

LOKALKLIMA - GRANÅSEN

Pir II Landskap, november 2017

INNHOLD

-VIND

-KALDLUFTSDRENASJE

-EKSPONERING

LOKALKLIMA - VIND

Fremherskende vindretninger

Fremherskende vindretninger er hentet fra Kalvskinnet og Voll målestasjoner. Vindrosene viser vindretning i % fordelt utover året beregnet utifra gjennomsnittlig vin mellom 03/2010 - 08/2017. Informasjon her hentet på windfinder.com. Kalvskinnet og Voll har ulike vindforhold. På Kalvskinnet kommer fremherskende vind på sommeren og våren fra nord-vest og på vinteren fra sør-øst. På Voll kommer fremherskende vind på sommeren fra nord-øst og på vinteren fra sør-vest. Det er ikke lett å vite hva slags vindforhold det er lokalt på Granåsen, derfor er fremherskende vindretninger for både Kalvskinnet og Voll lagt til grunn for videre analyser. I brukermøter har det vært mest fokus på vind fra sørøst.



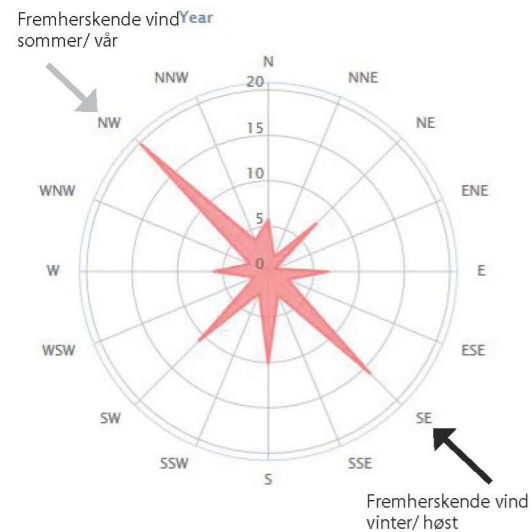
Vind- og temperaturstatistikk for Kalvskinnet

Month of year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dominant wind direction	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖
Wind probability >= 4 Beaufort (%)	24	23	26	23	17	17	10	9	11	16	23	25	18
Average Wind speed (kts)	8	8	8	8	7	7	6	6	5	6	7	7	6
Average air temp. (°C)	0	3	5	7	13	15	18	17	14	9	5	3	9

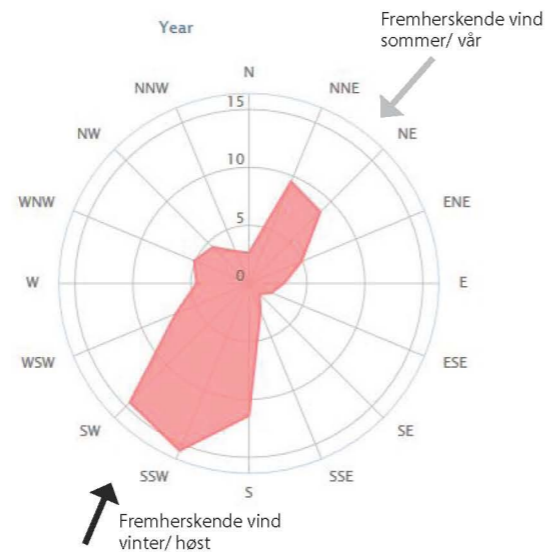
Vind- og temperaturstatistikk for Voll

Month of year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dominant wind direction	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Wind probability >= 4 Beaufort (%)	9	12	15	11	4	2	2	2	4	8	7	13	7
Average Wind speed (kts)	6	6	7	7	6	6	5	5	5	6	6	7	6
Average air temp. (°C)	-1	1	3	6	10	13	16	16	12	7	3	0	7

