
Oppdragsgiver:	Arne Hosøy
Oppdrag:	607940-01 – Lokalklimaanalyse Hosøyvegen småbåthamn, Lindås kommune
Dato:	12.05.2016
Skrevet av:	Nina Rieck
Kvalitetskontroll:	

LOKALKLIMAVURDERING HOSØY, LINDÅS KOMMUNE

INNHold

1	Forord	1
2	Lokalisering og beskrivelse av området.....	2
3	Hensikt.....	2
4	Datagrunnlag og metode	3
5	Områdets lokalklimatiske forutsetninger	3
5.1	Vind.....	3
5.2	Temperatur	7
5.3	Nedbør.....	7
5.4	Vegetasjon	7
6	Lokalklimaanalyse	7
7	Avbøtende tiltak	10

1 FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Arne Hosøy for å utarbeide en lokalklimaanalyse i forbindelse med Hosøyvegen småbåthamn ved Hosøy, Lindås kommune. Analysen skal inngå som en del av forarbeidet i forbindelse med reguleringsplanen. Kommuneplanens ROS-analyse har vurdert at der er en risiko knyttet til sterk vind i området.

Lokalklimavurderingen redegjør for de lokalklimatiske forholdene ved Hosøy ytterst i Hindnesfjorden. Utredningen går videre inn på hvordan lokalklimaet vil kunne påvirke båthavnen, og hva som bør tas hensyn til i den videre planleggingen.

Det er ikke utført meteorologiske målinger i planområdet. Modelldata fra vindkart for Norge er benyttet for å beskrive vindforholdene i området.

Nina A. Rieck har vært fagansvarlig hos Asplan Viak og meteorolog Erik Berge (CIVITAS) har levert vinddata og være diskusjonspartner. I prosessen har vi hatt kontakt med Anja Vik i Ard arealplan as.

2 LOKALISERING OG BESKRIVELSE AV OMRÅDET

Hosøy med planområdet ligger ytterst i Hindnesfjorden. I området munner også Vågane i vest og Austfjorden i øst ut. Austfjorden går etterhvert over i Fensfjorden som går videre ut mot havet i nordvest. Hosøy ligger vest for Krokaneset som stikker ut her. Det ligger enkelte øyer og holmer omkring neset og litt nord i Austfjorden.

Småbåthavnen er planlagt nord for moloen med veg ut til Hosøy. Vegen ligger på kote 1,26. I nord danner Havnen en liten bukt på sørsiden av Hosøy. I øst ligger Storholmen, Kultholmen og Langholmen før fastlandet stikker ut og skjerner mot øst. Fra Vadlaholmen går vegen på en liten bro over til moloen.

Både på fastlandet, Hosøy og holmene vokser det vegetasjon. På holmene er den lav. Høyder i terrenget er opp mot 140 moh. på fastlandet, opp mot 27 moh. på Hosøy og fra 6 til 17 moh. på holmene. Det ligger bolighus og naust langs sjøen i Havnen og på Sjørneset.



Figur 1. Kartet viser landskapet omkring planområdet ved Hosøy.

3 HENSIKT

Lokalklimaanalysen vil se på forholdet mellom de prosesser som skjer i terrengoverflaten styrt av krefter i den frie atmosfæren (værlagsvinder) og prosesser som er mer lokale og terrengbundne (lokalklima). Klimaanalysen avdekker naturgitte forutsetninger gitt av meteorologi, topografiske forhold og menneskeskapt faktorer som har innvirkning på lokal-

klimaet. Naturgitte forutsetninger kan være vindforhold, temperaturforskjeller, solforhold etc. Menneskeskapte faktorer kan være plantet vegetasjon, bebyggelse, veger og andre anlegg som leder vind, gir skygge eller transporterer bort forurenset luft. Lokalklimahensyn betyr i denne sammenheng at:

- Småbåthavnen ikke utsettes for vinder som kan skade båtene
- Småbåthavnen ikke utsettes for skade pga. springflo eller havstigning (omtales ikke i denne rapporten)
- At det kan være behagelig å oppholde seg i båthavnen
- At det gjennomføres tiltak som kan skjerme viktige funksjoner som brygger, båtopplag, parkering og ev. bygning tilknyttet havnen

For en småbåthavn kan den kritiske faktor være bølgehøyder. Rapporten sier ikke noe om dette da det krever andre målinger enn vinddata.

