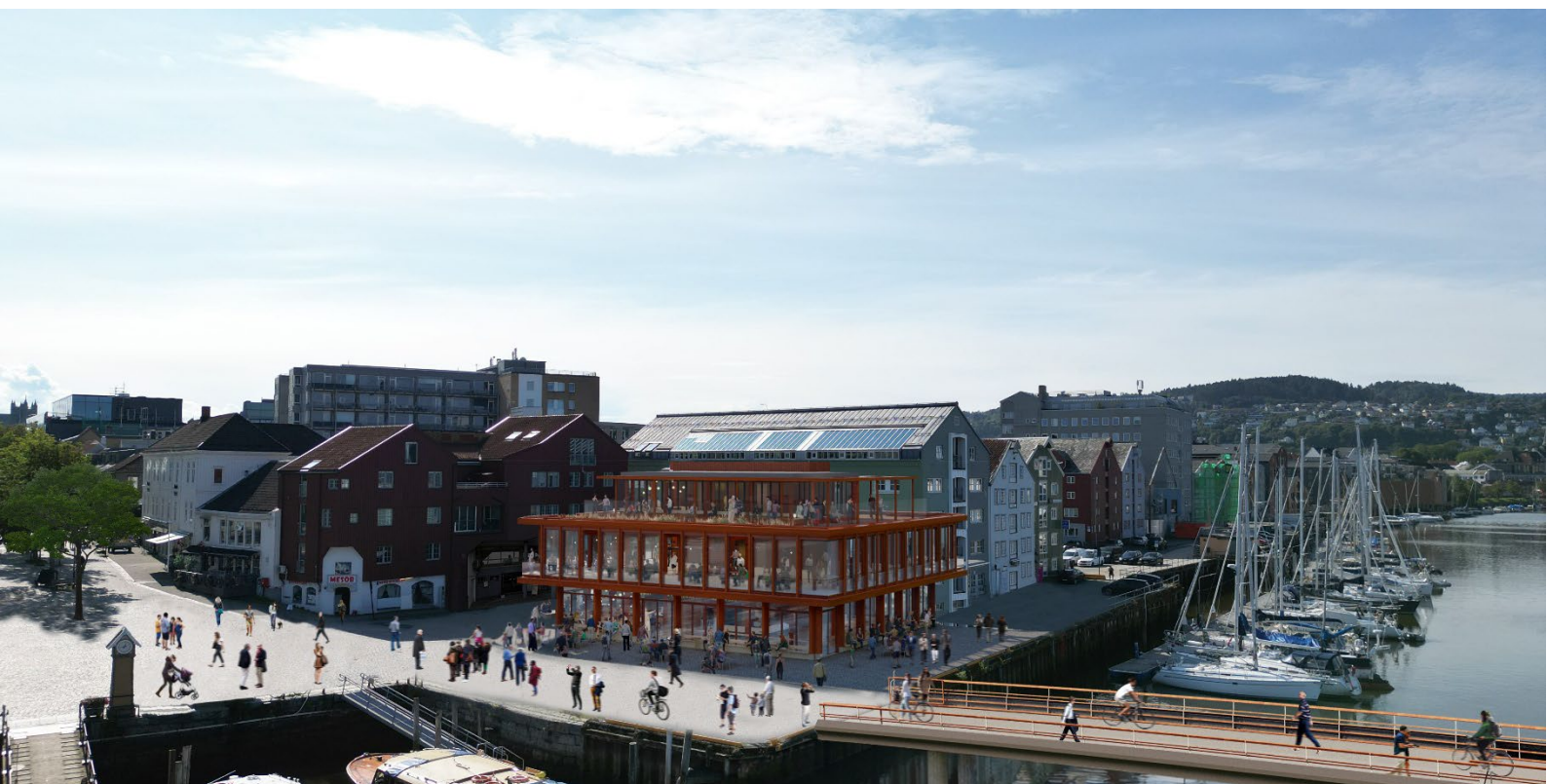


Vindnotat Ravnkloa og Kanalhavna

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Ravnkloa AS
Tittel på rapport:	Vindnotat Ravnkloa og Kanalhavna
Oppdragsnavn:	Ravnkloa
Oppdragsnummer:	2024 043
Utarbeidet av:	Roy Anders Hesjedal
Oppdragsleder:	Maryann Tvenning



