svært liten effekt. Om drenasjen er svak og lagdelinga i lufta stabil, kan tettinga verke til at lufta nær bakken stagnerer noko meir enn tidlegare i området.

Målingar gjorde av NILU viser at den ureinaste lufta kjem frå byen og riksveg 190. Skjerming av området i vest er difor gunstig for luftreininga i området. I dette tilfellet er difor skjerming gunstig sjølv om det i somme tilfelle kan bremse noko på gjennomstrøyminga av kaldluft.

UNDERSKRIFT



Per Øyvind Nordli
SAKSHANDSAMAR



Eirik Førland
FUNG. AVDELINGSLEIAR

**KVÆRNEROMRÅDET I LODALEN.
LOKALKLIMAVURDERING I SAMBAND MED BYGGJEPROSJEKT.**

1) Innleiing

Av OBOS, Nye Hjem har Meteorologisk institutt fått i oppdrag å vurdere lokalklimaet i området i samband med at Arcasa Arkitekter A/S har kome med eit utbyggingsforslag for det gamle industriområdet Kværner i Lodalen. Oppdraget er lagt ved i rapporten, vedlegg A.

Oslo kommune ved Plan og bygningsetaten har hatt føre forslaget og peika på at nokre lokalklimatologiske spørsmål så langt ikkje hadde vore utgreidde, ref. 200206126-3, sjå elles kapittel 3. Spørsmåla er knytte om mot sambandet mellom lokalklima og luftreining.

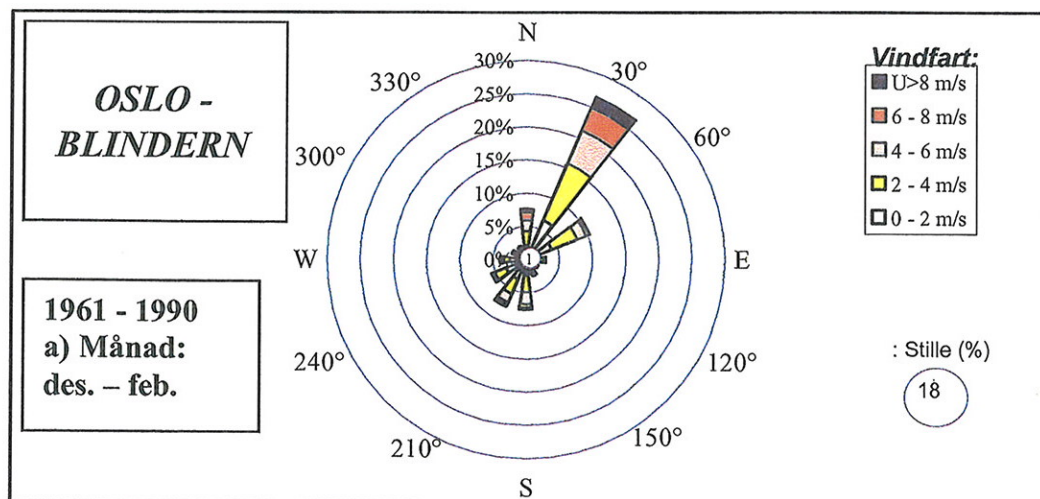
Endeleg har vi hatt NILUs rapport om luftkvalitet i området (Tønnessen 2002) til disposisjon under arbeidet. Ved sidan av dette underlagsmaterialet har vi brukt lokale kart, og dessutan var vi på synfaring den 4. mars 2003.