4 DATAGRUNNLAG OG METODE

Arbeidet baserer seg på meteorologiske data, studier av topografi og kartanalyser og annet grunnlagsmateriale.

Modelldataene er levert av Meteorologisk Institutt og hentet fra finskalamodellen for Vestlandet. Horisontalt er det 1 km mellom hvert beregningspunkt. Modelldataene representerer derfor et bakgrunns vindklima for området ved Husøy. Mikroskala vindeffekter nær bakken vil ikke kunne beskrives av modelldataene. Dataene er for en periode på et år (2015) som er et godt grunnlag for å beskrive det overordnede lokalklimaet. Mer sjeldne ekstremtilfeller (slik som ekstremvind) forventes ikke å være beskrevet i dette datasettet. En ekstremanalyse krever et mer omfattende modelldatasett, kobling til observasjoner og grundige analyser av datamaterialet.

Meteorologiske data er kartfestet og analysert i forhold til terrenget i området. Lokalklimaet påvirkes blant annet av terrengformasjoner som daler, åsrygger, fjorder, åpent vann, åpne flater, vegetasjon, osv. Terrenget bidrar til variasjoner i fremherskende vindretninger og hastighetsfordelingen, mens avstanden til fjorden påvirker temperaturklimaet både sommer og vinter. I dette området vil fjordløpene styre vinden.