Vindrose fra Kalvskinnet

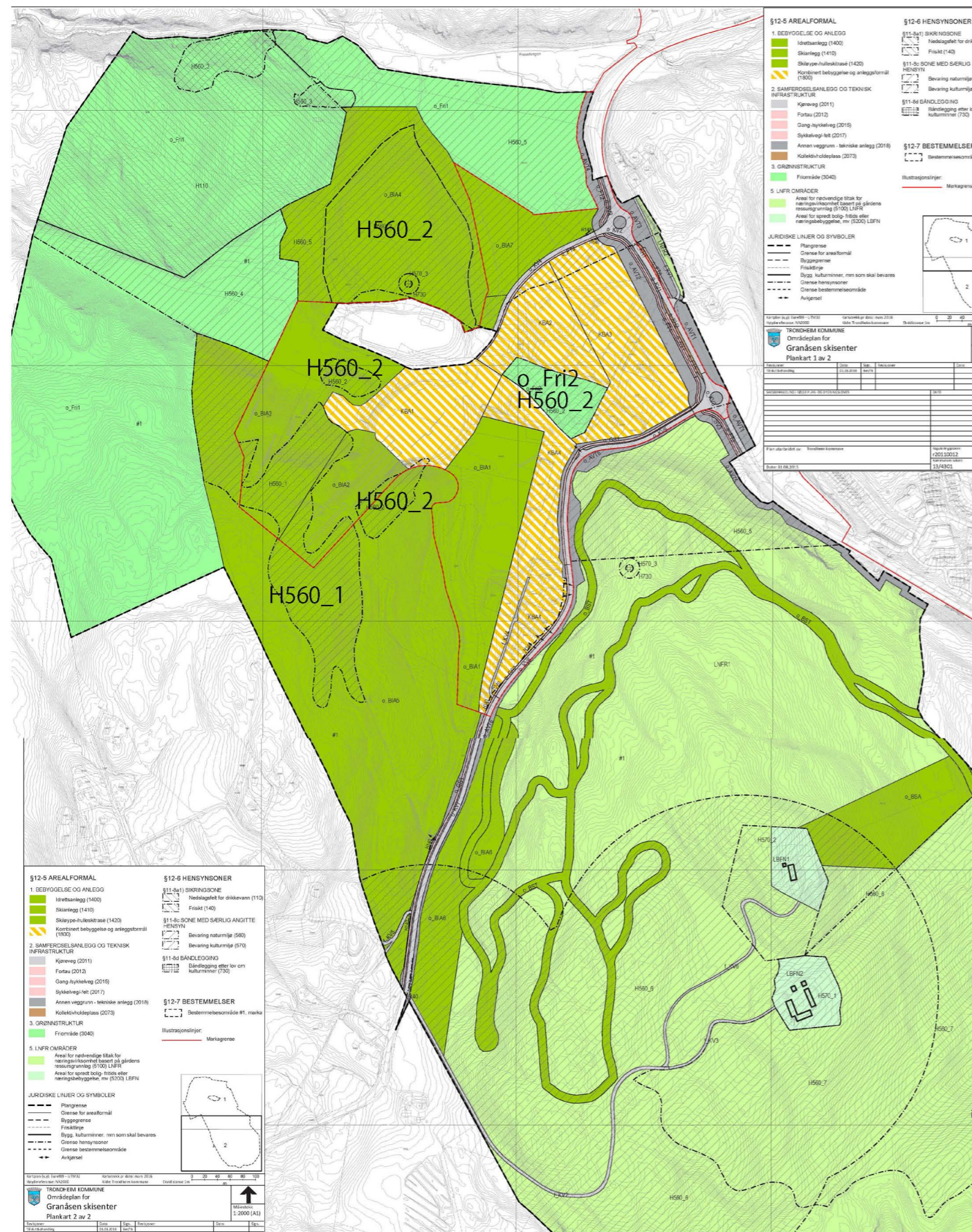


Vindrose fra Voll



LOKALKLIMA - VIND OG SKOG

Områderegulering



Områderegulering

Områdegeruleringen beskriver at vindforholdene i hoppbakken i Granåsen er kjent for å være gode, og at all utbygging i nærområdet må gjøres på en måte som ikke påvirker vindforholdene negativt. Dette må dokumenteres og sikres i detaljering av konkrete utbyggings-tiltak Kilde: områderegulering. Det nevnes ikke noe særskilt om vind og skiskyting og det er ikke vært diskusjonstema i brukermøtene i denne planen.

Reguleringsbestemmelsene:

Grønnstruktur

6.2 Vegetasjon

Eksisterende vegetasjon skal forvaltes slik at områdets karakter og viktige klimatiske- og økologiske funksjoner i vegetasjonen bevares. Vegetasjonens skjerm for vind mot hoppbak-kene skal ivaretas. Ved nyplanting skal det benyttes stedegen vegetasjon.

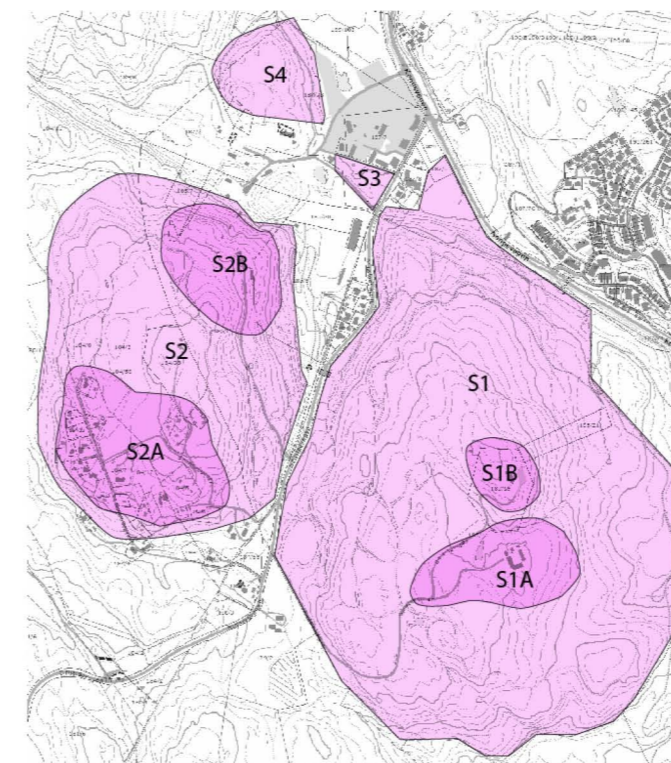
6.4 Friområde, o_Fri2

Konstruksjoner og anlegg for uteaktivitet/leik tillates. Alle tiltak skal underordne seg landskapet og skogens funksjon som vindskjerm. Det tillates ikke oppført bygninger.

Hensynsoner

8.2 Hensynssone naturmiljø, H_560_1, H_560_2

Innenfor hensynssone H_560_1 og H_560_2 tillates det nødvendig skjøtsel. Skogen i området har funksjon som vindskjerm for hoppbakkene, og skjøtsel må utføres slik at dette hensyntas. Spesielt kantsoner er viktig å bevare. Skjøtsel skal planlegges med utgangspunkt i at skogen må fornyes over tid. Artsmangfold knyttet til gammelskogslokaliteter i området skal søkes bevart. Hogst og skjøtselstiltak innenfor hensynssonen skal godkjennes av naturforvaltningen i Trondheim kommune.