01	16. mar. 2026	Vindanalyse	RAH	MT/KJ
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Innholdsfortegnelse

1.	Om analysen og metode	3
	1.1 Hensikten med lokalklimaanalyse for vind	3
	1.2 Vindsimulering	3
2.	Meteorologiske data	4
	2.1 Vindrose	4
3.	Vindsimulering	5
	3.1 Vindhastighet	5
	3.2 Vindkomfort	9
4.	Oppsummering	11

1. Om analysen og metode

1.1 Hensikten med lokalklimaanalyse for vind

Dette vindnotatet redegjør for de forhold som bør hensyntas ved utvikling av Ravnkloa. Ved å hensynta lokalklimatiske forhold kan man optimalisere oppholdskvaliteter og avdekke utfordrende forhold før bygging, slik at uforutsette kostnader unngås i ettertid.

Forhold som er aktuelle å belyse er:

- Ligger planområdet slik til at det er utsatt for fremherskende vinder eller trekk?
- Vil den nye bebyggelsen demme opp for ventilerende vinder og/eller gi negative korridoreffekter, vindforsterkninger eller turbulens?
- Har den planlagte utbyggingen og spesielt utearealene god vindkomfort?
- Vil tiltaket påvirke omgivelsen på en positiv eller negativ måte mht. vindkomfort?

1.2 Vindsimulering

Vindforholdene blir i all hovedsak styrt av de fysiske omgivelsene: Terrengforhold, arealbruk, bygningskonstruksjoner og vegetasjon.

Vindsimuleringene er utført i programvaren Autodesk Forma og illustrerer tiltakets påvirkning på lokalklimaet. Programmet gir raske analyser ved hjelp av en 3D-modell av terrengforhold, eksisterende bygningsmiljø og nytt byggeprosjekt, i kombinasjon med lokale værdata. Terrengtet er generert fra «Nasjonal detaljert høydemodell» (NDH) med 1m oppløsning. Eksisterende bygninger hentes fra «Overture Maps organization» som baserer seg på datasett fra Open Street Map, Esri, Microsoft, Google, USGS og IGN. Eksisterende bygninger i umiddelbar nærhet til tiltaket er generert fra FKB-data.

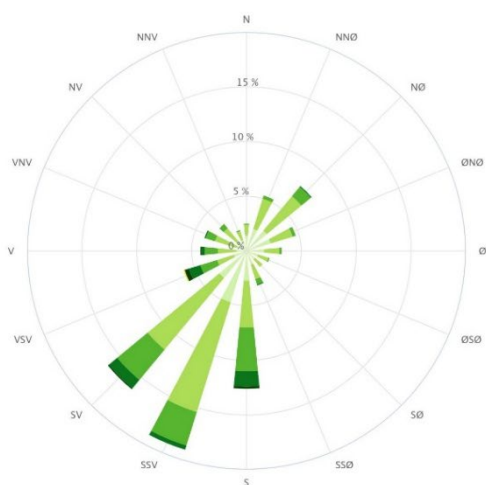
I denne simuleringen er det ikke tatt høyde for planlagt vegetasjon eller mindre konstruksjoner som kan påvirke vinden veldig lokalt.

2. Meteorologiske data

2.1 Vindrose

Vindrose for Trondheim – Voll (SN68860) i perioden;
1.2015–1.2025.

Stille (0,0–0,2 m/s) = 1,1 %



Highcharts.com

Vindrosen er hentet fra målestasjon «Voll SN68860» som ligger 3,8km sørøst for planområdet. Vindrosen viser hva som er fremherskende vindretning og vindstyrke. Figur 1 viser en vindrose for hele året. Det er ikke skilt ut for sommer og vinter da vindrosene er tilnærmet sammenfallende.

Fremherskende vindretning gjennom året kommer hovedsakelig fra sørvestlig sektor, men også fra nordøstlig sektor. Vind over 8 m/s gjennom året kommer fra sør/sørvest. Denne vinden kan oppleves ubehagelig og kan komme i kast. Gult felt viser at vinden kan komme opp i 10,8-13,8 m/s (liten kuling) fra vest, sørvest.