5 OMRÅDETS LOKALKLIMATISKE FORUTSETNINGER

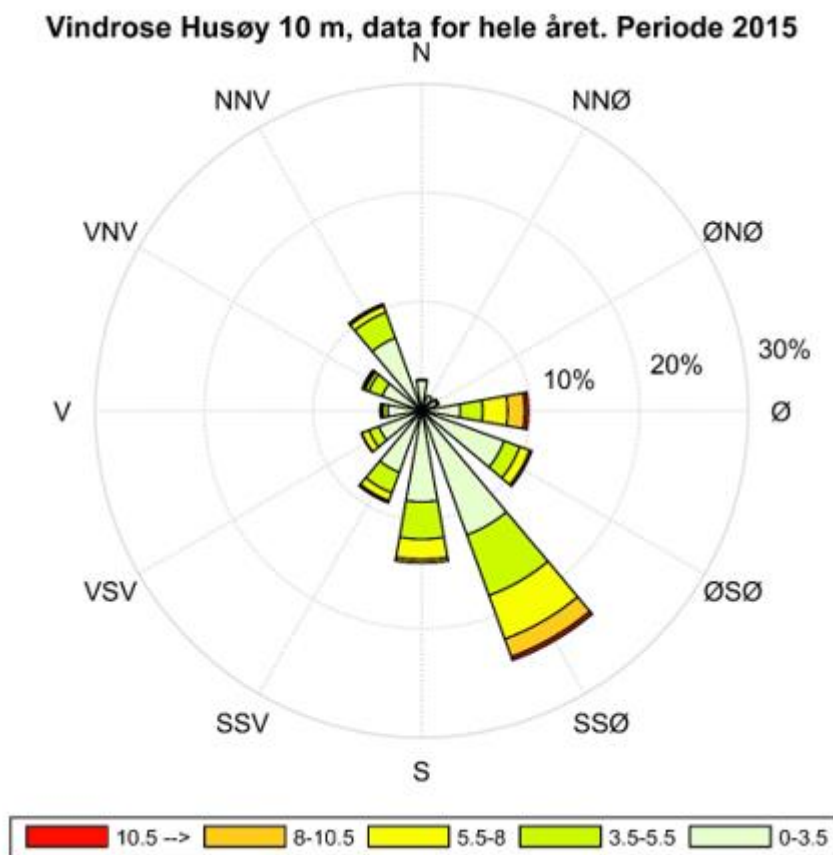
5.1 Vind

Nærmeste meteorologiske stasjon til Husøy er Bergen (ca. 30 km mot sør) og Fossmark (ca. 24 km mot øst). Da avstanden til de nærmeste stasjonene er stor, er vinddataene hentet fra Vindkart for Norge. Planområdet ligger et stykke inn fra Nordsjøen ved et nes der to fjordløp møtes. Fjordsystemet og strøkretningen i landskapet er nordvest-sørøst. Planområdet ligger i le for de sterke vindene som virker ytterst på kysten, men åpent til for vind inn fra Fensfjorden og i det øvrige fjordsystemet.

5.1.1 Vinddata

Hovedvindretningene i området er fra sørsørøst, sør og øst gjennom hele året bortsett fra om sommeren da fremherskende vind er fra nordnordvest. Det er også vind fra vestlig sektor som opptrer i kortere perioder gjennom hele året. Vind fra nordøstlig sektor forekommer sjelden. Vind med høyest styrke kommer fra sørsørøst og øst.

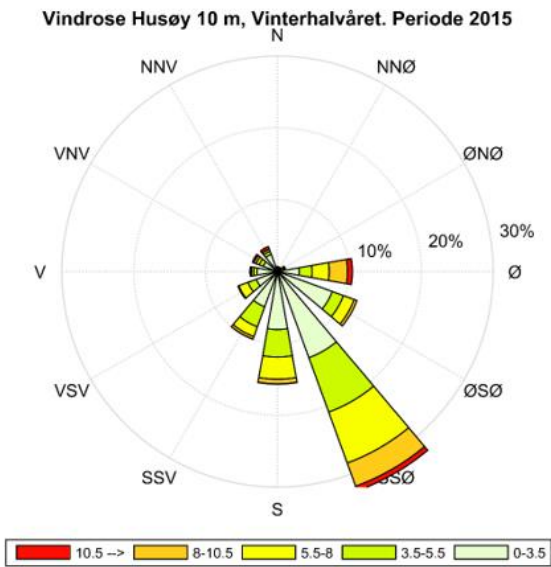
Lokale kilder melder at det som oftest er vind ut Hindenesfjorden fra sørøst, men at det ikke er denne vinden som tar mest. Vinden som kilden mener tar mest i dette området er vind fra nordvest. Den oppleves sterkest om vinteren. Vind fra øst kan også oppleves på høyde- dragene.