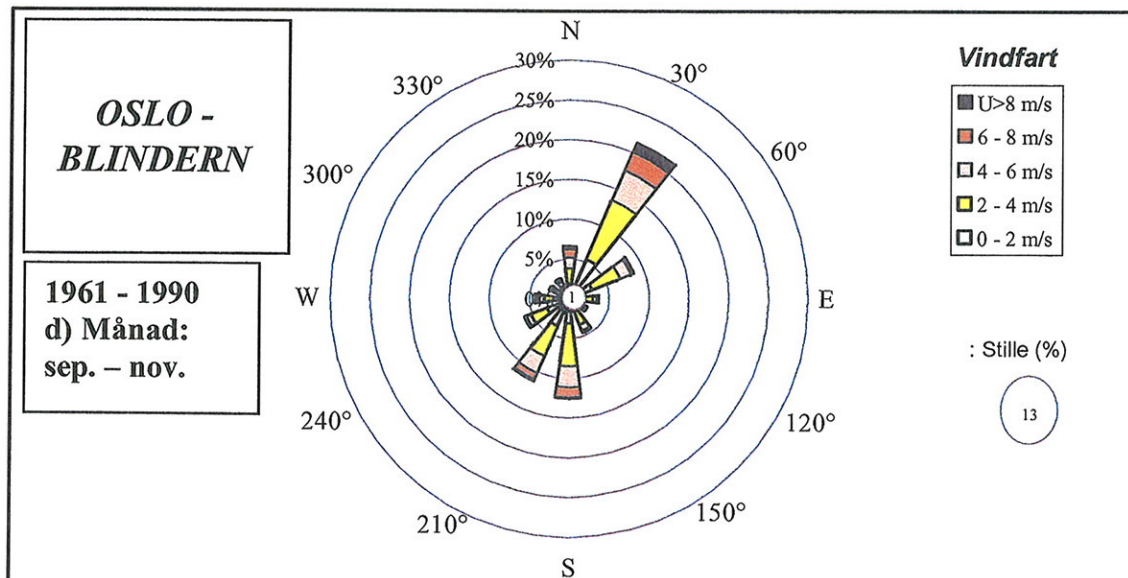
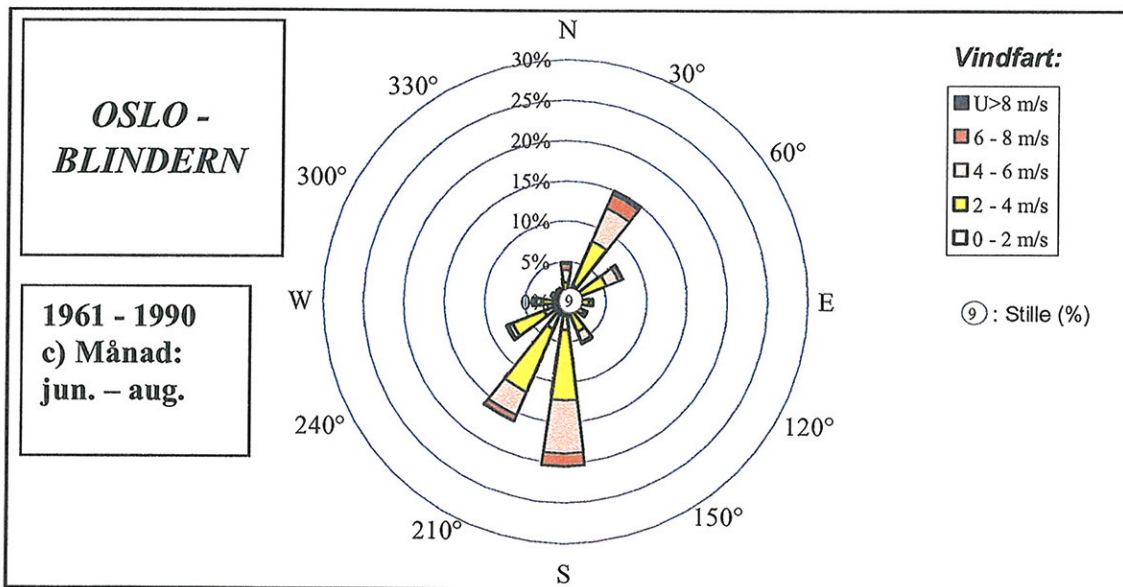
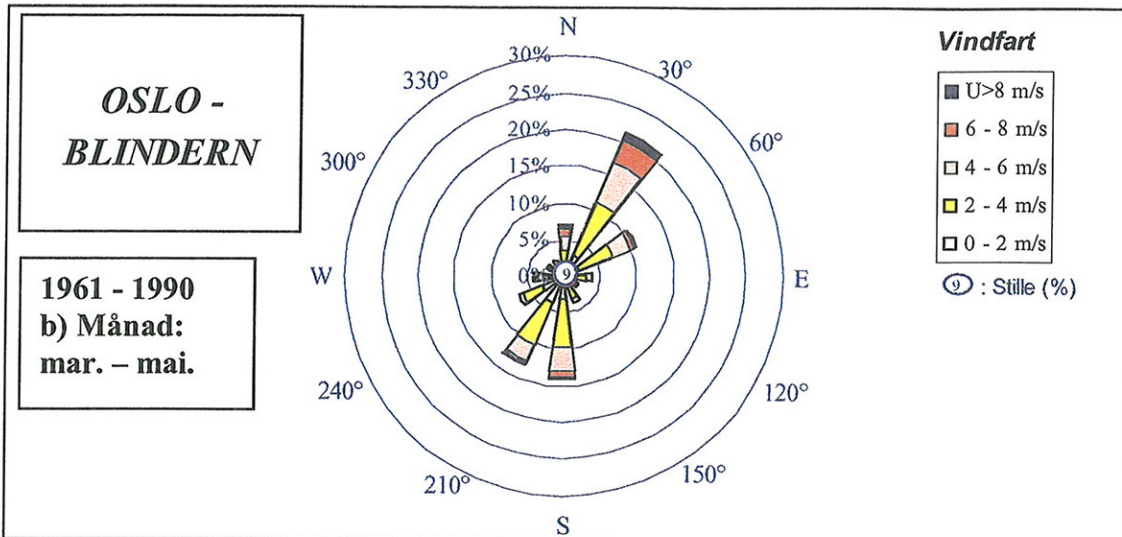
Vi er elles kjende med ein analyse av klimaet i Alnadalen frå Bryn til Gamlebyen gjort av Bøvre og Jonassen (1994). Meteorologisk institutt har ikkje gjort egne målingar i området.