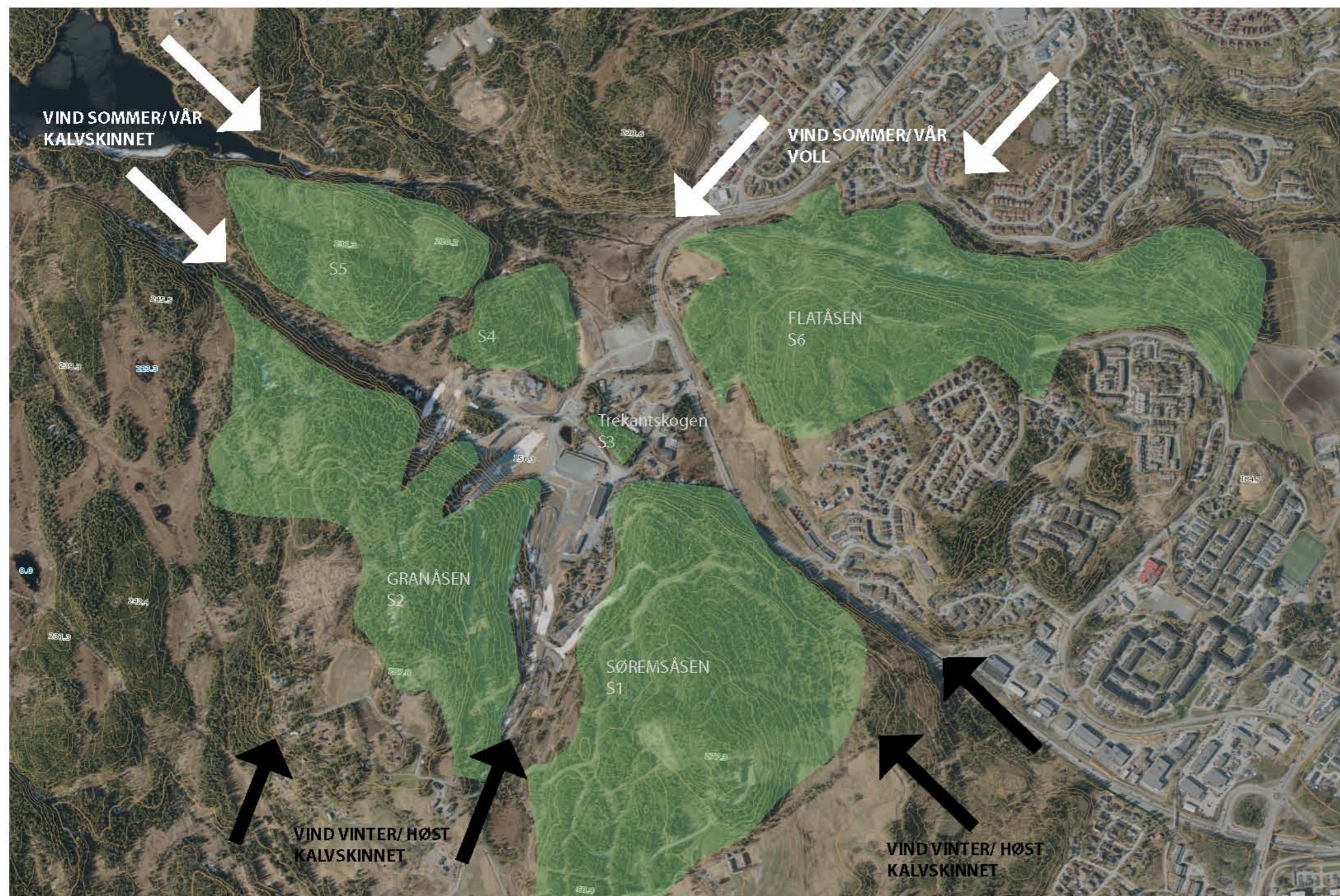


Markerte skogområder rundt Granåsen skiarena

I Asplan Viak sin landskapsvurdering av området utført i forbindelse med områdereguleringen, konkluderer de med at de skogkledde åsene rundt skistadion er svært viktige både som vindskjerm og for å definere stedets karakter.

LOKALKLIMA - VIND

Fremtidig situasjon



Tegnforklaring

- ↖ Fremherskende vindretning sommer og vår
- ↗ Fremherskende vindretning vinter og høst
- Vegetasjon som har betydning for lokalklima

Vinterstid:

SØRVEST: Søremsåsen og Granåsen skjermer hoppbakkene fra vindene fra sørvest. Det vil kunne komme vind mellom åsene langs Smistadvegen, men denne vil ikke påvirke hoppbakkene. Trekantskogen kan ha noe effekt i å bremse denne vinden til å blåse nordover til parkeringsplassen.

SØRØST: Søremsåsen skjermer også hoppbakkene fra vind som kommer fra sørøst. Trekantskogen har vist seg å ikke ha effekt på vindforholdene i hoppbakkene når vinden kommer fra sørøst (kilde: vindsimuleringer utført av Emil Olofsson, 2017).

Sommerstid:

NORDVEST: Når det blåser fra nordvest vil det kunne komme vind inn mellom åsene S5 og Granåsen S2. Det har ikke kommet frem at denne vinden er problematisk for anlegget under brukermøtene. Trekantskogen har vist seg å ikke ha effekt på vindforholdene i hoppbakkene når vinden kommer fra nordvest (kilde: vindsimuleringer utført av Emil Olofsson, 2017).

NORDØST: Når vinden kommer fra nordøst vil både Flatåsen og åsen S4 skjerme hoppbakkene fra vind. Trekantskogen har i liten grad påvirkning på vindforholdene i hoppbakken når det blåser fra nordøst (kilde: vindsimuleringer utført av Emil Olofsson, 2017)

KONKLUSJON:

Hoppbakkene ligger skjermet av de skogklede åsene. Trekantskogen påvirker ikke vindforholdene i bakken i vinterhalvåret når vindene blåser fra nordvest. I sommerhalvåret når det blåser fra nordøst påvirker trekantskogen vindforholdene i hoppbakkene i liten grad.