Figur 1 Vindrose for hele året. Hentet fra Norsk klimaservicesenter

3. Vindsimulering

Det er valgt å se på vindhastighet og vindkomfort for dagens situasjon og planlagt situasjon med ny bebyggelse og bru over kanalen.

3.1 Vindhastighet

Bebyggelse vil lokalt kunne styre vinden og gi vindforsterkning. Jo større bygningene er dess større effekt vil de kunne ha på vind nær bakken.

Følgende figurer viser resultatene av vindsimuleringene som er utført i Autodesk Forma.

Fargeskalaen nede til høyre i figurene indikerer vindhastigheter på bakkeplan.

Vindrosen øverst til høyre viser at vinden kommer fra en gitt retning.

Dataene er basert på lokale værstasjoner (i dette tilfellet Voll) og Global Wind Atlas.

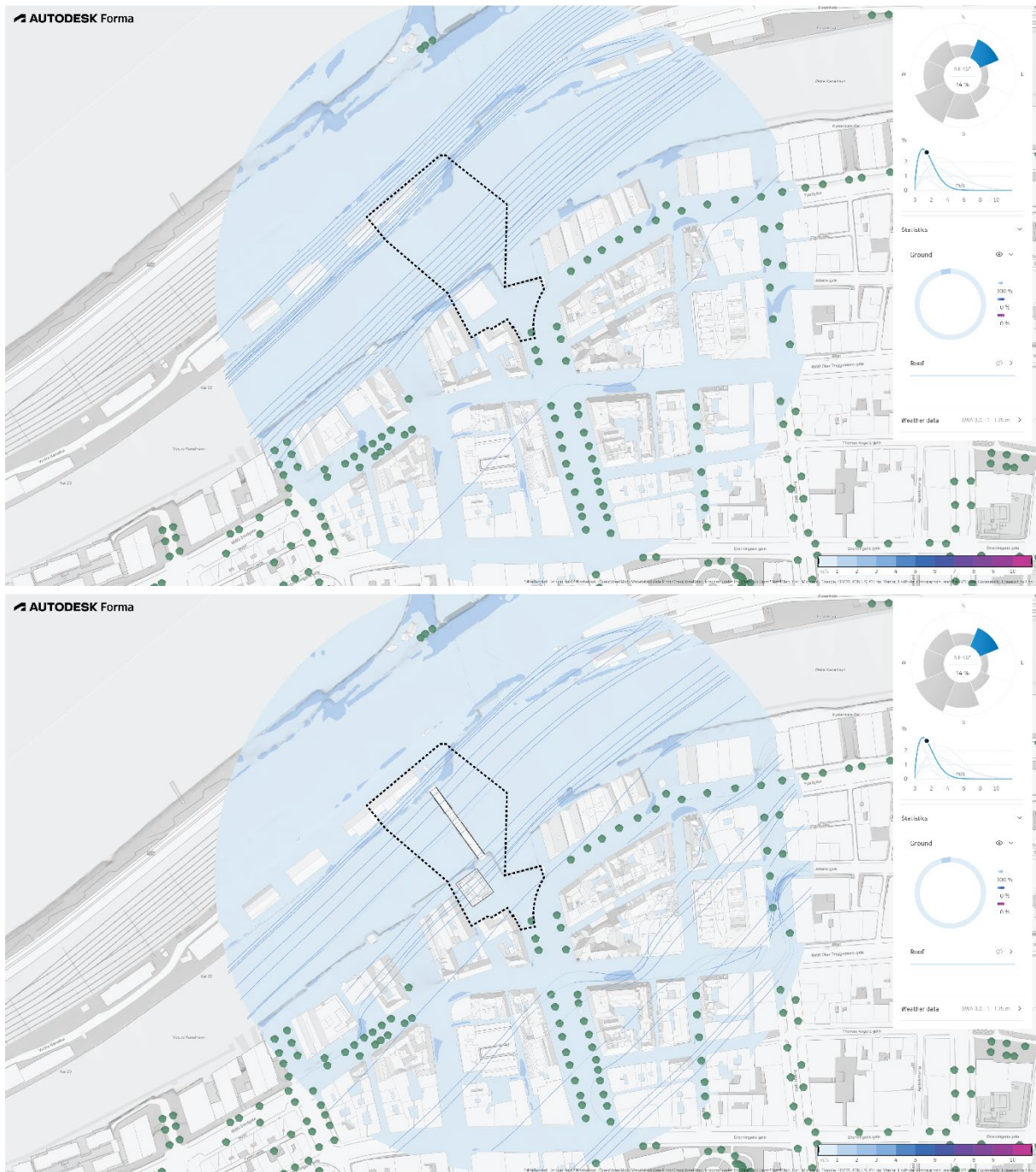
Vindsimuleringene under viser situasjonen for fremherskende vindretninger (sør, sørvest og nordøst).



