

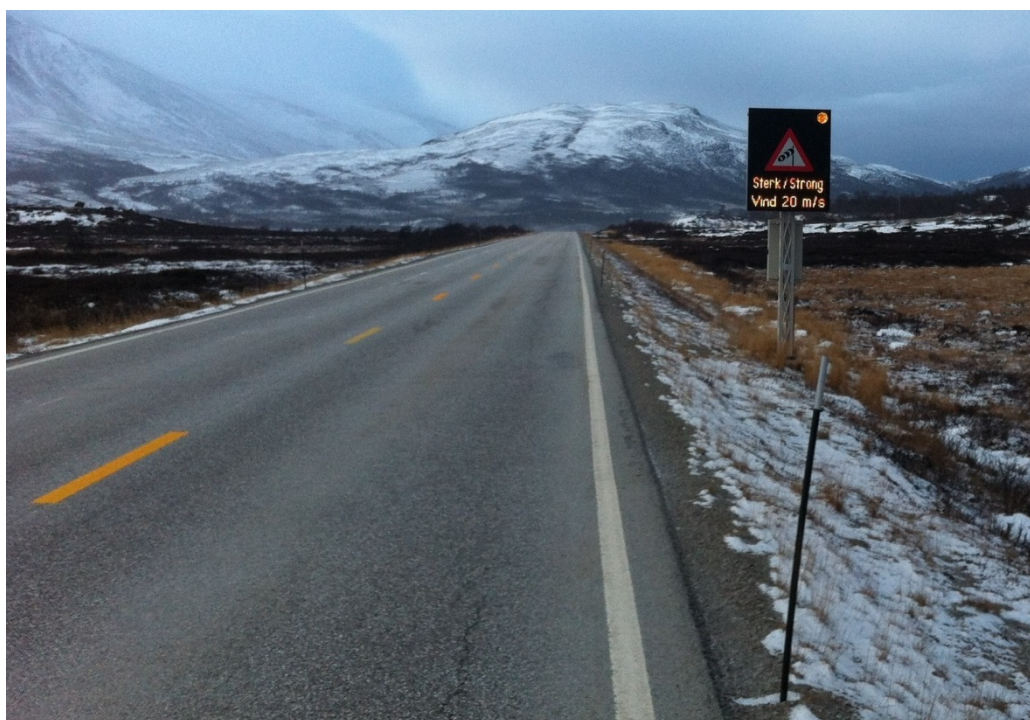
Rapport

Vind- og friksjonsvarsling på E6 Dovrefjell

ITS og vinterdrift - Vintersesongene 2011/2012, 2012/2013 og 2013/2014

Forfattere

Thomas Engen
Jo Skjermo
Robert Opland



Rapport

Vind- og friksjonsvarsling på E6 Dovrefjell

ITS og vinterdrift - Vintersesongene 2011/2012, 2012/2013 og 2013/2014

EMNEORD:

Vinterdrift.

Friksjon.

Vindvarsling.

VERSJON

1.0

DATO

2015-03-27

FORFATTER(E)

Thomas Engen

Jo Skjermo

Robert Opland

OPPDRAUGSGIVER

Statens vegvesen

OPPDRAUGSGIVERS REF.

Bård Nonstad

PROSJEKTNR

102007242-2

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

79+ vedlegg

SAMMENDRAG

Vinteren 2006 var det en bussulykke på Dovrefjell der bussen kjørte av veien. 30 passasjerer ble skadet, hvorav 4 alvorlig. Det var sterk sidevind og isdekket vegbane ved ulykkestidspunktet. Statens Havarikommisjon for Transport sine undersøkelser viste at bussen ble utsatt for så kraftige løft- og sidekrefter at den mistet veigrepet på forhjulene og sjåføren mistet styringsmulighetene.

Prosjektet er startet på bakgrunn av sikkerhetstilrådninger fra Statens Havarikommisjon for Transport. I tillegg ønsket driftsentreprenør Mesta et verktøy som kunne gjøre det lettere å ta bestemmelse om å innføre kolonnekjøring/stenging.

Erfaringsoverføring fra tidligere fra tidligere synes å angi gode retningslinjer og analysene stemmer med denne erfaringen. Det er tradisjonelt to værtyper ved stenging, Fokstuguvær og Hjerkinnvær.

Det bør vurderes å se på et system som forenkler varslinger til Vegtrafikksentralen og som gjør det mulig for Vegtrafikksentralen å enkelt få bekreftet gjeldende status.

UTARBEIDET AV

for Thomas Engen

SIGNATUR



KONTROLLERT AV

Terje Moen

SIGNATUR



GODKJENT AV

Roar Norvik

SIGNATUR



RAPPORTNR

SINTEF A26814

ISBN

9788214059441

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
1	204-12-14	Endelig Versjon

Innholdsfortegnelse

Forord	5
Sammendrag	6
1 Bakgrunn	8
2 Rutiner	8
2.1 Bussulykke og sikkerhetstilrådninger.....	8
2.2 Krav til vinterdrift.....	9
2.2.1 Krav til friksjon.....	9
2.2.2 Krav til snøbrøyting.....	10
2.2.3 Krav til snø- og isrydding.....	10
2.2.4 Kvalitetsplan for funksjonskontrakt.....	10
2.3 Gjeldene rutiner i henhold til midlertidig stenging og kolonnekjøring.....	10
2.4 Varslingsmetoder.....	12
2.4.1 Bom og skilt med varsel om stengning.....	12
2.4.2 Skilting og værstasjoner for varsling av vind.....	13
3 Datainnsamling	16
3.1 Værstasjoner.....	16
3.2 Kameraovervåkning.....	19
3.3 Friksjonsmålere montert på kjøretøy.....	20
3.4 Måling av vind.....	21
3.5 Applikasjon for smarttelefoner.....	22
4 Analyse værdata	26
4.1 Driftsdata 2011-2014.....	26
4.2 Stengningsdata 2011-2014.....	28
4.3 Opplevelse av kjøreforhold på lavprissekspressen.....	29
4.4 Værforhold sesongen 2013/2014.....	29
4.4.1 Vind over året.....	29
4.4.2 Friksjon.....	31
4.4.3 Værforhold i hele sesongen.....	32
4.4.4 Ekspertvurdering før stenging.....	33
5 Analyse logger og varsler	36
6 Konklusjon	38

Vedlegg	39
SHT sin analyse av årsaker til hendelsen	40
Varslingsrutiner i 2006	41
Værdata fra værstasjoner 2011-2014	44
Værdata 2011/2012	44
Værdata 2012/2013	44
Værdata 2013/2014	45
SMS Varsel	46
Hendelseslogg trafikkuhell, hindring, stengt/kolonnekjøring fra Vegtrafikksentralen sesong 2012/2013 og 2013/2014	48
Hendelseslogg stengt/kolonnekjøring fra Vegtrafikksentralen sesong 2012/2013 og 2013/2014	50
Meldinger sesong 2012/2013 og 2013/2014	51
Stengningsdata 2011-14	53
Detaljer enkeltstenginger	55
1.12.2011	55
v25.12.2011	58
12.1.2012	61
25.1.2012	64
2.3.2013	66
28.11.2013	69
1.12.2013	70
24.12.2013	71
27.12.2013	72
3.1.2014	73
16.1.2014	74
17.1.2014	75
20.2.2014	76
17.3.2014	77

Forord

Denne rapporten er utarbeidet av SINTEF Transportforskning på oppdrag for Statens vegvesen. Rapporten presenterer resultatet fra evalueringen av værforhold og stenginger på E6 over Dovrefjell fra 2010 til 2013.

SINTEFS arbeid med evalueringen er basert på evaluering over tre vintersesonger. Tidligere arbeidsnotater er utarbeidet på SINTEF Byggforsk for sesongene 2010/2011 og 2011/2012. Denne rapporten er utarbeidet på bakgrunn av disse tidligere notatene og videre evaluering for sesongen 2013/2014. Prosjektleder for rapporten har vært Thomas Engen, mens Robert Opland og Jo Skjermo har vært medforfatter.

I forbindelse med innsamling av grunnlagsdata har SINTEF hatt kontakt med Bård Nonstad og Torgeir Vaa i Statens vegvesen. Bård Nonstad har vært ansvarlig for arbeidet hos oppdragsgiver.

Sammendrag

Den aktuelle strekningen som danner grunnlag for denne rapporten er fjellovergangen på E6 over Dovrefjell. I sør er strekningen avgrenset av bom ved "Utsikten" som ligger like nord for bebyggelsen på Dombås. I nord er strekningen avgrenset av bom ved Grønbakken, like nord for fylkesgrensen til Sør-Trøndelag.

Vinteren 2006 var det en bussulykke på Dovrefjell der bussen kjørte av veien. 30 passasjerer ble skadet, hvorav 4 alvorlig. Det var sterk sidevind og isdekket vegbane ved ulykkestidspunktet. SHT (Statens Havarikommisjon for Transport) sine undersøkelser viste at bussen ble utsatt for så kraftige løft- og sidekrefter at den mistet veigrepet på forhjulene og sjåføren mistet styringsmulighetene. Blant tiltakene SHT anbefalte var:

- Tydeligere retningslinjer med hensyn på drifting og stenging av vei ved sterk sidevind og glatt veibane
- Mer bevisst bruk av værdata og –prognoser
- Bussførere gis bedre beslutningsgrunnlag i form av oppdatert trafikantinformasjon om vær- og føreforhold fra veiholders side

Prosjektet er startet på bakgrunn av disse sikkerhetstilrådingene. I tillegg ønsket driftsentreprenør Mesta et verktøy som kunne gjøre det lettere å ta bestemmelse om å innføre kolonnekjøring/stenging.

Prosjektet er et samarbeid mellom Statens vegvesen, forskningsinstitusjonen SINTEF og tidligere innehaver av funksjonskontrakten Mesta. Hovedmålsettingene med prosjektet er:

- Finne kriterier for når vegen skal holde åpen, stengt eller når det skal være kolonnekjøring
- Bedre informasjon til sjåfører om føreforhold
- Andre forhold som kan forbedres som friksjon ved forhold med sterk vind.

Gjeldende kriterier for kolonnekjøring og stenging angir følgende kriterier for tiltak:

- Kolonnekjøring skal innføres når vær- og føreforholdene er så vanskelige at det er fare for at biler kan sette seg fast og det er risiko for trafikkuhell p.g.a. dårlig sikt eller smal veg.
- Vegen skal stenges helt for all vanlig trafikk når det p.g.a. uvær, rasfare eller andre sikkerhetsproblemer ikke er forsvarlig å føre kolonner over fjellet.
- Ved innføring av kolonnekjøring skal det legges vekt på vindforhold, nedbør og sikt som er registrert av brøytemannskap på strekningen. Det skal også legges vekt på værmelding og eventuelle andre tilgjengelige værdata.