2) Generelt om lokalklimaet i Groruddalen og Lodalen.

Gjennom Groruddalen og Lodalen blir det drenert kaldluft om vinteren mot Oslofjorden. Det er store areal ovafor Lodalen der kaldlufta blir samla under klårvêr når sola står lågt på himmelen etter det er natt. Om vinteren kan kaldlufta bli liggjande heile døgnet, medan det til andre årstider berre blir kaldluftsdanning om natta. Kaldluft samlar seg i dalbotnen på grunn av drenering ned dalsidene. Dessutan taper lufta også energi ved langbylgja utstråling etter at ho har nådd dalbotnen. I kaldluftslaget går ein drenasjestråum i retning mot fjorden.

Gjennom den meteorologiske normalperioden 1961 – 1990 er det på figur 1a vist ei vindrose som syner fordelinga av vindretning om vinteren på vêrstasjonen Blindern. Retninga er fordelt på 12 like intervall. Sirklane viser i prosent kor ofte vinden bles innafør kvart intervall. Merk at med vindretning meiner vi den retninga vinden kjem frå, ikkje den retninga luftstraumen går.





Figur 1. Fordeling av vind på 12 retninger og med skalering av vinden ved hjelp av fargekode. a) Vinter, b) Vår, c) Sommar d) Haust.

Vinter: Meir enn 25 % av vinden finst innafor ein sektor omkring 30 ° ved den meteorologiske stasjonen på Blindern. Dessutan er også sektoren omkring 60 ° godt representert. Merk at det er stilt i heile 18 % av alle tilfella. Mykje av vinden kring nordaust er drenasjevind, dvs. kaldluft på veg ned mot byen og fjorden. Denne vinden fylgjer terrenget slik at han i Lodalen ved Kværner-tomta kjem meir frå aust enn på Blindern. I og med at vinden i Lodalen blir drenert frå eit dalføre, reknar vi også med at han gjer seg gjeldande både sterkare og oftare enn på Blindern utan at vi kan talfeste dette. I klårt vår om vinteren illustrerer røykutslepp frå høge piper situasjonar med drenasjestraum frå Groruddalen ned mot fjorden medan det ikkje er noka kaldluftsdrenering på Blindern i same nivået.