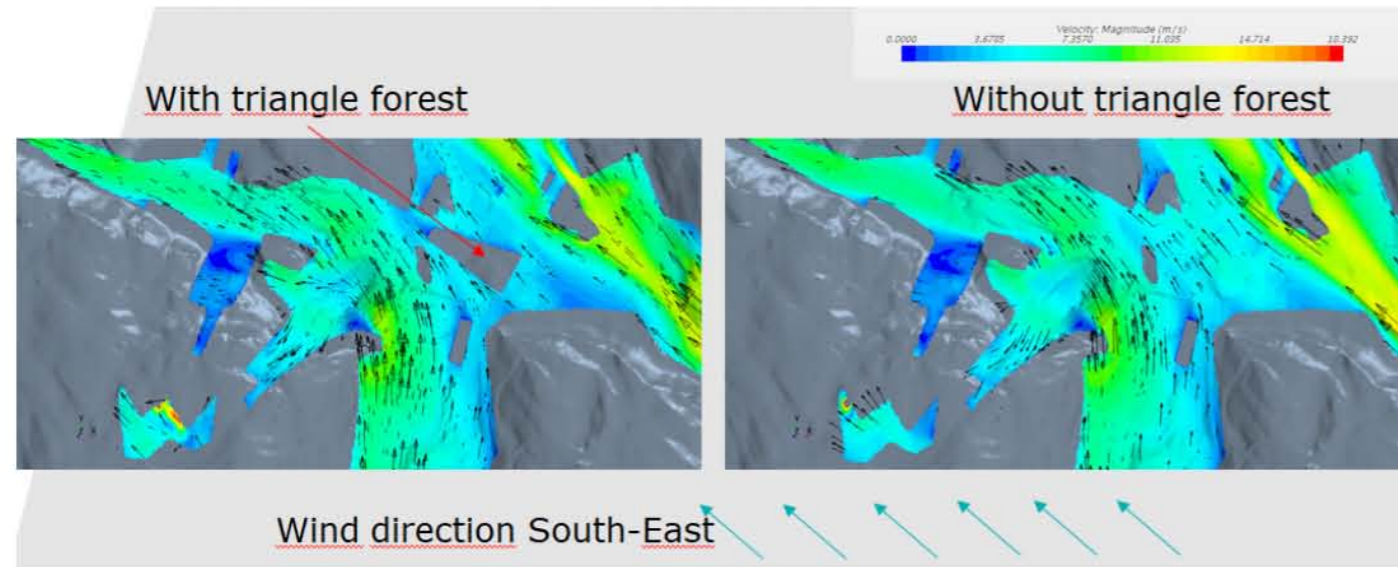
Arenaene for langrenn kan være utsatt for trekk når vinden kommer fra sørvest og ledes mellom åsene langs Smistadvegen. Den nordlige delen av anlegget med parkeringsplass kan være utsatt for vind fra nordøst på sommerstid.

Der det er mulig kan vegetasjonsbelter og andre vindskjermer være viktige avbøtende tiltak.