Varsling av stengning skjer gjennom flere metoder:

- Bom
- Skilt
- SMS
- Trafikkmeldinger
- Radio

I arbeidet med denne rapporten er det gjort sammenligning mellom driftslogg, SMS varsel og hendelsesrapport fra Vegtrafikksentralen.

Å forutse stenging av Dovrefjell er en utfordring. Verken vind eller friksjon angir alene om det er grunnlag for stengning.

Erfaringsoverføring fra tidligere fra tidligere synes å angi gode retningslinjer og analysene stemmer med denne erfaringen. Det er tradisjonelt to værtyper ved stenging, Fokstuguvær og Hjerkinnvær.

Fokstuguvær:

Sør-sørøstlig vind som ofte medfører dårlige forhold på Fokstugu. Dette skaper spesielt problemer på strekningen fra 500 m sør for Fokstugu til 300 meter nord for Fokstugu.

Hjerkinnvær:

Nordvestlig vind som ofte fører til dårlige forhold på Hjerkin. Dette skaper spesielt problem 2 kilometer nord for høydemerke på Hjerkin.

I forhold til varsling har det vært en utfordring med nøyaktighet på de forskjellige registreringene. Tre logger er sammenlignet og det som var forutsatt var riktig stemte ikke bestandig. Det bør vurderes å se på et system som forenkler varslinger til Vegtrafikksentralen og som gjør det mulig for Vegtrafikksentralen å enkelt få bekreftet gjeldende status.

1 Bakgrunn

I november 2006 skjedde en bussulykke på Dovrefjell. SHT (Statens Havarikommisjon for Transport) gjorde en analyse av ulykken. I en rapport fra 2009 fremmet de flere forslag til tiltak for å unngå tilsvarende ulykker i fremtiden. Blant konklusjonene var at slik vær- og føreforholdene på E6 over Dovrefjell var på det aktuelle tidspunktet burde ikke bussen vært kjørt over fjellet.

Daværende driftsentreprenør Mesta ønsket et verktøy for lettere å ta bestemmelse om å innføre kolonnekjøring/stenging og tok initiativ til å utvikle et slikt verktøy. Prosjektet er et samarbeid mellom Statens vegvesen, forskningsinstitusjonen SINTEF og daværende innehaver av funksjonskontrakten Mesta. Hovedmålsettingene med prosjektet er:

- Finne kriterier for når vegen skal holde åpen, stengt eller når det skal være kolonnekjøring
- Bedre informasjon til sjåfører om føreforhold
- Andre forhold som kan forbedres som friksjon ved forhold med sterk vind.

2 Rutiner

2.1 Bussulykke og sikkerhetstilrådninger

Ulykken med Lavpriskekspressen skjedde natt til fredag 24. november 2006. Det var 53 passasjerer fra Trondheim i retning mot Oslo. Bussen var en to etasjes MAN Neoplan Skyliner. På E6 over Dovrefjell var det var sterk sidevind og isdekket veibane. SHT sine undersøkelser viste at bussen ble utsatt for så kraftige løft- og sidekrefter at den mistet veigrepet på forhjulene og sjåføren mistet styringsmulighetene. Bussen gikk ut av veien i en hastighet på ca. 50 km/t og veltet over på høyre side etter at den kom ned på flatt terreng utenfor veien. Totalt ble 30 passasjerer påført skader i forbindelse med bussvelten, hvorav fire personer ble alvorlig skadet.

I SHT sin rapport fra 2009 konkluderte de med at slik vær- og føreforholdene var på E6 over Dovrefjell på det aktuelle tidspunktet burde ikke bussen vært kjørt over fjellet. Undersøkelsen pekte på barrieresvikt både med hensyn på drift og vedlikehold av fjellovergangen, samt de operasjonelle forholdene ved bruk av bussen. SHT mente at det var behov for tydeligere retningslinjer med hensyn på drifting og stenging av vei ved sterk sidevind og glatt veibane, samt mer bevisst bruk av værdata og -prognoser. I tillegg bør bussførere gis bedre beslutningsgrunnlag i form av oppdatert trafikantinformasjon om vær- og føreforhold fra veiholders side. En nærmere oppstilling av funnene fra undersøkelsen til SHT er gitt i vedlegg.

SHT fremmer totalt seks sikkerhetstilrådninger i forbindelse med sin undersøkelse. Tre av disse sikkerhetstilrådingene er relatert til områder der Statens vegvesen har sikkerhetsansvar.

- Sikkerhetstilråding VEI nr. 2009/01T
Oppdatert trafikantinformasjon om vindforhold på E6 over Dovrefjell var ikke tilgjengelig for bussføreren ulykkesdagen. Kombinert informasjon om vind- og føreforhold ville gitt bussføreren et bedre beslutningsgrunnlag i forhold til sikker passering over fjellet. SHT tilrår at Statens vegvesen tilrettelegger for lett tilgjengelig og oppdatert trafikantinformasjon om vind- og føreforhold på E6 over Dovrefjell spesielt, og andre fjelloverganger generelt.
- Sikkerhetstilråding VEI nr. 2009/02T
E6 over Dovrefjell var ikke strødd eller saltet før ulykken da entreprenøren hadde vurdert at den sterke vinden ville blåse strømiddelet av veien uten å gi noen effekt.

Funksjonskontrakten som Statens vegvesen har inngått med entreprenøren stiller krav til at friksjonsforbedrende tiltak skal gjennomføres, ikke til metode. SHT tilrår at Statens vegvesen vurderer å sette krav til bruk av metode for friksjonsforbedring på glatt veibane i kombinasjon med sterk vind.

- **Sikkerhetstilråding VEI nr. 2009/03T**

Vurdering av om E6 over Dovrefjell skal stenges ved uvær er normalt relatert til nedbør/snø og faren for at biler kan sette seg fast, siktforhold og kombinasjonen av dette. Statens vegvesens retningslinjer for stenging av vei er utilstrekkelig relatert til forholdene som var på E6 over Dovrefjell ulykkesdagen, og fanger ikke opp kombinasjonen av glatt veibane og sterk sidevind. SHT tilrår at Statens vegvesen vurderer å fastsette grenser for vindstyrke relatert til friksjon i forhold til kjørerestriksjoner eller stenging av E6 over Dovrefjell spesielt og fjelloverganger generelt.

I rapporten til SHT oppgir de kun at Statens vegvesen har opplyst at vindpølser er satt opp på de mest utsatte stedene på Dovrefjell, blant annet på ulykkesstedet (ikke på hver side av fjelloverganger).

2.2 Krav til vinterdrift

Kravene er kravspesifikasjonene for drift i Nord-Gudbrandsdalen 2009 - 2014. Vegene fra Dombås til Hondyrju (5 km) driftes etter en mellomstrategi omtalt også som "nesten bar veg". Den resterende strekningen Hondyrju til Grønbakken driftes etter strategi vinterveg, dvs. at vegen kan ha et snø- eller isdekke og at vegen normalt driftes mekanisk, det vil si strøing med sand og brøyting, men salt tillates brukt under spesielle værforhold der salt vil være raskeste og mest effektive metode: i forbindelse med rim, underkjølt regn, regn på frossen vegbane og spesielt glatt isføre. Det er veg og føreforhold på strekningen Hondyrju til Grønbakken som er avgjørende for stengning og kolonnekjøring på Dovre og det er disse vedlikeholdsstrategiene som er omtalt videre.

2.2.1 Krav til friksjon

Det skal strøs dersom friksjonsforholdene hindrer normalt vinterutrustede kjøretøy å komme opp bakker etc. Tiltak iverksettes og fullføres i henhold til tabellen nedenfor:

Tabell 1 Krav til friksjon

	Start ved	Fullføres
Punktstrøing	$\mu < 0,25$	1,0 t
Helstrøing	$\mu < 0,20$	2,0 t

Punktstrøing foretas i kurver, bakker, kryss og rettstrekninger med uoversiktlige avkjørsler. I overgangsperiodene kan det nyttes salt eller saltløsning.

2.2.2 Krav til snøbrøyting

Ved snøvær skal brøyting settes i gang og fullføres i henhold til verdiene nedenfor

Tabell 2 Krav til snøbrøyting

	Start ved snødybde	Ferdig utbrøytet innen
Tørr snø	3 cm	10 cm
Våt snø	2 cm	7 cm

På veger med ÅDT < 1500 skal det brøytes etter alle snøfall større enn 3 cm. Under vedvarende snøvær skal brøytefrekvensen være så stor at kravet til maksimal snømengde overholdes. Under ekstreme værforhold kan kravene fravikes. Ved *drivsnø* settes tiltak i verk når høyden på snøskavler midt på kjørefeltet er 10 cm

2.2.3 Krav til snø- og isrydding

Utløsende standard og krav til tidspunkt for utførelse av ryddingen etter at vegen er ferdig brøytet, er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 3 Krav til snø- og isrydding

	Kriteria	Fullføres
Snø- og issåle	Maks tykkelse: 2 cm	2 døgn
Rydding i vegkryss		1 døgn
Fjerning av snø for sikt, bl.a. foran skilt		1 døgn
Siktrydding i kryss		3 døgn

2.2.4 Kvalitetsplan for funksjonskontrakt

I Kvalitetsplanen fra driftsentreprenør er det vist hvordan en skal gjennomføre beredskap og utførelse av vinterdriften, for å oppfylle krav og standard som er beskrevet i kontrakten. På roden Dombås - Grønbakken var det satt opp en lastebil fra driftsentreprenør og en reservebil. Av tilgjengelig utstyr er diagonalplog og Underliggende skjær diagonalplog. I tillegg var det satt opp fastsandspreder.

2.3 Gjeldene rutiner i henhold til midlertidig stenging og kolonnekjøring

Gjeldene rutiner for er gitt i instruks fra 1.4.2008. Instruksen gjelder strekningen Ev 6 fra bom ved Utsikten på Dombås og til Grønbakken.

Ved innføring av midlertidig stenging og kolonnekjøring skal følgende tiltak gjennomføres:

1. Melding fra entreprenør sendes omgående til Vegtrafikksentralen (VTS). Gudbrandsdal distrikt har vedtaksmyndighet i slike tilfeller. Når vedtak er fattet føres det i eget skjema som vedtak på

at kolonnekjøring eller midlertidig stengning er innført. På samme skjema føres når kolonnekjøring eller midlertidig stengning er opphørt.