Vår: Vi kjenner att mønsteret på vindrosa frå vinteren , men frekvensen av nordlege og austlege vindar er vorten mindre, figur 1b. Årsaka kan liggje i at drenasjevinden blir avbroten om dagen på grunn av oppvarming frå sola. No er vindretningar frå sør og sørvest vorte vanlegare, og det er nok fyrst og fremst på dagtid at dei gjer seg gjeldande.

Sommar: Utviklinga går no vidare ved at vind frå sør og sørvest blir alt vanlegare, medan den nordaustlege vinden ikkje er særleg dominerande lenger, sjå figur 1c. Det er oppvarminga frå sola i klårt vår som gjer seg gjeldande og blir dominerande.

Haust: Etter som nettene blir lengre, forsterkar drenasjevinden seg igjen og vi ser at nordaustlege vindar blir alt vanlegare att, figur 1d.

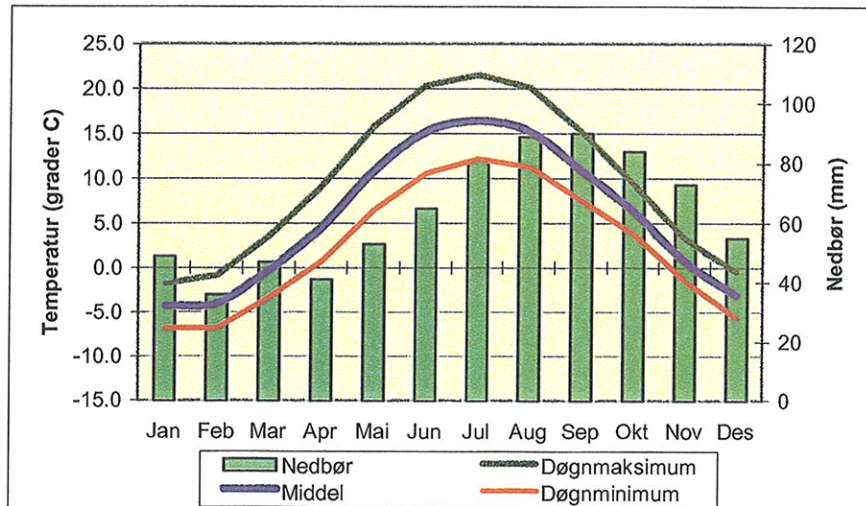
Om vi knyter vindretninga opp mot luftureiningsnivået, ser vi at luft frå byen med det høgste ureiningsnivået (Tønnesen 2002), er vanlegast i Lodalen på sommarstid og minst vanleg om vinteren då vi har mykje kaldluftsdrenasje.

Bøvre og Jonassen (1994) held fram det heldige med drenasjevind ned skråninga ved Ekeberg sidan dette er luft som er lite ureina. Vi er noko uvisse på om denne luftstraumen er omfattande nok til å bety noko særleg for ureiningsnivået i dalbotnen då det ikkje er noko stort kjeldeområde for denne lufta. Truleg vil luft derifrå utgjera ein svært liten del av lufttransporten frå Groruddalen. Mykje av skråninga er så bratt at lufta der neppe når dalbotnen, men gjennom området er det nokre dalar der det er meir realistisk at kaldlufta kan sive ned heilt til Kværner-tomta.

Nedbør og temperatur.

Sjølv om Oslo ligg ved fjorden kan klimaet karakteriserast som eit innlandsklima med relativt kalde vintrar og varme somrar. I månadene juni, juli og august kjem maksimumstemperaturen om dagen i gjennomsnitt over 20 °C. Og frå november til mars er gjennomsnittleg minimumstemperatur om natta under 0 °C. I middel ligg temperaturen frå april til november over 0 °C, sjå figur 2.

Hausten er den nedbørrikaste tida på året i motsetnad til lengre nord på Austlandet der det er sommaren som er nedbørrikaste årstida på grunn av sommarbyene.