Figur 2 Eksisterende situasjon øverst, ny situasjon under. Vindsimulering med vindretning fra sørvest. I ca. 25% av tiden er vindhastigheten rundt 2 m/s, dvs. svak vind. Brua vil bremse vinden i kanalen. Det nye bygget vil gi noe mindre vind på østsiden.



Figur 3 Eksisterende situasjon øverst, ny situasjon under. Vindsimulering med vindretning fra sør. I ca. 45% av tiden er vindhastigheten rundt 2 m/s, dvs. svak vind. Situasjonen er tilnærmet lik i begge analyser. Noe høyere bygg og bru vil dempe viden noe på nordsiden av nybygg.



Figur 4 Eksisterende situasjon øverst, ny situasjon under. Vindsimulering med vindretning fra nordøst. I ca. 94% av tiden er vindhastigheten rundt 1-2 m/s, dvs. svak vind.

3.2 Vindkomfort

Hvordan vi opplever opphold utendørs er subjektivt og påvirkes av mange parametere som vind, temperatur, fuktighet, bekledning, solstråling, eksponeringstid, metabolisme og personlig erfaring/preferanser.

Når vindkomfort skal vurderes, er det viktig å ta hensyn til at den vil oppleves forskjellig, avhengig av aktivitet. Eksempelvis vil en vindhastighet kunne oppfattes som uakseptabel når man sitter ute og spiser, mens samme vindhastighet oppfattes som akseptabel når man beveger seg mellom og til/fra bygninger. Det er utarbeidet ulike klassifiseringer av komfort knyttet til vindhastighet. Felles for vindkomfortklassifiseringer er at de gir grenser for hvilke vindhastigheter som anbefales for ulike typer uteaktiviteter.

Vindkomfortkartet tar utgangspunkt i Lawson komfortskala og angir ulike soner for hvor det vil være komfortabelt å oppholde seg ut fra ulik aktivitetsgrad, og hvor det vil være ukomfortabelt å oppholde seg på grunn av vinden.

Tabellen under gir en forklaring på klassifisering av vindkomfort.

	Sitting <i>Stillesittende/ stående</i>	Standing <i>Stillesittende/ stående</i>	Strolling <i>Rusling med korte stopp</i>	Walking <i>Normal gange</i>	Uncomfortable
Lawson	1.8 m/s < 2%	3.6 m/s < 2%	5.3 m/s < 2%	7.6 m/s < 2%	7.6 m/s > 2%

Figur 5 viser vindkomfortkartet for dagens situasjon og ny planlagt situasjon. Vindkomfortkartet tar utgangspunkt i hvordan vinden oppleves i 1.75m høyde over bakkeplan. Den mest fremtredende forskjellen mellom dagens- og ny situasjon er vindkomforten i kanalen på østsiden av ny bro. Her kan det bli mindre vind. Også på torget kan vindkomforten bedres.