2. Entreprenøren skal føre egen dagbok med dato og klokkeslett for midlertidig stengning og åpning, innføring og oppheving av kolonnekjøring. I boka skal det også føres dato/klokkeslett for når varsel om risiko for stengning og kolonnekjøring er gitt. Videre skal tidspunkt for start og ankomst for hver kolonne, antall biler og personer i kolonnen og om noen skal av underveis føres i dagboken. Dagboken skal oppbevares på brøytestasjon/vaktlokale i kontraktperioden og leveres til byggherren ved kontraktsslutt. Det skal i tillegg føres protokoll som forefinnes i brøytebil eller vaktbu ved bom.
3. Kolonnekjøring skal innføres når vær- og føreforholdene er så vanskelige at det er fare for at biler kan sette seg fast og det er risiko for trafikkuhell pga. dårlig sikt eller smal veg. I forbindelse med høytidshelger og vinter- og påskeferie må det utvises ekstra aktsomhet. En må da sette strengere krav og eventuelt innføre kolonnekjøring/stenge vegen ved bedre siktforhold enn ellers pga. stor trafikk med mange uvante førere.
4. Når kolonnekjøring innføres, skal vegen stenges med låst bom påmontert rødt blinkende lys (synlig fra begge sider) og opplysningsskilt om at kolonnekjøring pågår. Det må sørges for at biler som er på strekningen når bommene stenges, blir sluppet igjennom. Bommene skal holdes låst så lenge det er kolonnekjøring eller stengt veg. På vegstrekninger hvor kolonnekjøring helt unntaksvis innføres, kan en i stedet for låst bom, på annen forsvarlig måte stenge vegen, varsle, ha bomvakter eller gjennomføre andre overvåkningsopplegg som gir tilsvarende sikkerhet for at trafikk ikke kjører ukontrollert inn på veger hvor kolonnekjøring er iverksatt.
5. Antall biler som skal være med i kolonnen settes til maksimalt 30 stk. og antall personer som er med i en kolonne skal ikke overstige 70 personer. Dersom kolonnekjøring iverksettes på grunn av smal veg, der sikt ikke er noe problem, gjelder ikke begrensningen i maksimalt antall biler eller personer som kan tas med. Det skal for hver kolonne holdes rede på hvor mange kjøretøy og personer som er med. Statens vegvesen Region øst 0502 Nord-Gudbrandsdalen 2009-2014 Drift- og vedlikeholdskontrakt med funksjonsansvar Vedleggsmappe I vedlegg IE9100b Side 2 av 2 2008-11-12. Ansvarlig brøytemannskap har myndighet til å bestemme hvilke biler som kan være med i kolonnen. De kan om nødvendig holde tilbake trafikanter som pga. manglende utstyr, biler med åpenbare tekniske feil eller andre forhold som gjør at de ikke synes å være skikket til å være med i kolonnen under de rådende forhold. Deltagerne i kolonnen skal informeres om forhold knyttet til kolonnekjøringen før kolonnen starter.
6. Brøytemannskaper har rett til å bestemme sammensetningen av tunge og lette kjøretøy i kolonnen, eventuelt om bare tunge kjøretøy skal være med.
7. Det må opprettes samband med siste bil, som er entreprenørens følgebil.
8. Under kolonnekjøring som innføres pga. av vanskelige værforhold skal alle biler som har montert ekstra tåkebaklys, ha dette og varselblinklys tent.
9. Kolonnen skal holdes samlet slik at det ikke oppstår luke mellom bilene. Hastigheten skal holdes mest mulig jevn og avpasses etter sikten. Maksimal hastighet for kolonnen er 40 km/t.

2.4 Varslingsmetoder

Varsling av stengning skjer gjennom flere metoder:

- Bom
- Skilt
- SMS
- Trafikkmeldinger
- Radio

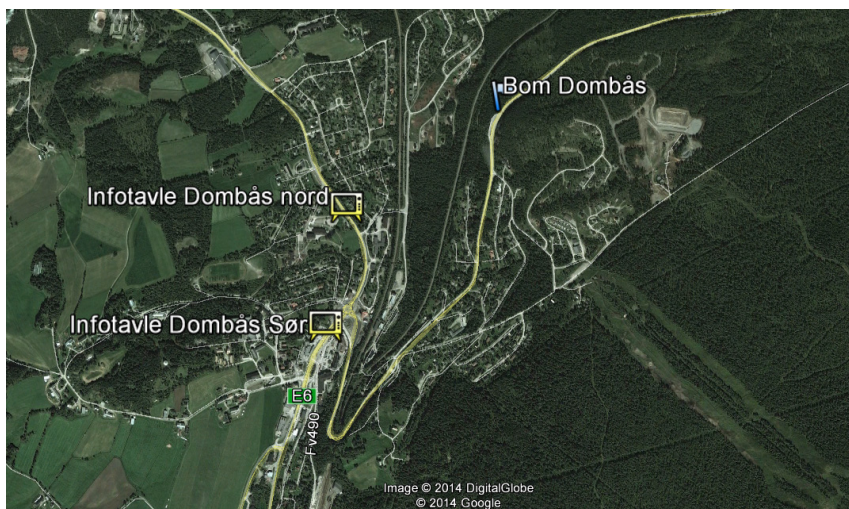
I arbeidet med denne rapporten er det gjort sammenligning mellom entreprenørens logg, SMS varsel og hendelseslogg fra Vegtrafikksentralen.

2.4.1 Bom og skilt med varsel om stengning

Startpunkt for stengning er for nordgående trafikk ved "Utsikten" som ligger like nord for bebyggelsen på Dombås. Vegen er stengt frem til Grønnbakken, like nord for fylkesgrensen til Sør-Trøndelag. For sørgående trafikk var det motsatt. Det er værstasjonen ved Fokstugu som er det nærmeste stengningspunktet. De samme punktene gjelder for start kolonnekjøring.



Figur 1 Plassering av informasjonstavler og bommer på E6 Dovrefjell



Figur 2 Plassering av informasjonstavler og bommer på Dombås



Figur 3 Vindvarsel på Oppdal
(Foto: Thorvald Paulsen)



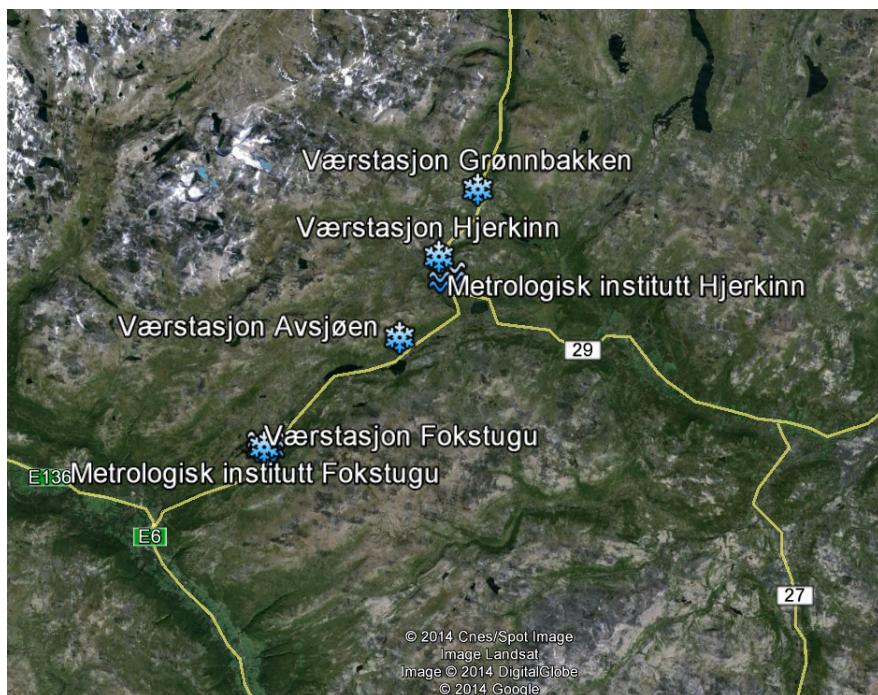
Figur 4 Vindvarsel på Dombås
(Foto: Thorvald Paulsen)

2.4.2 Skilting og værstasjoner for varsling av vind

I tillegg til tavler som varsler stengning av veg, er det egne tavler som varsler vindhastighet ved værstasjonene på Avsjø og Fokstugu.

Statens vegvesen har totalt fire værstasjoner på strekningen. I tillegg til Fokstugu og Avsjøen er det værstasjoner på Hjerkin og på Grønnbakken.

I tillegg til Statens vegvesen sine fire værstasjoner har Meteorologisk institutt værstasjon på Fokstugu og Hjerkin. Statens vegvesen sine værstasjoner er plassert langs vegen. Meteorologisk institutt sin værstasjon på Fokstugu er plassert cirka 80 meter vest for E6, men værstasjonen på Hjerkin er plassert i nærheten av jernbanestasjonen, rundt 500 meter vest for E6.



Figur 5 Plassering værstasjoner



Figur 6 Skilt og værstasjon Avsjøen



Figur 7 Skilt og værstasjon Fokstugu



Figur 8 Værstasjon Hjerkin og Grønnbakken

3 Datainnsamling

3.1 Værstasjoner

På statens vegvesen sine fire værstasjoner kan en hente informasjon om:

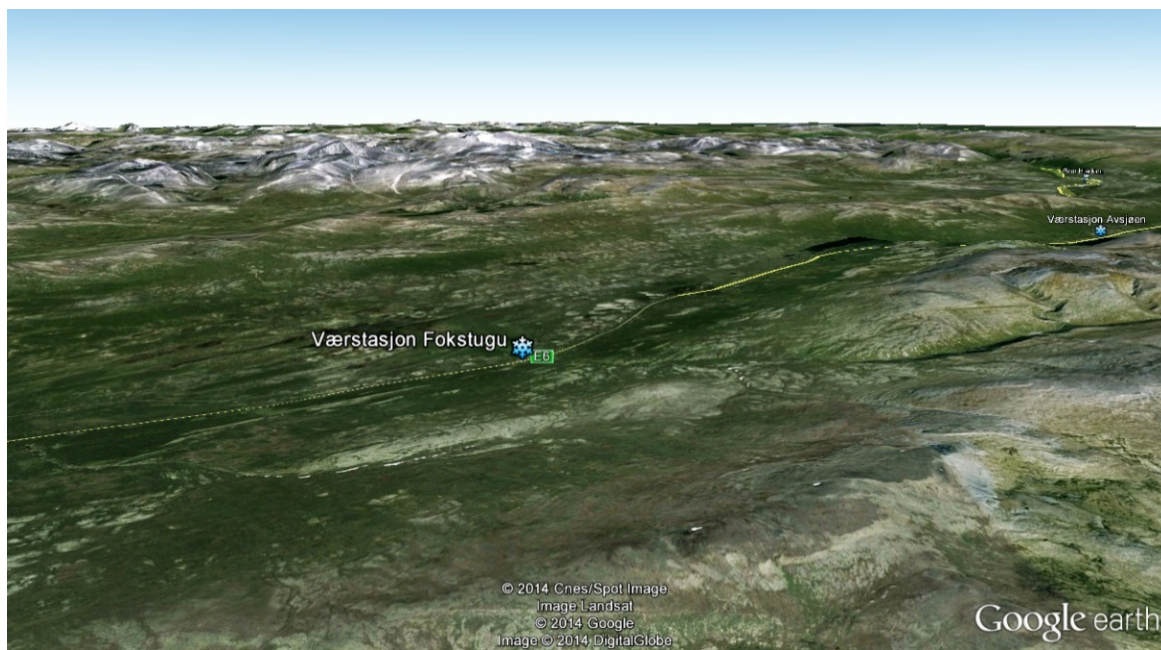
- Temperatur i vegbane
- Temperatur i luft
- Vind hastighet og retning
- Luftfuktighet
- Nedbør

Værstasjonene Fokstugu og Avsjøen har også en vegtilstandsmåler av typen Vaisala DSC 111. Sensoren fungerer ved hjelp av infrarød stråling. Apparatet skal gi nøyaktige data for vann, is og snømengdene på vegbanen. Friksjonskoeffisienten den oppgir er et produkt av dette sammensatt med erfaringstall. Apparatet fungerer ved at det sender ut et infrarødt lys som reflekteres og registreres i en sensor.