Figur 2. Nedbør og temperatur på stasjonen 18700 Oslo – Blindern. Nedbørssummen (mm) for kvar måned er illustrert ved stolpar mot skalaen til høgre. Temperaturen (°C) er illustrert ved kurver mot skalaen til venstre: middel av høgste temperaturen kvart døgn (døgnmaksimum), middel for månaden (middel) og middel av lågaste temperaturen kvart døgn (døgnminimum).

3 Konsekvensane av utbygginga

Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune har formulert nokre spørsmål som den vil ha svar på med omsyn til prosjektet og om endringar i klima sett i relasjon til den luftreininga som utbygginga eventuelt fører med seg. Spørsmåla er sette i kursiv og er litt omforma slik at dei høver til språkdrakta til denne rapporten. Våre svar er sette med vanleg skrift.

1) Korleis blir luftstraumen som kjem ned langs Alna frå aust leidd gjennom området?

Særleg om vinteren er luftstrøm omkring aust vanleg, slik vindrosa frå Blindern, figur 1a, viser. Den vanlegaste årsaka til denne luftstraumen er drenasjevind som i stor monn fylgjer terrenget. Dalen ved Kværntomta går aust-vest slik at den vanlegaste vindretninga her blir aust, ikkje nordaust som på Blindern. Sjå elles omtale under kapittel 2. Når det gjeld drenasjevinden, merkjer vi oss fylgjande:

Før utbygging: Det er no ein svært tett bygningsmasse i området og straumen flyt over bygningane, til sist over bygg A2 som etter planane skal bli ståande. Det er i dag også passasje på sidene av bygget.

Etter utbygging: Området blir opna noko meir i midten ved at bygningsmassen blir riven og blokkar med lufting i mellom blir reiste. I tillegg blir det bygd ein 8 etasjes kontorseksjon (A3) i sørenden av A2. Det fører til at drenasjestråmen blir noko hindra i sør i lågare nivå i høve til noverande meir opne passasje. Det er plass til ei viss drenering mellom A2 og A3. Størstedelen av luftstraumen blir gåande over A2 også i framtida. Sidan blokkane sentralt i området (Felt E) blir såpass høge, blir drenasjevinden meir turbulent når han er sterk. Det tyder at lufta frå bakken og oppover blir blanda og at lagdeling ikkje blir stabil. I situasjonar med svak strøm, kan det hende at ein kan få lagdeling i lufta. Truleg hender ikkje det særleg ofte i jamført med den totale tida det er austavind over området.

Figur 3 Kart over
utbyggingsområdet
utarbeidd av
Arcasa arkitekter A/S



TEGNFORKLARING

- BOLIG
- FORRETNING/KONTOR
- PARKERING
- FELLES ANKJØRSEL
- GANGAREAL
- FELLESAREAL
- LEK/OPPHOLD
- VANNSPILL
- INN/UTKJØRING
- INN/UTKJØRING TIL PARKERING

SKALA 1:1000
 DATUM 2011
 PROSJEKTANT
 ARK. 11000000
 A1001

KVERNEROMRÅDET - LODALEN
 ILLUSTRASJONSPLAN

REGULERINGSSTADLERNE FELLES SOM VEILEDGE

ARCASA ARKITEKTER AS

BAKKVEIEN 25 C 048 OSLO TEL: 22 71 70 70 FAX: 22 71 70 80

KVERNEROMRÅDET - LODALEN - ILLUSTRASJONSPLAN

2) Korleis vil klimatilhøva vera i dei lågaste delane av planområdet?

Etter utbygging: Turbulensen generert av blokkane generert av drenasjevinden gjer at det ikkje legg seg lokal kaldluft ved bakken inne i området. Det vil seia at lufta ved bakken ikkje blir kaldare enn drenasjestraumen elles. I situasjonar med veikare drenasjevind, vil det truleg kunne skje.

3) Kjem det til å bli område der kaldlufta stagnerer og skaper urein luft innafor planområdet slik at desse områda ikkje eignar seg til bustader eller barnehagar?