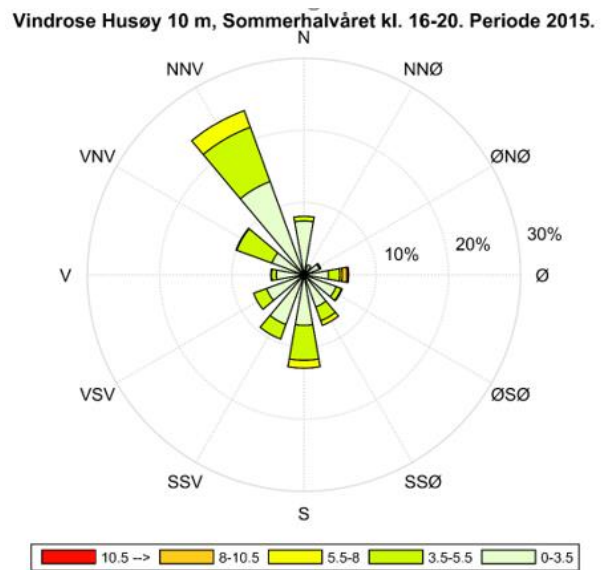
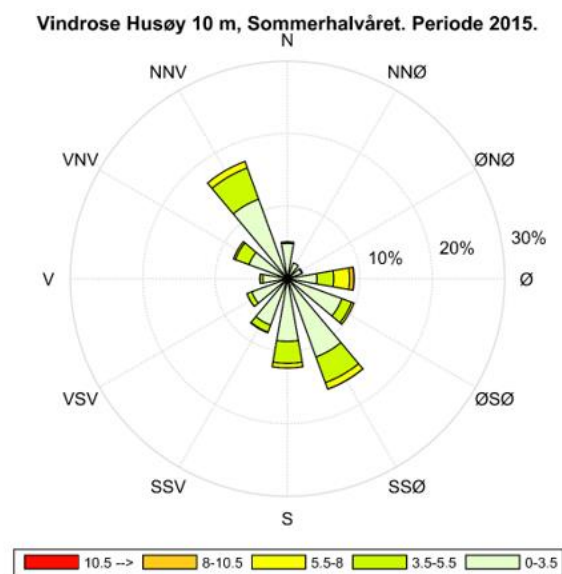
Figur 2. Vindrose for hele året.

Den årlige middelvinden er estimert til 3,3 m/s, det vil si svak vind. Om vinteren er middelvinden opp i 4,8 m/s, om våren 3,0 m/s, om sommeren 2,4 m/s og om høsten 2,9 m/s (kilde: Meteorologisk institutt, 2015). Vind i intervallet 1,6 til 3,3 m/s defineres som svak vind og i intervallet 3,4-5,4 m/s som lett bris.

Det er viktig å merke seg at vind fra alle himmelretninger gjennom hele året kan komme opp mot 10 m/s, det vil si liten kuling. Den sterke vinden forekommer oftest om høsten og vinteren. Fremherskende vind fra nordnordvest som virker om sommeren, ligger for det meste i intervallet 0-5,5 m/s dvs. stille til laber bris, men kan i korte perioder komme opp i 5,5-8 m/s. Det kan i sommerhalvåret også i korte perioder inntreffe sterk vind fra øst i intervallet 5,5 -10,5 m/s, dvs. laber til frisk bris.