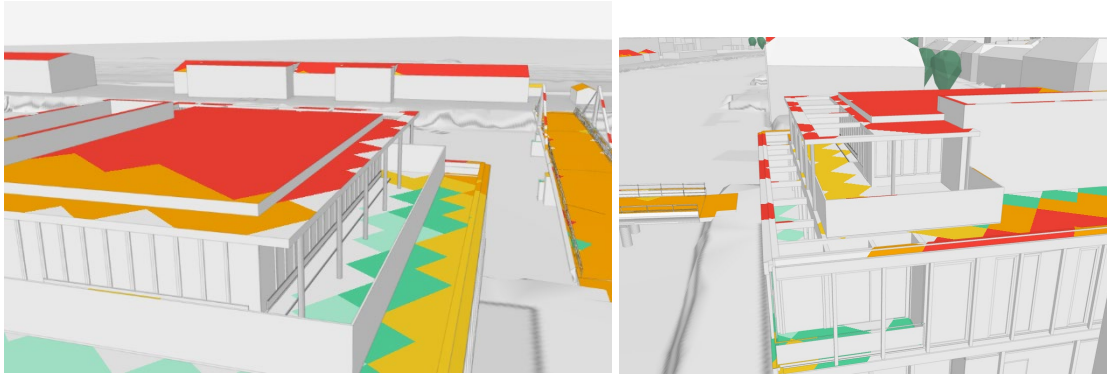
mellom kanalen og nytt bygg kan komforten bli noe bedre, mens mellom Munkegata 66 og nytt bygg kan det bli noe mer vind, men fortsatt innenfor kategorien «Rusling med korte stopp/Normal gange».

Komfortkartet for planlagt situasjon viser at det vil være gode soner for opphold, spesielt langs byggets sør- og østside. i store deler innenfor kategorien «Stillesittende».

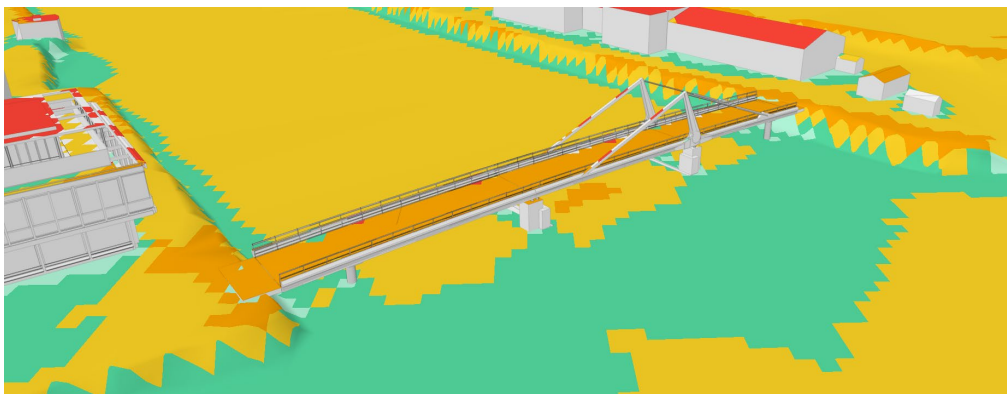
På takarealene som er tilgjengelig for opphold vil det stort sett bli god vindkomfort på grunn av takoverbygg. Den nordlige delen av takterrassen ligger innenfor kategorien «Normal gange». Se Figur 6.



Figur 5 Eksisterende situasjon øverst, ny situasjon under.



Figur 6 Tilgjengelig uteområder på tak. Det vil være spesielt god vindkomfort på østsiden, og noe mer vind på nordsiden.



Figur 7 Vindkomfort på ny bru. Over den nye brua viser komfortkartet at den havner under kategorien «normal gange».

4. Oppsummering

Planområdet ligger nært fjorden og kanalen, og vil bli påvirket av kalde luftdrag langs kanalen. Vindanalysen viser at tiltaket ikke vil ha noen negativ innvirkning på vindkomforten i området. Det kan bli noe bedre vindkomfort på selve torget, samt inntil den nye fiskehallen som følge av at det nye bygget blir høyere og dermed skjermer noe mer for vinder fra vest/sørvest. Her får man et større område innenfor kategorien «Sitte stille» som tidligere var innenfor kategorien «Normal gange».

Den største forskjellen mellom eksisterende og ny situasjon er i kanalen i tilknytning til ny bru. Her kan det bli lavere vindhastigheter på østsiden av brua. På selve brua viser komfortkartet kategorien «Normal gange» (Figur 7).

Tiltaket vil ikke forverre vindforholdene eller vindkomforten i eller rundt planområdet.