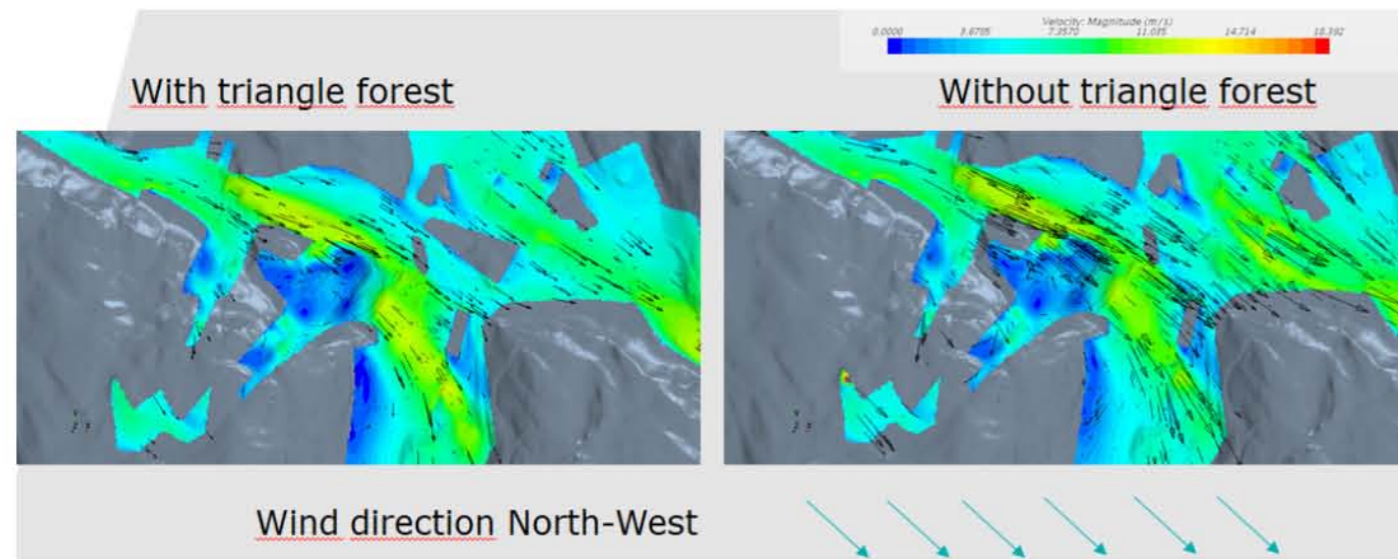
LOKALKLIMA - VIND OG TREKANTSKOGEN

Utdrag fra vindrapport utført av Emil Olofsson, 2017

Vind fra sørøst - 10 meter over bakken

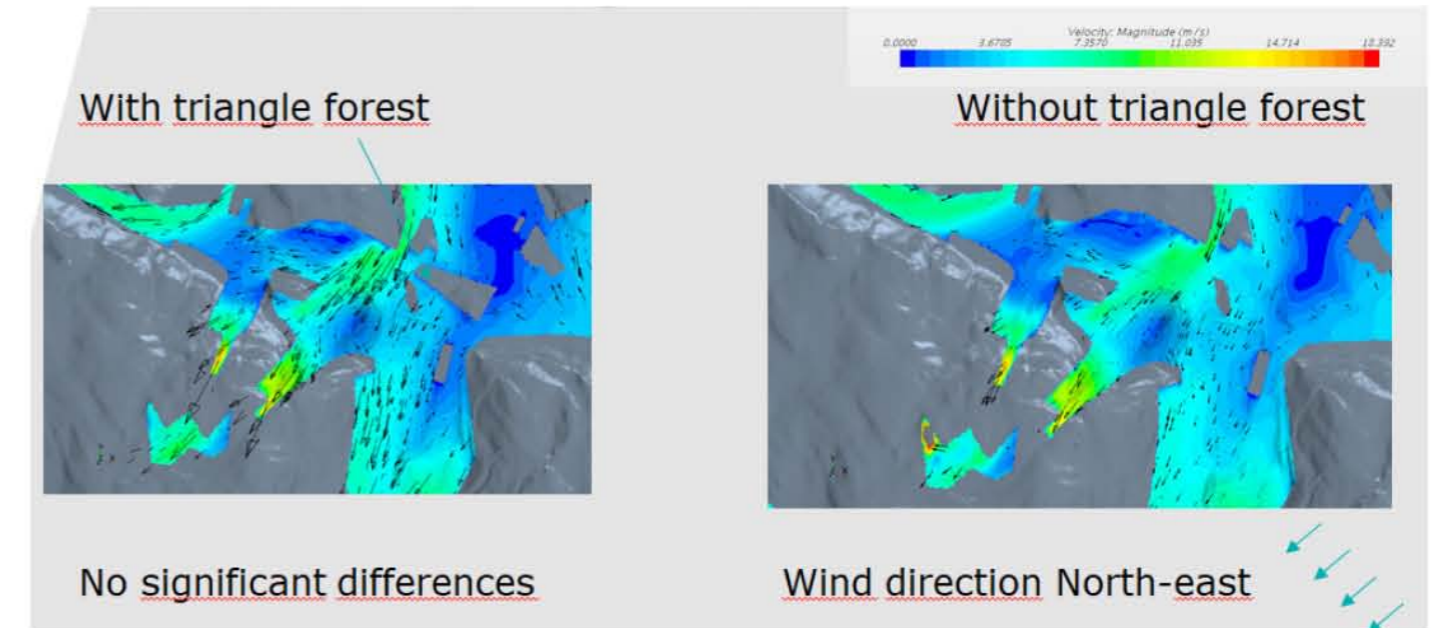


Vind fra nordvest - 10 meter over bakken

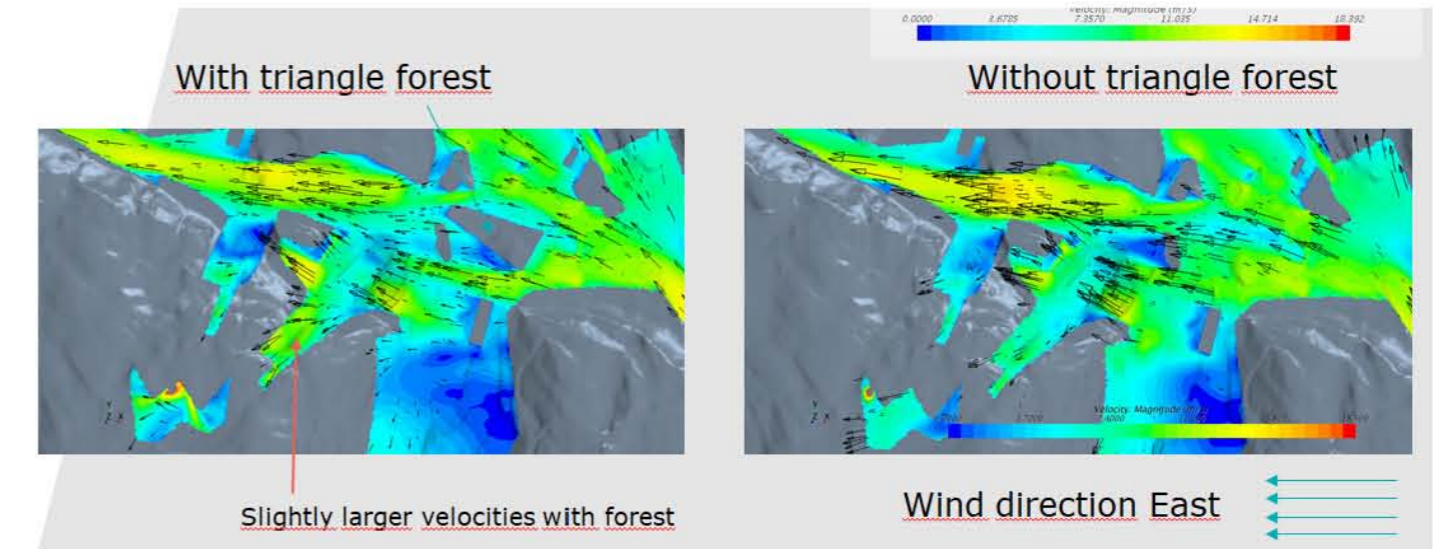


Konklusjon: For fremherskende vindretninger fra sørøst og nordvest (fra Kalvskinnet) har trekantskogen ingen betydelig påvirkning på vindforholdene i hoppbakkene.