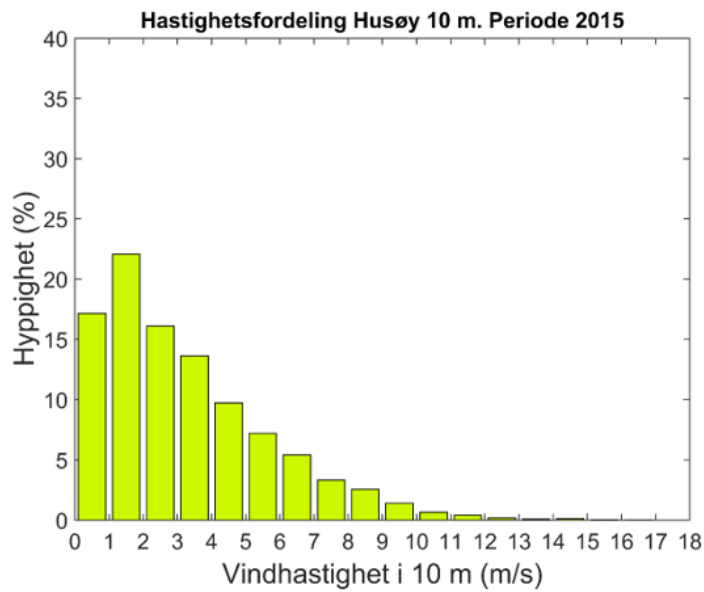


Figur 3. Vindrose for vinterhalvåret

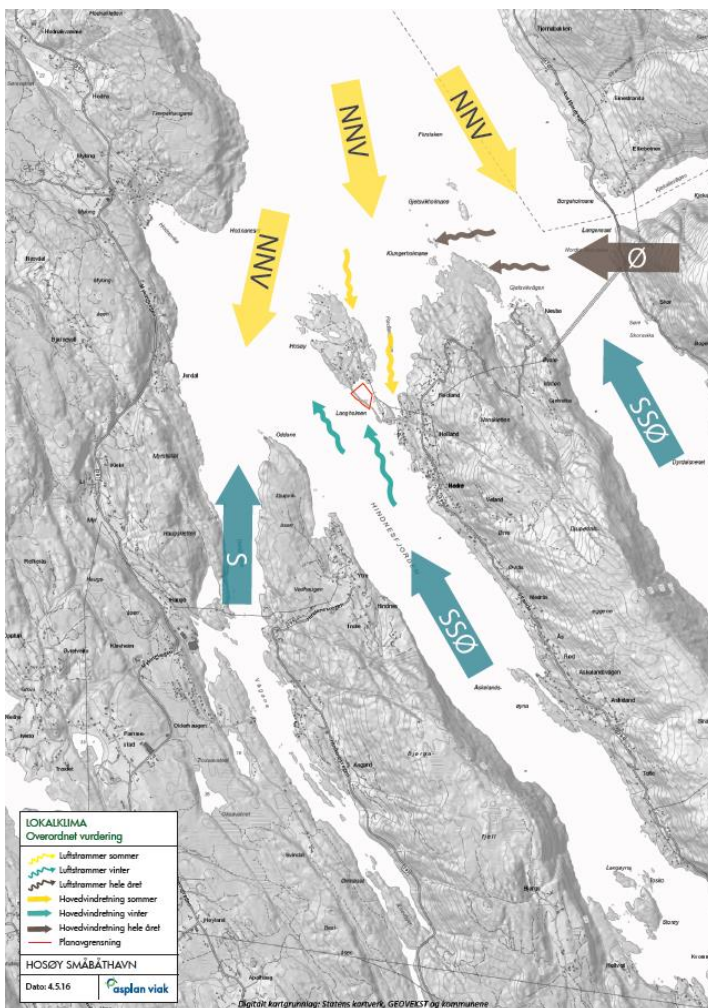


Figur 4. Vindroser for sommerhalvåret

Vindrosen til høyre viser vindretning og hastighet om ettermiddagen om sommeren. Vinden er da påvirket av solgangsbrisen på kysten og det blåser mer og oftere fra nordnordvest. Vindretningen er også tydeligere fra sør.

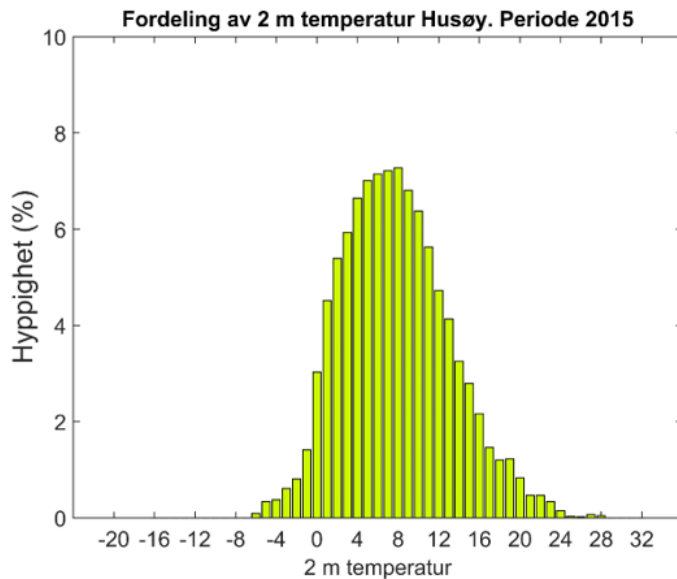


Figur 5. Vindhastighet og hyppighet 10 meter over bakken. Vindhastigheten ligger som oftest mellom 1 og 7 m/s gjennom året.