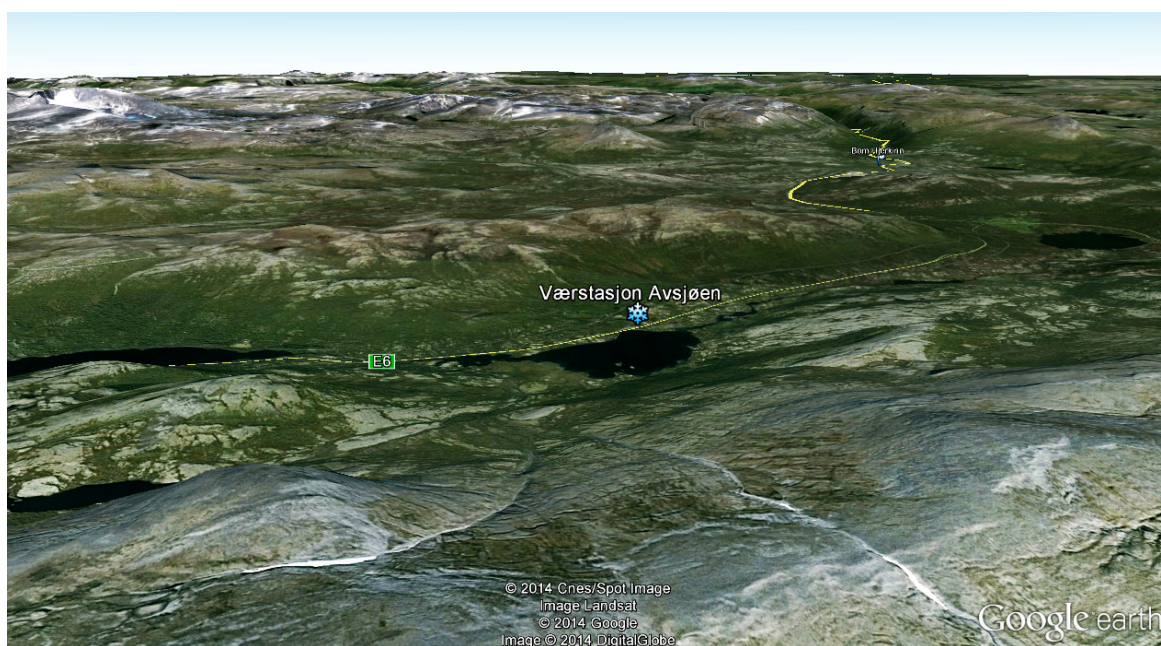


Figur 9 Vaisala DSC111 montert på værstasjon på Avsjøen.

I Figur 10 til Figur 12 er Statens vegvesen sine værstasjoner plassering i terrenget vist.



Figur 10 Terreng Fokstugu



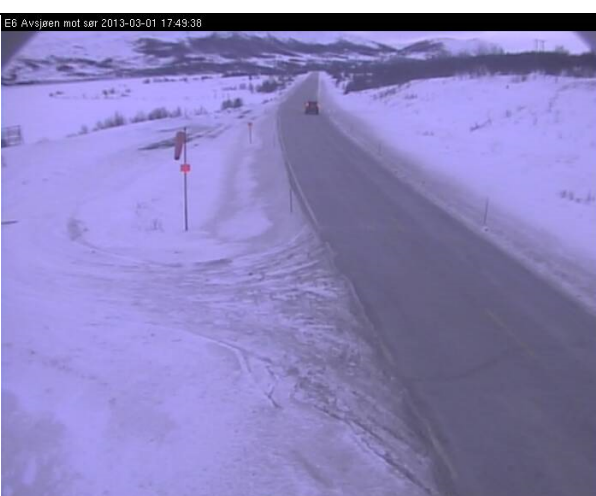





Figur 11 Terreng Avsjøen



Figur 12 Terreng Hjerkin og Grønnbakken

3.2 Kameraovervåkning

Normal	Kolonnekjøring
<p>E6 Fokstugu mot nord 2013-03-01 17:00:11</p>  <p>Figur 13 Fokstugu normalsituasjon</p>	<p>E6 Fokstugu mot nord 2013-03-02 16:57:46</p>  <p>Figur 14 Fokstugu ved kolonnekjøring</p>
<p>E6 Avsjeen mot sør 2013-03-01 17:49:39</p>  <p>Figur 15 Avsjo normalsituasjon</p>	<p>E6 Avsjeen mot sør 2013-03-02 17:42:22</p>  <p>Figur 16 Avsjoen kolonnekjøring</p>
<p>E6 Grønnbakken 2013-03-01 17:43:06</p>  <p>Figur 17 Grønnbakken normalsituasjon</p>	<p>E6 Grønnbakken 2013-03-02 17:29:55</p>  <p>Figur 18 Grønnbakken kolonnekjøring</p>

Som eksempel på kamera på Fokstugu, Avsjøen og Grønnbakken er det gjengitt bilder fra 1.3.2013 og 2.3.2014 i Figur 13 til Figur 18. Alle bildene er fra cirka klokka 17:30 og representerer normalsituasjon for 1.3.2013 og en situasjon med kolonnekjøring for 2.3.2014.

3.3 Friksjonsmålere montert på kjøretøy

ViaFriction er en etterhengende, kontinuerlig friksjonsmåler produsert av ViaTech. Et målehjul bremses kontinuerlig og gir informasjon om friksjonsforholdene hver 10. meter over kjørt distanse. Måleren logger også luft- og vegbanetemperatur. Mesta har hatt en slik måler som har blitt benyttet for å dokumentere friksjonsforholdene i kontrakten.



Figur 19 ViaFriction etterhengende friksjonsmåler.

Teconer RCM411 er en mobil vegbanesensor produsert av Teconer. Den er montert på brøytebil som benyttes på Dovrefjell. Den benytter stråling for å registrere type føreforhold og eventuell vannfilm. Beregner en friksjonskoeffisient ut fra dette.



Figur 20 Teconer RCM411 montert på friksjonsmålebil

3.4 Måling av vind

Vindhastighet

Vindhastighet måles i meter pr. sekund (m/s) eller i knop, der $1 \text{ m/s} \approx 2 \text{ knop}$. I denne rapporten er vindhastigheten oppgitt i m/s.

Vinden blåser ujevnt og plutselig kan det komme vindkast. Gjennomsnittsvind benyttet av Meteorologisk institutt er definert av World Meteorological Organization (WMO). Vindmåleren skal måle vinden i 10 meters høyde over bakken. Gjennomsnittlig vindstyrke og -retning måles i løpet av 10 minutter.

Et vindkast er øyeblikksverdien av vindhastigheten. Maksimale vindkast (engelsk gust) er definert som høyeste glidende middel over 3 sekunder.

Vindretning

Vindretningen angir hvilken retning vinden blåser fra. Vind fra nord vil være en pil som peker mot sør. Pilenes retning på figuren er gitt i grader, 0 og 360 grader er nord, 90 grader er øst, 180 grader er sør og 270 grader er vest.

Statens vegvesen

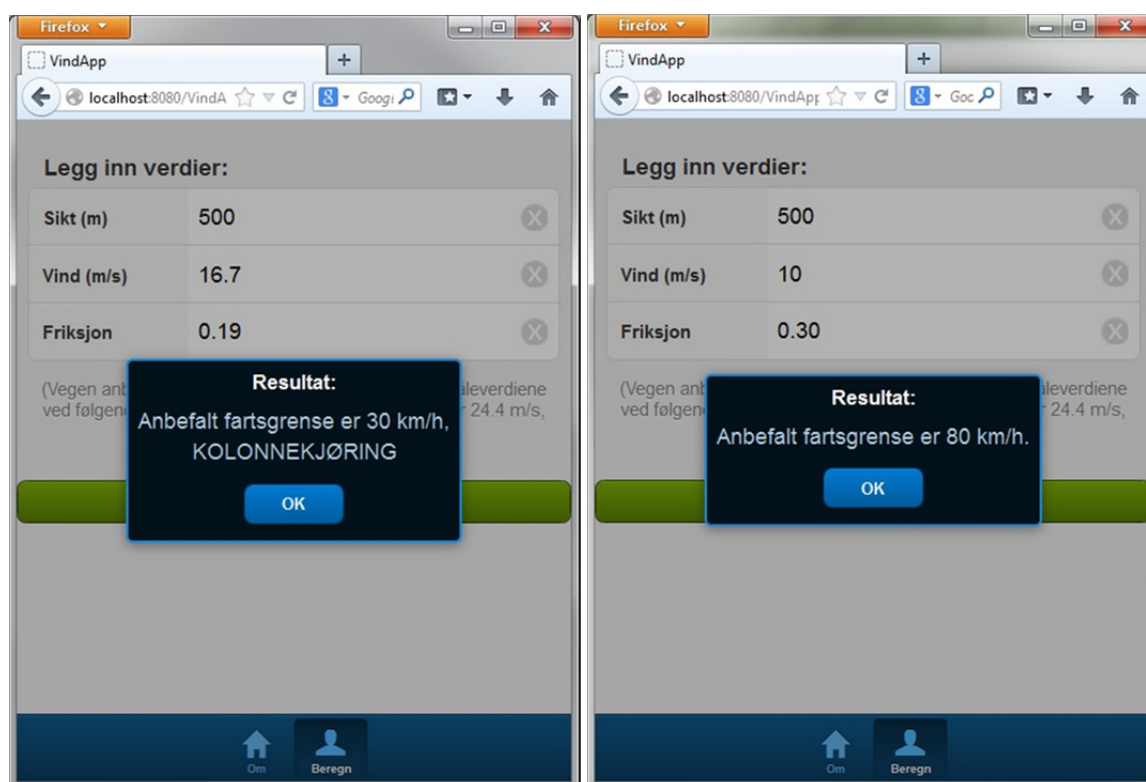
Statens vegvesen har en egen håndbok for klimastasjoner: Håndbok R613 Klimastasjoner. Ved klimastasjonene registreres vindhastigheten og vindretningen med hjelp av forskjellige typer av anemometer. Det er derfor viktig med en standardhøyde for vindmålinger, og for klimastasjonene anbefales 10 m som er den samme høyden Meteorologisk institutt bruker ved sine værstasjoner.