Vind fra nordøst - 10 meter over bakken



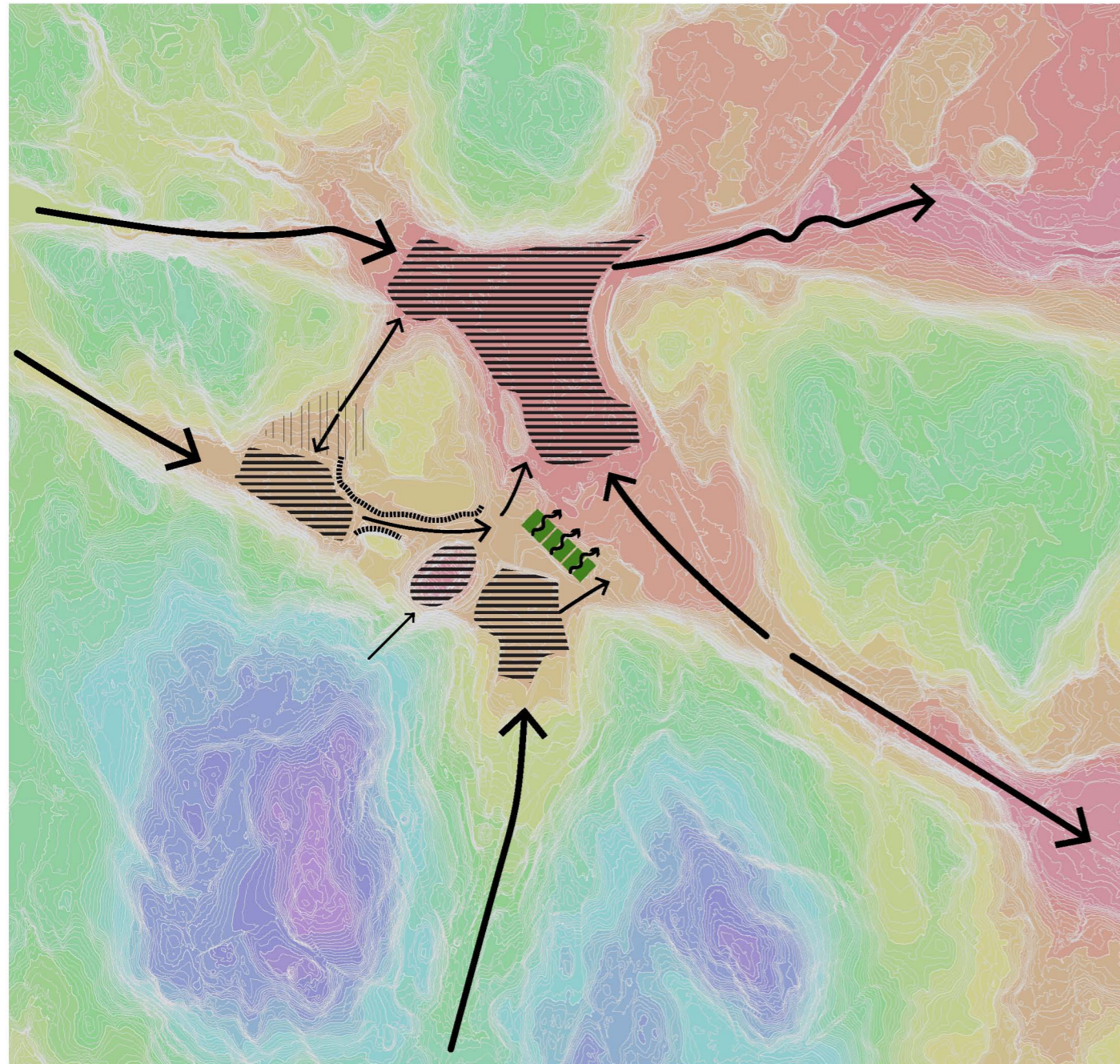
Vind fra øst - 10 meter over bakken



Konklusjon: Vind som kommer fra nordøst har ingen betydelig påvirkning på vindforholdene i bakken. Vind fra øst har liten betydning for vindforholdene i hoppbakken

LOKALKLIMA - KALDLUFTSDRENASJE

Eksisterende situasjon



Kaldluftsdrenasje, stagnasjonssoner / inversjonssoner

Kaldluft som kommer fra høyereliggende områder siger nedover i terrenget. Lavereliggende partier i landskapet og særlig de som har vann i dagen, representerer stagnasjonsområder for kaldluft. Dette gjelder også dalbunnsener som har terrenginnsnevring, tett vegetasjon eller der bebyggelsen demmer opp for utlufting. Lavereliggende områder vil motta nedsynkende kaldluft fra omgivelsene og er særlig utsatt for inversjon ved at temperaturen øker med høyden og at kaldlufta blir liggende stabilt ved bakken. Slike soner blir derfor ofte kaldt inversjonssoner. I tettere bystrukturer er slike soner ofte utsatt for opphoping av forurenset luft og det bør ikke plasseres boliger, barnehage eller uteoppholdsaktivitet (Hanne Jonassen, 2009). I tilfelle til Granåsen, som er omringet av skogkleddede åser, vil forurensing være et lite problem og lavereliggende områder er derimot svært godt egnet for vinteraktiviteter. Disse områdene vil generelt være kaldere enn omkringliggende områder og snøen vil ligge lenger. Tett vegetasjon/ skog kan fungere som et filter og sakke ned utlufting av kaldluft som bidrar til å holde temperaturen til arenaen nede samtidig som at temperaturen inni skogen vil på vinterstid være noe høyere enn ellers og være mer behagelig å oppholde seg i. Dette kan være positivt for tilskuere osv.

Tegnforklaring

- Kaldluftsstrømmer
- ▨ Opphoping av kaldluft/ Kaldluftsgroper
- Vegetasjon som har betydning for kaldluftsdrenasje
- C Innsnevring i terrenget som påvirker kaldluftsstrømmene

LOKALKLIMA - KALDLUFTSDRENASJE

Fremtidig situasjon





Kaldluftsdrenasje i fremtidige Granåsen anlegg

Deler av anlegget ligger i områder der kaldluft vil samle seg, såkalte stagnasjonssoner. Dette vil være positivt for et vinteranlegg og snøen vil kunne ligge lenger. Anlegget er utformet på en måte som ikke hemmer den naturlige kaldluftsdrenasje og utlufting av kald luft. Det er f.eks ikke plassert bygninger der det er trangt pga topografi som skaper barrierer. Broen er beholdt og kaldluft vil kunne sirkulere under denne. Det kan komme noe forurenset luft fra sør med Smistadgrenda og det kan også være aktivitet i anlegget som fører til forurensning, det er derfor viktig at det ikke skapes unaturlige barrierer som hindrer kaldluftsdrenasje.