Etter utbygging: I situasjonar med kaldluft i området blir det truleg ingen stader som får særleg meir ureining enn andre stader innafor området, sjå ovafor.

4) Korleis blir kaldluftstraumen frå Ekebergområdet leidd gjennom området?

Storparten av Ekebergskråninga er så bratt at det neppe kjem ned kaldluft der som legg seg langs bakken. I skråninga er det små dalar og der kan kaldluft skli ned mot området særleg ned gjennom Svartdalen slik det er illustrert av Bøvre og Jonassen (1994). Spørsmålet er kor mykje kaldluft som der kjem ned i høve til den mykje meir omfangsrike straumen ned Groruddalen. Vi sluttar oss til at det føregår ei viss drenering ned dalen, men at denne dreneringa av lite ureina luft har noko særleg å seia for den totale ureininga i Kværnerområdet er heller tvilsamt utan i heilt spesielle situasjonar.

For at luft frå Ekebergskråninga skal ha noko å seia for Kværnerområdet må fylgjande vera oppfylt: Luft som siv ned Svartdalen er kaldare enn drenasjestraumen frå Groruddalen, og drenasjestraumen ned Lodalen er svak slik at turbulensen blir liten. I så fall kunne ein tenkje seg at lufta frå Ekebergskråninga kunne bli liggjande ved bakken og gje Kværneromtma tilnærma rein luft i slike situasjonar. Men som sagt ovafor, trur vi ofte at drenasjen gjennom Lodalen er så sterk at det blir nok turbulens til å blande lufta. Vår vurdering er at kaldluft frå sidene av dalen har lite å seia for Kværnerområdet, men berre målingar i området vil kunne fastslå dette heilt sikkert.

5) Er den planlagde strukturen open nok til at området blir lufta ut?

Om det hadde vore slik at det i området fanst ei ureiningskjelde, ville dette spørsmålet vore svært relevant. I det fylgjande legg vi til grunn at det ikkje er nemnande kjelder til luftureining på sjølve Kværneromtma.

I fylgjer skisser bygd på målingane til NILU (Tønnesen 2002) er lufta frå byen i vest meir ureina enn lufta frå Groruddalen i aust. Ei opning av området ville ha ført til at meir ureina luft frå byen og riksveg 190 kunne trenge lenger inn på området sidan nettopp skjerminga verkar positivt på ureininga. NILUs figurar 2 til 5 viser dette tydeleg ved gradientar av ureining som er retta frå brua mot området (altså frå vest mot aust). Det er difor positivt at området er lukka sidan det gjev redusert inntrenging av den ureinaste lufta inn i området (Tønnesen 2002).

Andre vurderingar utanom spørsmåla frå Plan og bygningssetaten.

Vasspegel: Det går fram av planane til Arcasa at det skal skapast eit "vannspeil" inne på området. Problemet er at vatnet kjem til å misse spegeleffekten så snart det blir litt vind.

Allereie ved flau vind blir det krusingar på overflata og alt ved svak vind er det små bylgjer på vatnet. Held vi dette saman med vinddata for Blindern, ser vi at vassflata ikkje vil te seg som nokon spegel i om lag 70 % av tilfella vatnet er ope. Difor er uttrykket vasspegel (vannspeil) ikkje dekkande for dei vanlegaste tilhøva ved vatnet. Vi foreslår difor at andre ord blir brukte enn vasspegel, t.d. kanal, løk, tjern, eller vassdam.

Frostrøyk: Det er også vurdert om det kunstige tjernet på felt F kan gje frostrøyk om vinteren, dvs. ei form for tåke som gjer seg gjeldande i kaldt vintervêr over isfritt vatn. Om isen legg seg på vatnet, er det ikkje noko problem for då kan ikkje frostrøyk bli danna.

Sjølv om vatnet ikkje islegg seg om vinteren, finn vi at det svært sjeldan blir frostrøyk over vatnet. Den frostrøyken som måtte bli, kjem ikkje til å bli så mektig at han er til sjenanse.