Vindhastighet på skilt

Skiltene på Dovre har i perioden frem til og med vintersesongen 2013/2014 blitt vist en glidende middelerverdi over 60 sekunder av vindhastigheten.

3.5 Applikasjon for smarttelefoner

Det er utviklet en egen applikasjon kalt VindApp for å veilede operatørene med å beregne en anbefalt fartsgrense og eventuelt tiltak.



Figur 21 Applikasjonen VindApp for beregning av anbefalt fartsgrense og tiltak

Anbefalt hastighet er avhengig av ytre forhold: vind, friksjon og sikt. Kjøretøyeegenskaper er også viktig. Det tas det hensyn til aerodynamiske egenskaper som har betydning for påvirkning fra vind. Andre kjøretøyeegenskaper som vekt og dekk er ikke innarbeidet i beregningene her.

"Beregningene går ut på å finne anbefalt hastighet under de rådende forholdene. Hastigheten kan måtte begrenses av to grunner:

1. Begrenset stopplengde som følge av redusert sikt og friksjon,
2. Redusert veggrep på grunn av sterk vind og redusert friksjon."

Føreren skal alltid kunne stoppe på synlig veglengde foran kjøretøyet. På veg med møtende trafikk er stopplengden begrenset av møtesikten: stopplengden må være minst halve møtesikten pluss 10 meters -sikkerhetsavstand. I tillegg må det medregnes en reaksjonstid før føreren rekke å starte

oppbremsingen. Krefter fra sterk vind vil virke på kjøretøyet slik at veggrepet reduseres. Kreftene virker både sideveis og som et løft (redusert marktrykk).

Valg av grenseverdier er gjort basert på verst tenkelige forhold, men som likevel er sannsynlig at inntreffer. Disse grenseverdiene er uavhengige av hverandre.

- Minst gunstige vinkel (30 grader) vil kunne inntreffe ettersom vindens retning vil variere mye over kort tid, samtidig som kjøretøyet også endrer retning i forhold til vinden på grunn av vegens svinger (områdeavhengig).
- Sterke vindkast på 1,5 ganger middelvinden vil alltid kunne inntreffe.
- Det tas hensyn til at kjøretøy med største areal innen gitt kjøretøykategori (minst gunstige aerodynamiske egenskaper) vil kunne komme ut for de "verste" forholdene. For eksempel en økning i aerodynamisk koeffisient på 0,1 for sidekrefter gir en økning i friksjon på 0,05. Dette tilsvarer 5m/s vindhastighet. Dersom målt middelvind over 10 minutter er over 24.5m/s vil kast-vinder kunne påvirke busser i for stor grad.
- Dersom målt sikt er under 20 meter vil sikker hastighet være svært lav (kun 12 km/t gitt at to møtende biler skal kunne stanse sikkert med 10m margin ved en friksjon på hele 0,75).
- Dersom friksjon er under 0,14 anbefales stengning og gjennomføring av tiltak.

Tabell 4 Grenseverdier benyttet i applikasjon

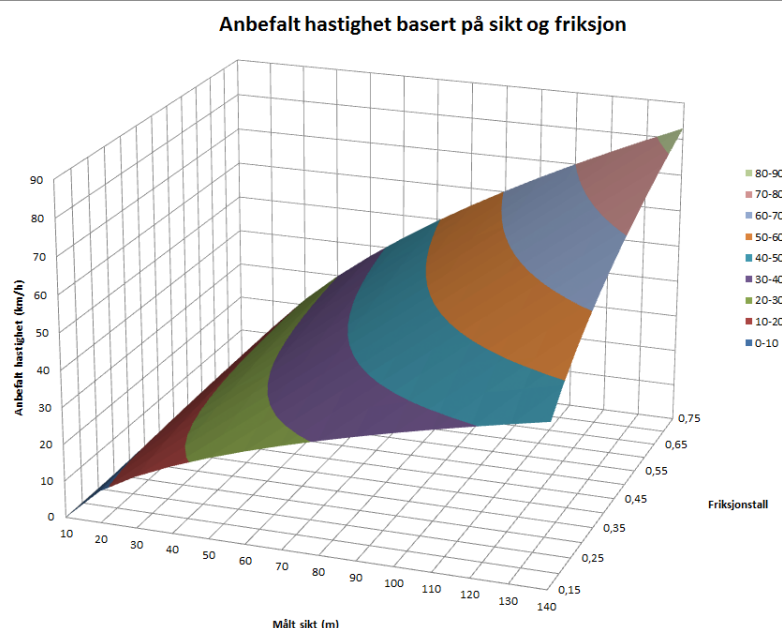
Størrelse	Enhet	Grenseverdi stengning	
Målt sikt (minimum)	m	min	20
Målt middelvind (10 min)	m/s	maks	24,5
Målt friksjon (minimum)	1	min	0,14
Snøforhold ¹	-	-	-

For utregning av generell anbefalt fartsgrense benyttes formel utarbeidet av Statens Vegvesen:

$$\text{Anbefalt fart} = 3.6 * \text{friksjon} * \text{gravitasjon} * \text{reaksjonstid}^2 + (\text{sikt-sikkerhetsavstand}) / (\text{friksjon} * \text{gravitasjon}) - \text{reaksjonstid}$$

Dette gir anbefalt fartsgrense basert på friksjon og sikt som vis i Figur 21.

¹ Ut over sikt, vind og friksjon kan snøforhold tas med i betraktning. Dersom det ligger mer enn 5 cm snø i terrenget, skal snøens tilstand vurderes som tørr/løs, frossen/fast eller våt/tung. Tørr snø gir fukk ved vind sterkere enn 8 m/s. Tørr nysnø driver allerede ved 4 m/s, og skaper fonner. Ved 12m/s vil det gi siktproblemer og bør varsles med variabelt skilt, symbol 156, undertekst "Snøfonn" / "Snowdrift" (altså sammen-drevet snø på bakken). Sterk vind eroderer snøen slik at den blir fast. Det vil derfor være drivsnø kun i den første delen av en periode med sterk vind. Denne funksjonaliteten er ikke inkludert i nåværende versjon av applikasjonen.



Figur 22 anbefalt fartsgrense gitt sikt og friksjon.

Endelig anbefalt fart velges som den minste verdien av:

- Utregnet generell anbefalt fartsgrense
- Oppslag i tabeller for fartsgrense gitt minimum friksjon og vindstyrke for en-etasjes buss, med aerodynamisk koeffisient som for Lavprisekspresen (Tabell 5).

Fartsgrensene gitt minimum friksjon og gitt vindstyrke for en to etasjes buss med aerodynamisk koeffisient som for Lavprisekspresen er vist i Tabell 6

Tabell 5 Minimumsfriksjon buss

Minimumsfriksjon for fartsgrense – buss					
80	70	60	50	40	30
0,100	0,070	0,065	0,060	0,058	0,054
0,120	0,090	0,080	0,070	0,060	0,050
0,145	0,115	0,101	0,086	0,073	0,061
0,170	0,140	0,120	0,100	0,085	0,070
0,210	0,170	0,150	0,125	0,113	0,085
0,255	0,205	0,180	0,155	0,140	0,105
0,300	0,245	0,218	0,190	0,170	0,135
0,360	0,290	0,263	0,235	0,210	0,180
0,420	0,340	0,310	0,280	0,250	0,220
0,500	0,400	0,370	0,340	0,310	0,280

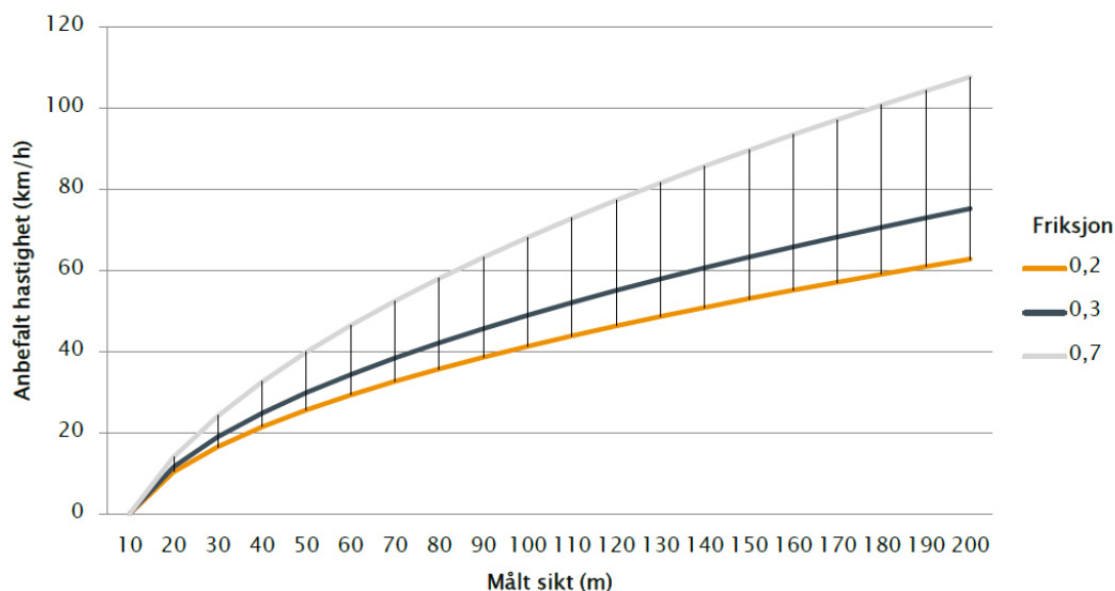
Tabell 6 Minimumsfriksjon toetasjes buss

Minimumsfriksjon for fartsgrense – toetasjes buss					
80	70	60	50	40	30
0,130	0,100	0,095	0,090	0,088	0,084
0,160	0,130	0,120	0,110	0,100	0,090
0,192	0,162	0,148	0,133	0,120	0,108
0,230	0,200	0,180	0,160	0,145	0,130
0,275	0,235	0,215	0,190	0,178	0,150
0,325	0,275	0,250	0,225	0,210	0,175
0,370	0,315	0,288	0,260	0,240	0,205
0,430	0,355	0,328	0,300	0,275	0,245
0,490	0,410	0,380	0,350	0,320	0,290
0,550	0,450	0,420	0,390	0,360	0,330

Dersom endelig anbefalt fartsgrense er under gitt maksimal grense for kolonnekjøring, eller over minimal gitt grense for kolonnekjøring, anbefales dette. Dersom anbefalt fartsgrense er under den gitte grensen for kolonnekjøring anbefalers stengning av veien. Grenseverdiene benyttet for anbefaling for kolonnekjøring er satt til 25,5km/t og 40,5km/t. Dersom hovedgrunnen for anbefalt stengning er friksjon gis det varsel om dette så tiltak kan utføres.