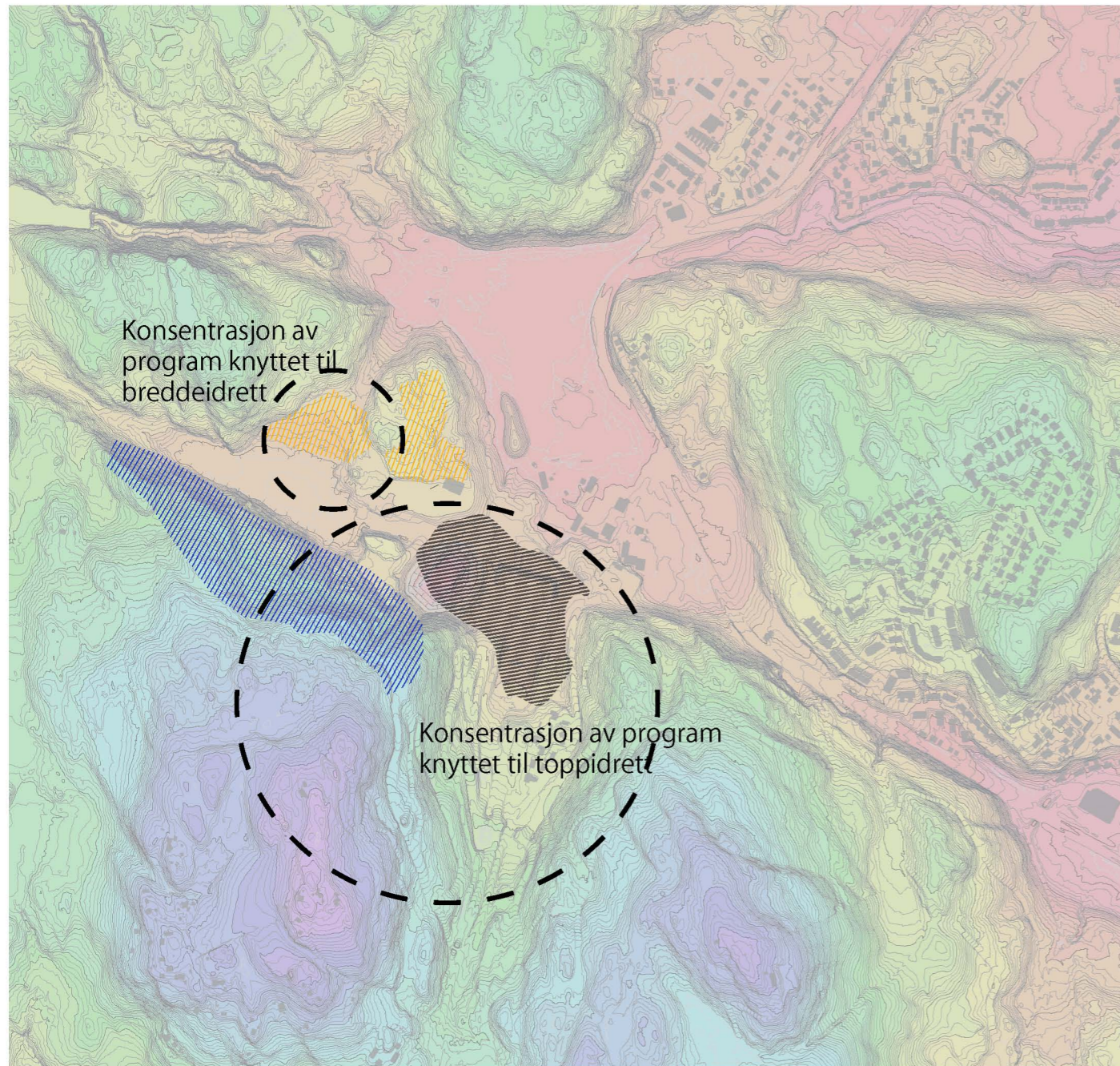
Den bevarte delen av trekantskogen kan fungere som et filter og sakke ned utlufting av kaldluft som bidrar til å holde temperaturen til arenaen nede samtidig som at temperaturen inni skogen vil på vinterstid være noe høyere enn ellers og være mer behagelig å oppholde seg i. Dette kan være positivt for tilskuere osv.

Tegnforklaring

-  Kaldluftsstrømmer
-  Opphoping av kaldluft/ stagnasjonssoner
-  Vegetasjon som har betydning for kaldluftsdrenasje
-  Innsnevring i terrenget som påvirker kaldluftsstrømmene

LOKALKLIMA - EKSPONERING

Eksisterende situasjon



Tegnforklaring

//// Nordvendte skråning

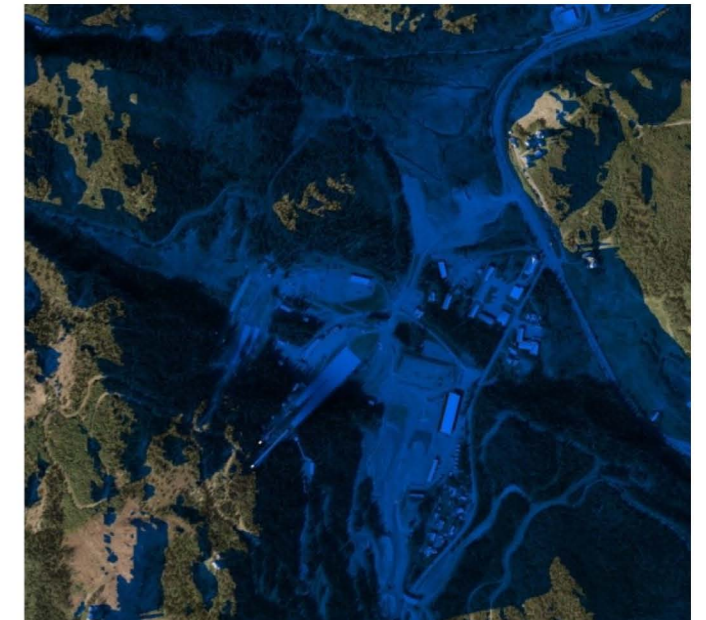
//// Sørvendte skråning

≡ Lavereliggende områder som vil være mye skyggelagt

Eksponering, sørvendte og nordvendte skråninger

Anlegget ligger mellom høye åser og vil være skyggelagt store deler av året. Nordvendte skråning og skyggebelagte områder vil generelt holde en lavere temperatur og holde lenger på snøen. Disse er godt egnet til skihopp og skiløyper.