Figur 6. Kartet viser hvordan vinden virker i området. Fjordsystemet/terrenget leder vind ut og inn fjorden.

5.2 Temperatur



Figur 7 viser fordeling av temperatur målt to meter over bakken. Vi ser at gjennomsnittstemperaturen ligger mellom 0 og 20 grader med en topp på 6-11 grader. Det er sjelden kuldegrader.

5.3 Nedbør

Månedsverdier for nedbør fra Meteorologisk stasjon Eikanger i Lindås kommune, viser gjennomsnittsverdier fra 1980 og frem til i dag. Over de 36 årene viser normalverdiene mest nedbør fra september til januar, med topp i september på 288 mm. Mai er der «tørreste» måneden med 97 mm. Typisk for fjordstrøkene er ettermiddagsregnbyger.

De siste og mest oppdaterte estimater for Havnivåstigninger er gitt i rapporten «Sea Level Change for Norway NCCS report no. 1/2015» av Simpson, m.fl. Vi har lagt til grunn resultater fra utslippsscenariet «business as usual», dvs. at utslippene av drivhusgasser fortsetter å øke slik de har gjort fram til i dag uten at effektive utslippsbegrensende tiltak blir satt i verk. For området Masfjorden, Hordaland, gir dette en midlere økning i havnivået på ca. 50 cm fram til år 2100. Økningen er estimert i forhold til middelhavnivået for perioden 1986-2005. Stormflo i år 2100 med 200 års returperiode er estimert til 194 cm over dagens middelhavnivå.

5.4 Vegetasjon

Vegetasjon har stor betydning for lokalklimaet både som vindskjerm, for temperaturutjevning og fuktighetsregulering.

6 LOKALKLIMAANALYSE

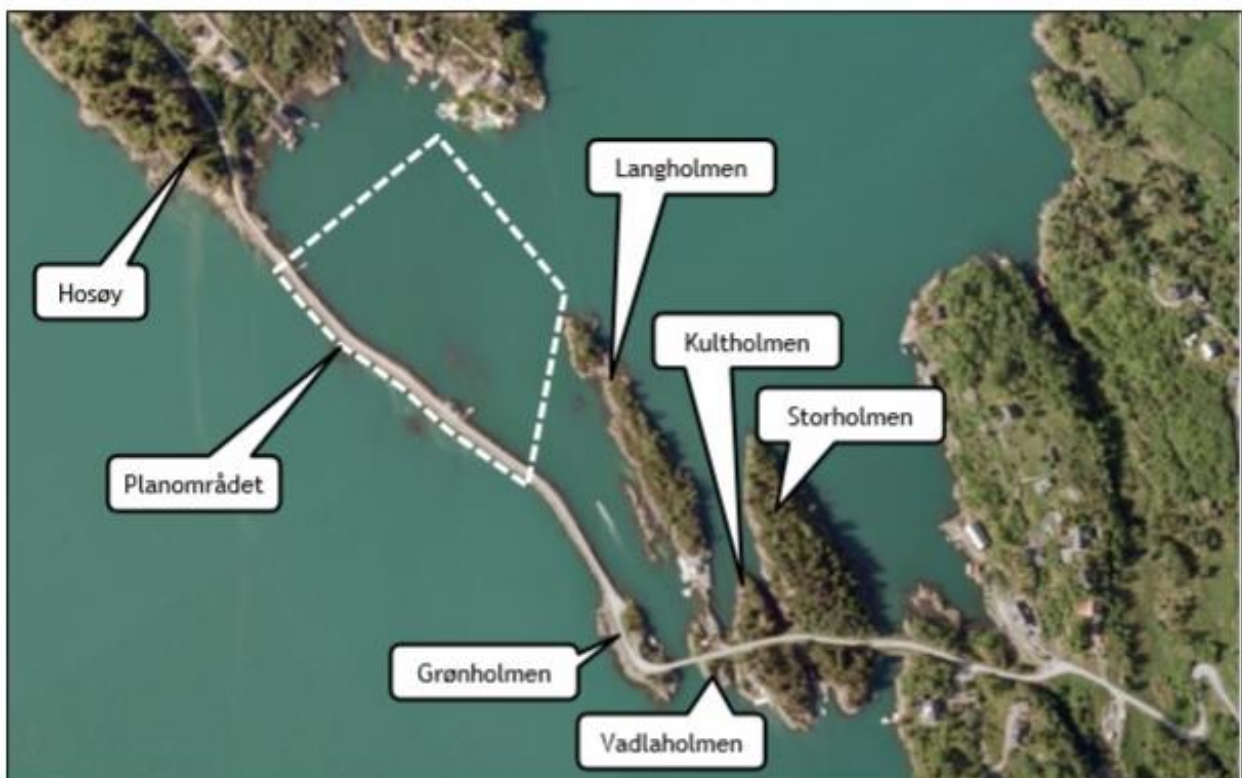
Kartet (figur 9) viser at fremherskende vinder trekker inn mot planområdet; fra nordvest inn Austfjorden og fra sørøst ut Hindnesfjorden. Vindstyrken kan om vinteren komme opp i over 10,5 m/s, som er liten kuling, fra sørsørøstlig og østlig retning. Store bølger vil da begynne å