I første versjon av applikasjonen ble resultatene for anbefalt hastighet som funksjon av sikt og friksjon erfaringsmessig vurdert å gi for lave hastighetsanbefalinger. Statens Vegvesen justerte parameteren for førers reaksjonstid i neste versjon fra 1.25s (SINTEF STF22 A04332) til 1.0s, noe som ga en økning i anbefalt hastighet på opptil 5 km/t. Noen kurver for anbefalt hastighet ut i fra sikt og friksjon etter justeringen kan ses i Figur 23.

Anbefalt hastighet basert på sikt og friksjon



Figur 23 Anbefalt fartsgrense for sikt gitt utvalgte verdier av friksjon etter justering av reaksjonstid.

4 Analyse værdata

4.1 Driftsdata 2011-2014

Mengdeskjemaet i Tabell 7 og Tabell 8 viser mengden av de forskjellige driftstiltakene fra oktober 2011 – mai 2013. Driftstiltakene har bestått av brøyting, strøing med sand, tørt salt, befuktet salt, saltlake og fastsand.

Hvis vi antar en saltløsningskonsentrasjon på 20 % og en densitet på 1,169 kg/dm³ vil 4800 liter saltløsning tilsvare da 1104 kg tørt salt.

Tabell 7 Mengdeskjema 2011/2012

	Brøyting [km]	Sand [t]	Fastsand [t]	Tørt salt [t]	Befuktet salt [t]	Saltløsning (liter)
Oktober	210	2		17,0		
November	1536	112		11,0		4800
Desember	5999	301	54,0			
Januar	7128	233	38,3			
Februar	8196	242	26,7	6,5		
Mars	3684			37,8	17,2	
April	2267	24		24,3	3,9	
SUM	29020	914	119,0	96,6	21,1	4800

Tabell 8 Mengdeskjema 2012/2013

	Brøyting [km]	Sand [t]	Fastsand[t]	Tørt salt [t]	Befuktet salt [t]	Saltløsning (liter)
Oktober	1458	79,6		2,3	5	4
November	2221	282		11,5		2100,0
Desember	3623	82,5	30,0			
Januar	2535	45	93,6	13,2	3,0	
Februar	3760	30	148,2	4,8	2,5	
Mars	2906	13		8,9	0,7	
April	685	14		10,9	8,8	
Mai	313			6,4		5500,0
SUM	17501,0	545,4	271,8	58,0	20,0	7604,0

Tabell 9 Mengdeskjema 2013/2014

	Brøyting [km]	Sand [t]	Fastsand [t]	Tørt salt [t]	Befuktet salt [t]	Saltløsning (liter)
Oktober	356	0	0	16,7	0	0
November	3751,5	374	48,6	15,9	0	0
Desember	5345	233,9	198	19,9	2	0
Januar	5104	197	187,2	0	0	0
Februar	7101	253	0	20	0	0
Mars	6765	74	0	16,2	0	64
April	246	0	0	5	0	5,5
Mai	0	0	0	0	0	0
SUM	28668,5	1131,9	433,8	93,7	2	69,5

Brøytefrekvensen i 2012/2013 er omtrent halvert i forhold til 2011/2012-sesongen, men er tilbake på samme nivå i sesongen 2013/2014. Mengden sand og tørt salt er også tilnærmet halvert i sesongen 2012/2013 i forhold til de to andre sesongene. Mengden fastsand har derimot vært sterkt økende gjennom de tre sesongene. Saltløsning har vært brukt i overgangen mellom høst/vinter og vinter vår. Saltløsning var dobbelt så høyt i 2012/2013 som året før. Dette skyldes først og fremst bruk av saltløsning i mai. I sesongen 2013/2014 var det tilnærmet ingen bruk av befuktet salt og saltløsning.

4.2 Stengningsdata 2011-2014

I vintersesongene fra høsten 2011 til våren 2014 har det vært totalt 23 tiltak der 17 av dem var stengning av fjellovergangen og 6 var kolonnekjøring. Vær og føreforhold i tiltaksøyeblikket har variert en del og grunnlagene for stengning eller kolonnekjøring har vært snø, vind og friksjon.

Tabell 10 Stengingsdata basert på entreprenørs driftslogg

Sesong	Dato	kl Start	Tiltak	Årsak	Vind [m/s]	Temp [°C]	Friksjon [μ]	Vindretning
2011/2012	01.des 2011		stengt	Vind/friksjon	13,7	-0,8		sør-sørøst
	25.des 2011		stengt	Vind/friksjon	4,8	-2,1	0,6	sørvest
	26.des 2011		stengt	Vind/friksjon	11,3	-2,5	0,6	vest-sørvest
	12.jan 2012		stengt	snøstorm	16,8	-6,5	0,1-0,6	vest
	25.jan 2012		stengt	snøstorm	28,1	-10	0,7	sør-sørøst
	26.jan 2012		Kolonnekjøring	snøstorm/vind/friksjon	22,7	-11,7		sør-sørøst
	26.jan 2012		stengt	snøstorm/vind/friksjon	11,7	-8,2		sør-sørøst
	14.feb 2012		stengt	snøstorm	6	-6		vest
	14.feb 2012		Kolonnekjøring	snøstorm	10,3	-5,7		vest
2012/2013	02.mar 2013	13:30	Kolonnekjøring	snøstorm	20	-5	0,25	vest
	02.mar 2013	22:30	stengt	snøstorm	26	-4	0,25	vest
	03.mar 2013	01:50	Kolonnekjøring	snøstorm	17	-4	0,25	vest-nordvest
	14.apr 2013	15:20	Stengt	snøstorm/vind/friksjon	14,1	0,5		sør-sørøst
	14.apr 2013	18:30	Kolonnekjøring	snøstorm/vind/friksjon	14,1	0,5		sør-sørøst
2013/2014	28.nov 2013	01:00	stengt	snøstorm	19	-6	0,19	vest
	01.des 2013	06:50	stengt	snøstorm	22	-4	0,24	vest
	24.des 2013	03:53	stengt	snøstorm	25	-3	0,25	sør-sørøst
	27.des 2013	18:50	stengt	snøstorm	24	-2	0,28-0,34	sør-sørøst
	03.jan 2014	21:58	stengt	snøstorm	25	-2	0,21-0,27	sør-sørøst
	16.jan 2014	17:30	stengt	snøstorm	27	-4	0,23	sør-sørøst
	17.jan 2014	11:15	stengt	snøstorm	29	-5	0,22	sør-sørøst
	18.jan 2014		Kolonnekjøring	snøstorm	17	-4	0,23	sør-sørøst
	20.feb 2014	20:40	stengt	snøstorm	26	-8	0,22	sør-sørøst
	17.mar 2014	04:15	stengt	snøstorm	28	-3	0,24	vest-sørvest

Noe som er felles for nesten alle stengninger eller kolonnekjøringer er en kraftig vind som har en vindretning fra sør-sørøst og fra vest. Vindretningen er jevnt fordelt mellom sør-sørøst og vest, så det tyder på at det primært er to forskjellige "værtyper" som fører til tiltak.

4.3 Opplevelse av kjøreforhold på lavprisenekspressen

Værsituasjonen på Fokstua rundt ulykkestidspunktet kan karakteriseres ved fenomenet ”downslope windstorms”, der luftstrømmer kommer ned fjellsiden og kan forårsake kraftige vindkast. Undersøkelsen viser at bussen kan ha vært utsatt for ett eller flere vindkast på opptil 25 m/s og at beregnet friksjon på ulykkesstedet mest sannsynlig var under 0,2.

4.4 Værforhold sesongen 2013/2014

4.4.1 Vind over året

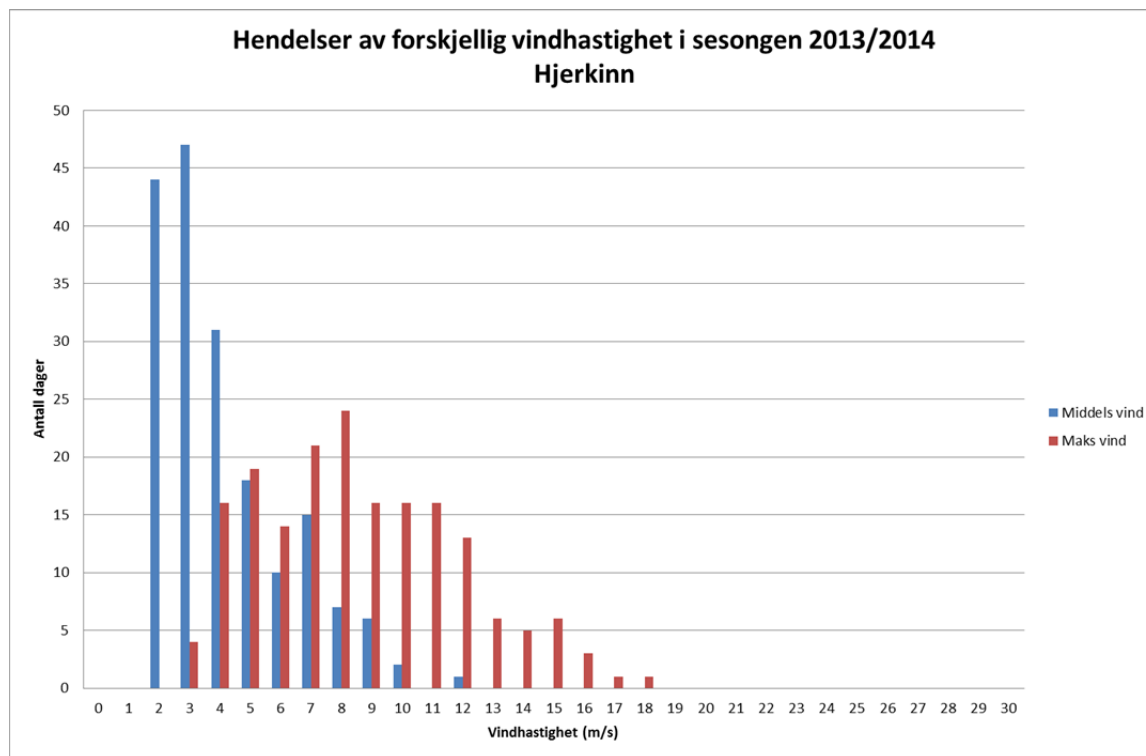
For å studere mer inngående karakteristika ved situasjoner som krever tiltak er det sett nærmere på situasjoner med stengning sammenlignet med værsituasjonen over hele året. Tabell 11 viser de værsituasjonene som medførte stengning på de meteorologiske stasjonene.