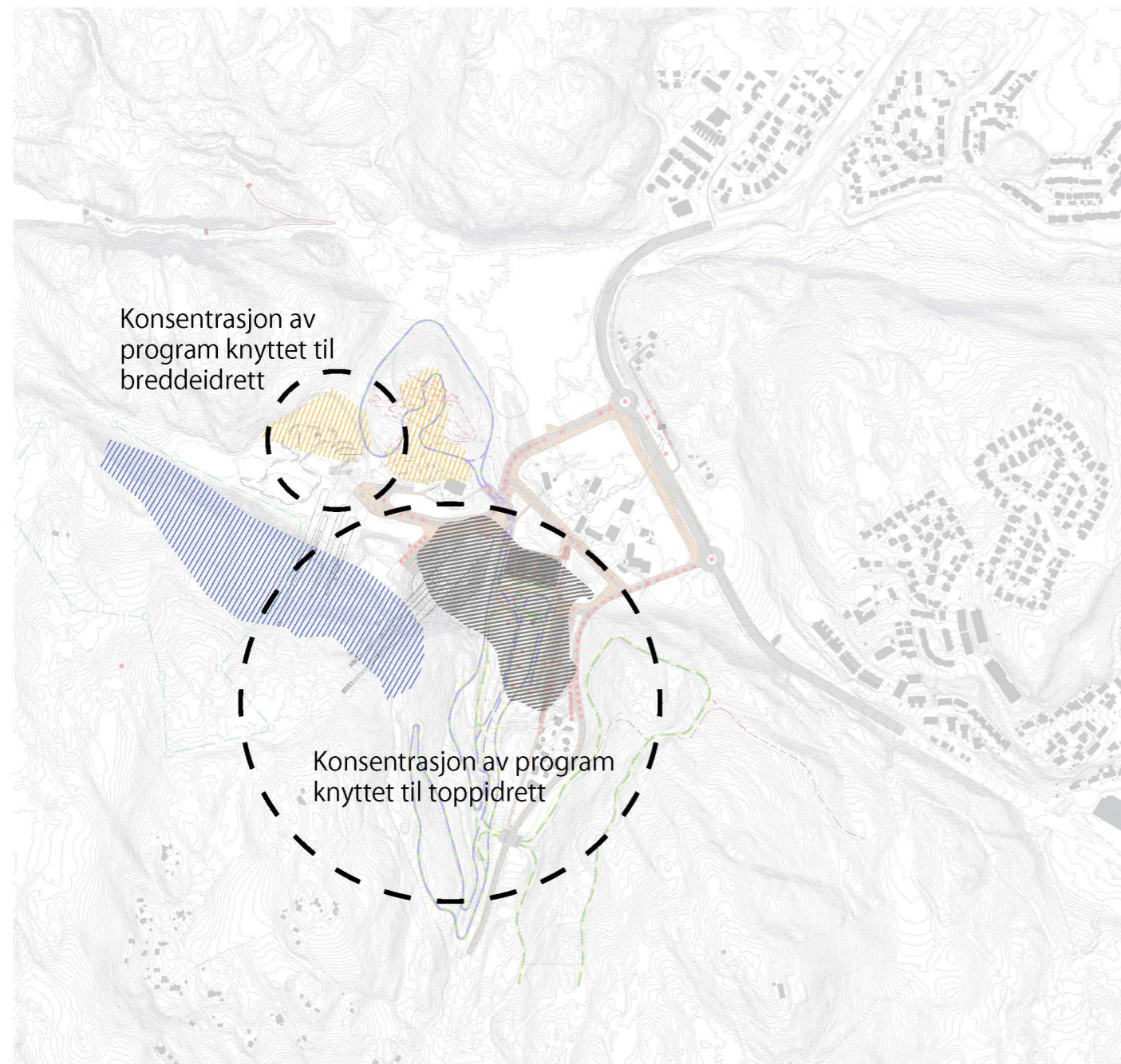
Sørvendte skråning og områder som får direkte soleksponering vil være attraktive for opphold og aktiviteter knyttet til breddeidrett.



Vår- og høstjevndøgn. Kl 12.00 på dagen (til venstre) viser skygge (blå felt) på den nordvestre siden av Granåsen og på begge hoppbakkene. Selve arenaområdet i bunnen ligger i sol. Kl 15.00 på ettermiddagen (til høyre) ligger hele Granåsen skianlegg i skygge. Kilde: områderegulering, Asplan Viak

LOKALKLIMA - EKSPONERING

Fremtidig situasjon



Tegnforklaring

//// Nordvendte skråning

//// Sørvendte skråning

■ Lavereliggende områder som vil være mye skyggelagt

Breddeidrett, lavterskel skilek er lagt i vest der det både er opphoping av kaldluft og dermed vil være godt med snø og en sørvendt skråning. Skråningen vil være et attraktivt sted for pauser og mindre aktiv lek.

Det proffesjonelle anlegget ligger godt plassert mellom to høye åser som kaster skygge over det flater partiet. Hop-pene ligger godt plassert i nordvente skråninger.