danne seg og noe sjøsprøyt kan forekomme. I vinterhalvåret forventes det mindre aktivitet i båthavnen, og båter er i opplag. Holmene Storholmen, Kultholmen og Langholmen tar av for vinden fra sørøstlig retning, men også moloen demper vinden (verifisert av lokal kilde). Bukten med planlagt småbåthavn er liten og skjernet, og vinden vil ikke få samme hastighet her som over større åpne vannflater. Det kan trekke noe vind gjennom sundet mellom Vadlaholmen og Grønholmen, men neppe av sjenerende betydning for båthavnen.

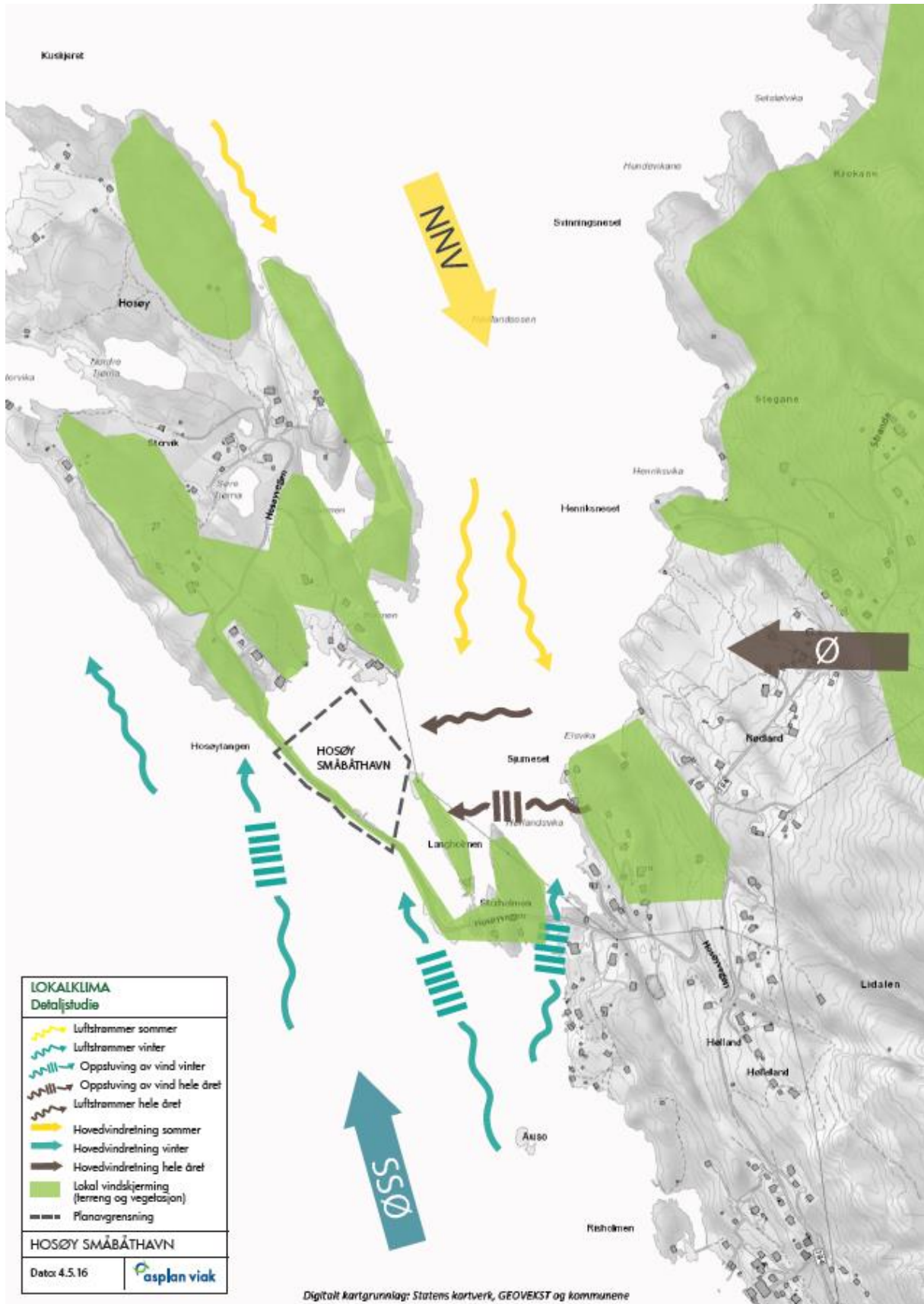
Fastlandet i øst vil være en viktig skjerm mot vind fra øst. Terreng og vegetasjon vil dempe vinden. Vind fra denne retningen kan i vinterhalvåret komme opp i over 10 m/s og i sommerhalvåret i intervallet 8-10,5 m/s.

Om sommeren vil vinden ledes inn Austfjorden fra nordnordvest og mot planområdet. Husøy vil skjerme for vind fra denne retningen som i sommerhalvåret kan komme opp i 8 m/s, frisk bris. Vinden er mest følbart om ettermiddagene noe som skyldes solgangsbrisen. Middels store bølger som har en langstrakt form med mange skumskavler forekommer.

Lawsons komfortkriterier for vind sier at det er uakseptabelt i fotgjengerområder med vind over 8m/s i over 4% av tiden. Dette kan ha en relevans for aktiviteter i havnen.



Figur 8. Ortofotogram som viser terrenget omkring småbåthavnen. Det vokser vegetasjon på fastlandet, Hosøy og holmene som har vinddempende effekt. Moloen med veg ut til Hosøy demper opp mot sørvest.



Figur 9. Kartet viser en mer detaljert vindstudie av planområdet.

7 AVBØTENDE TILTAK

Utforming og valg av type brygge f.eks. betong. Bryggen kan i seg selv fungere som bølgedemper. Båtene kan plasseres på innsiden (lé-siden) av bryggen. Lé-siden vil variere i sommer- og vinterhalvåret; om sommeren vil det være mest lé på sørøstsiden og om vinteren på nordvestsiden i hht. vinddataene.

Lokal skjerming ved aktiviteter og ev. rekreasjon på bryggen. Léskjermer som en del av arkitekturen.