Tabell 11 Værsituasjon de dagene det var stenging i 2013/2014 (Meteorologiske stasjoner)

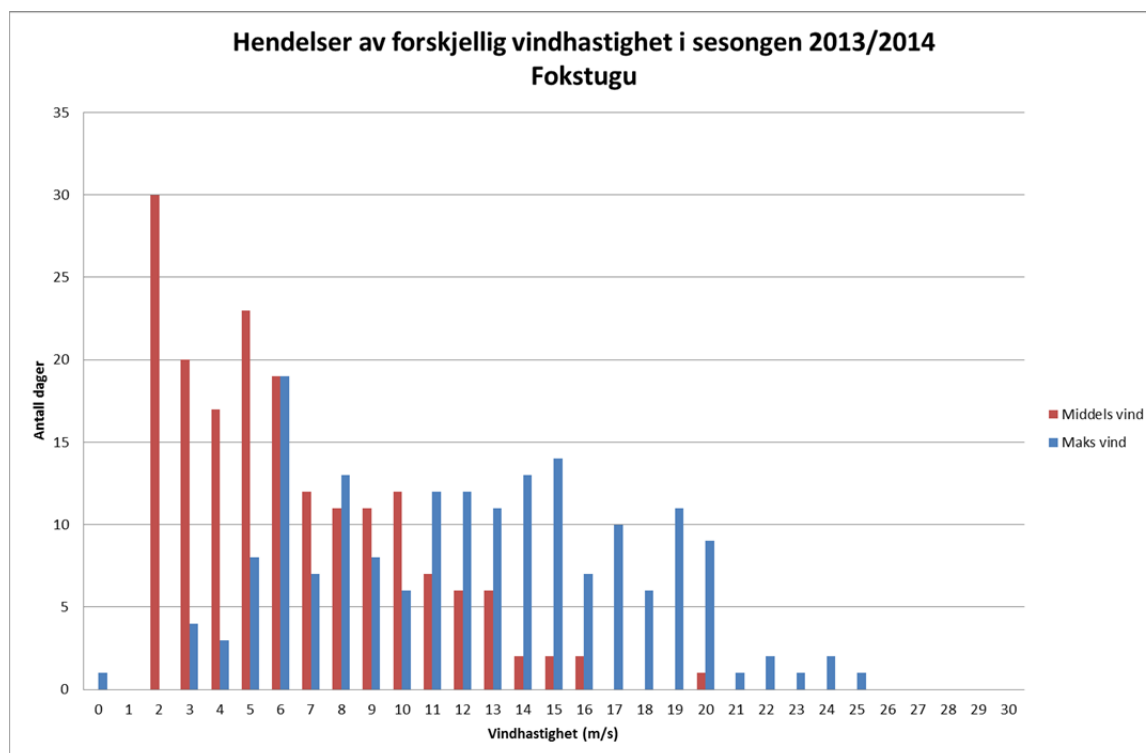
Fokstugu					Hjerkin				
Dato	Middel	Snødybde cm	Maks vind m/s	Middel vind m/s	Middel	Snødybde cm	Maks Vind m/s	Middel Vind m/s	
28.nov.2013	-3,4°	8	14,9	8,2	-2,8°	7	14,3	8,3	
01.des.2013	-3,7°	13	16,2	7,3	-3,4°	7	13,9	8,4	
24.des.2013	-0,8°	22	24,4	14,9	-1,4°	12	10,3	4,2	
27.des.2013	-3,2°	---	19,1	11,6	-3,1°	12	10,3	3,6	
03.jan.2014	-1,6°	23	17,9	11,3	-2,0°	14	7,7	2,6	
16.jan.2014	-11,0°	26	21,3	9,3	-12,6°	29	4,2	2,3	
17.jan.2014	-12,1°	28	23,4	19,4	-12,1°	30	10,5	5,3	
20.feb.2014	-10,8°	50	18,5	7,3	-12,0°	36	4,8	2,5	
17.mar.2014	-6,9°	48	14,1	7,1	-6,5°	40	16,2	8,7	

Det fremkommer av Figur 24 og Figur 25 at det har vært til dels betydelig mer vind på Fokstugu enn på Hjerkin i sesongen 2013/2014. Det er flere dager det er middel vindhastigheter over 13 m/s og makshastigheter over 20 m/s, men flere av disse dagene har det ikke vært stengning. Samtidig har det vært stenging på dager med middel vindhastighet på under 10 m/s og makshastigheter på under 16 m/s. Det er på bakgrunn av dette vanskelig å fastslå stenging kun på bakgrunn av vindhastighet.

Sammenligner en værsituasjonene med stenging og normale værsituasjoner går det frem at vindstyrke alene ikke er et godt nok kriterie for stenging.

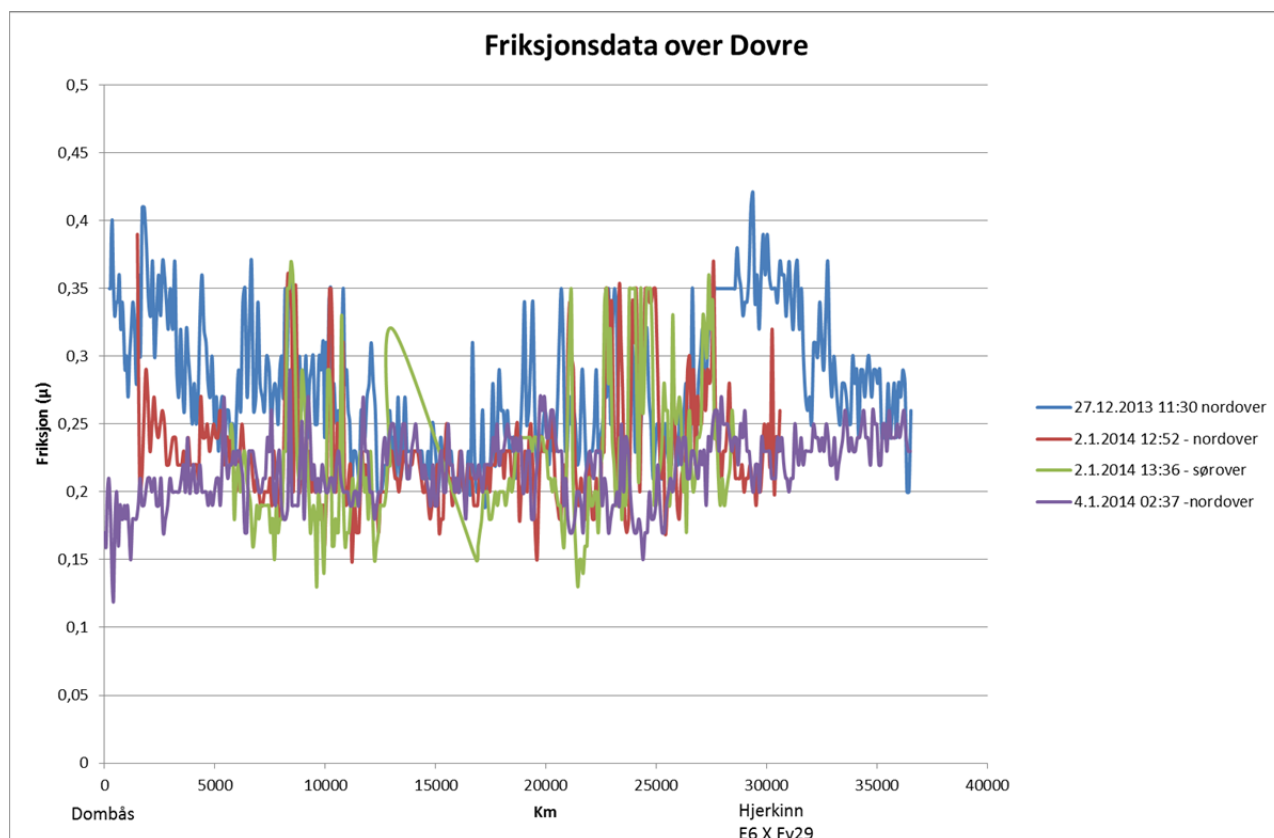


Figur 24 Histogram for vindstyrke på Hjerkinn (Met)



Figur 25 Histogram for vindstyrke på Fokstugu (Met)

4.4.2 Friksjon



Figur 26 Friksjonsmålinger gjennomført på strekningen Dombås – Hjerlinn med Viafriction

Målingene med friksjonsmåler festet på kjøretøy viser at friksjonsdata kan variere til dels mye på en strekning. På Figur 26 er det vist friksjonsmålinger gjennomført med Viafriction etterhengende friksjonsmåler.

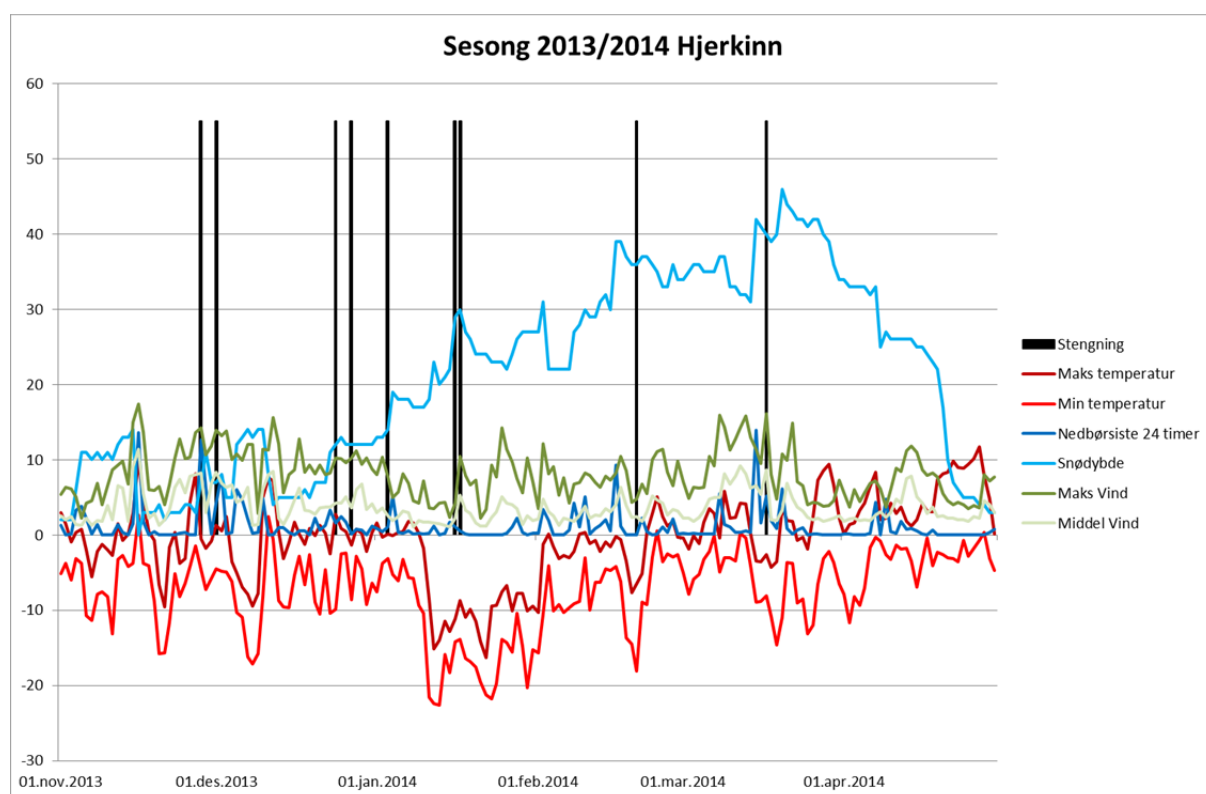
Vegen ble stengt 27.12.2013 og 3.1.2014. En ser at mellom Fokstugu og Avsjøen var friksjonene hovedsakelig mellom 0,2 og 0,25 ved alle målingene. En betydelig andel av målingene ligger under 0,2 både 2.1 og 4.1 2014.

Det er vanskelig å gjøre beslutninger basert på friksjonsmålinger for stenging og kolonnekjøring. Friksjonsdataene for 27.12.2013 ser generelt ut til å være noe bedre enn for 2.1.2014 og 4.1.2014.

4.4.3 Værforhold i hele sesongen

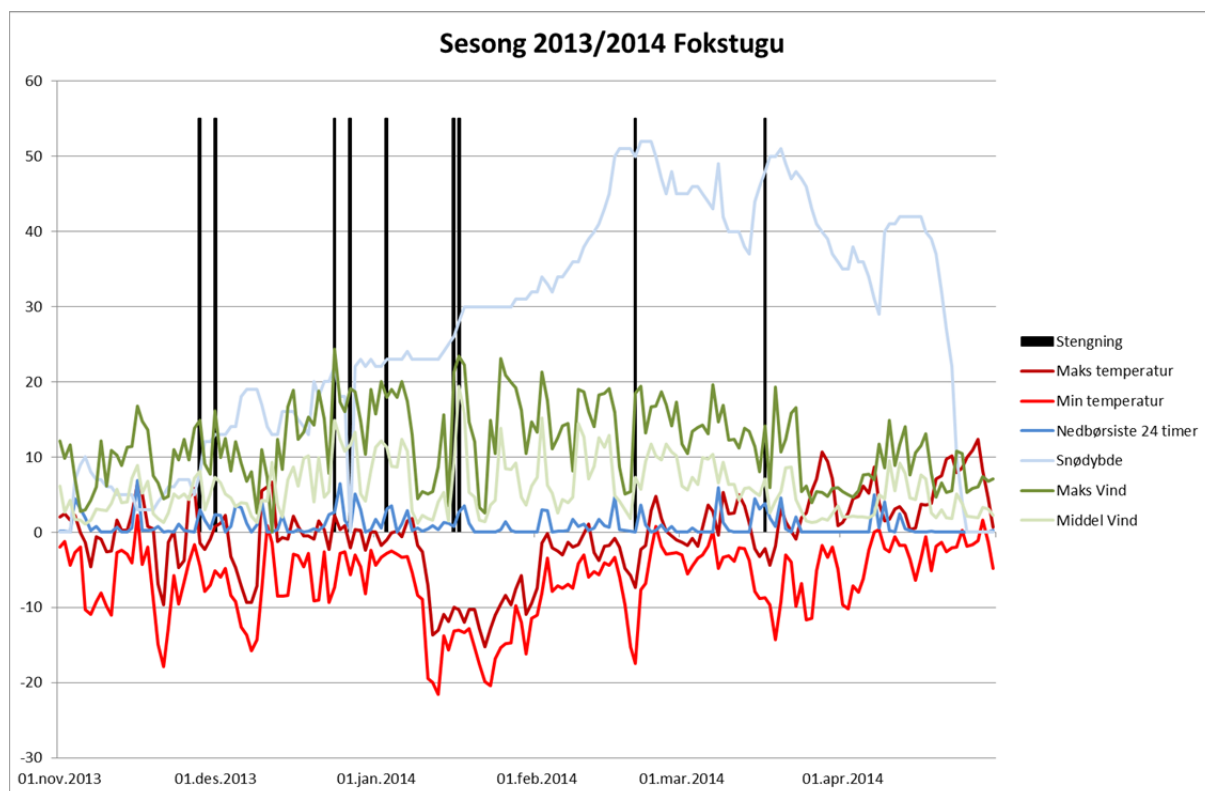
Figur 27 og Figur 28 viser værforholdene på Metrologisk institutt sine målestasjoner på Hjerlann og Fokstugu i sesongen 2013/2014. Været på både Hjerlann og Fokstugu varierer mye i løpet av sesongen.

Tidspunktene for stengning er markert med lodrette streker. Som for histogrammene vist i kapittel 4.4.1 er det ingen entydig sammenheng mellom vindstyrke og behov for stengning. Det er flere perioder med sterk vind både på Hjerlann og Fokstugu uten at det er behov for stengning.



Figur 27 Vær Hjerlann

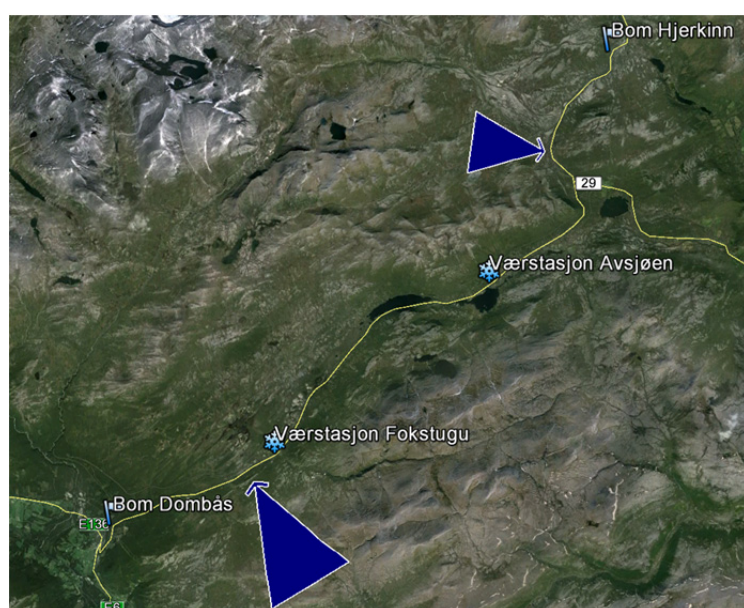
En mulig sammenheng som en kan se er at snødybden øker noen dager før stengning. Kombinasjonen av nysnø og sterk vind er en forklaringsvariabel som vil være logisk. Likevel vil disse to forklaringsvariablene alene ikke kunne forklare behov for stengning. Det er perioder med større mengder nysnø og sterk vind som ikke medfører stengning.



Figur 28 Vær Fokstugu

4.4.4 Ekspertvurdering før stengning

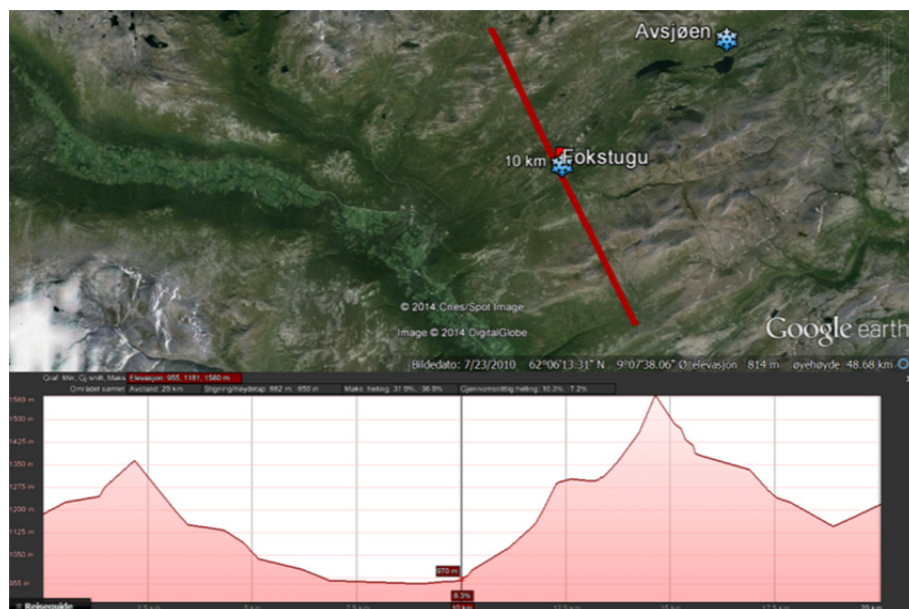
Lokalt er det oppgitt at det er to situasjoner som er dominerende ved stengning: Fokstuguvær og Hjerkinnvær. Figur 29 viser dominerende vindretning ved disse to værtypene.



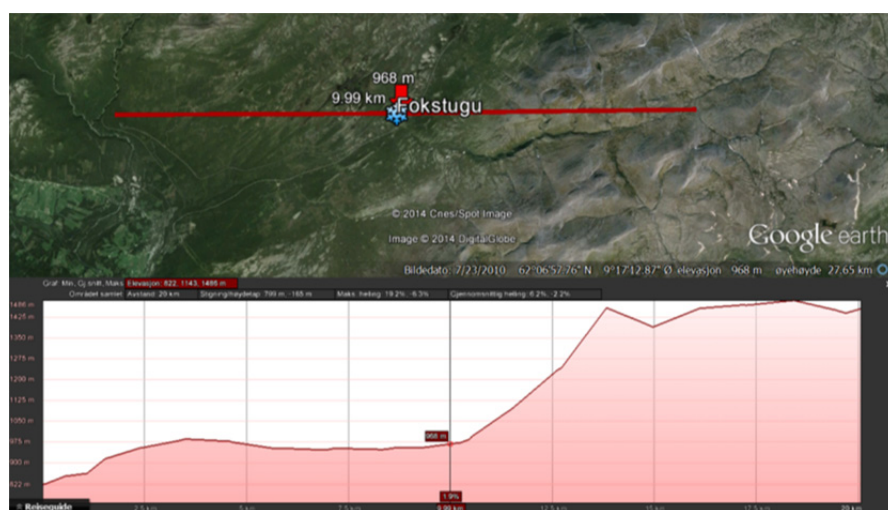
Figur 29 Dominerende vindretning ved stengning i 2013/2014

Fokstuguvær:

Sør-sørøstlig vind som ofte medfører dårlige forhold på Fokstugu. Dette skaper spesielt problemer på strekningen fra 500 m sør for Fokstugu til 300 meter nord for Fokstugu.



Figur 30 Høydeprofil Fokstugu nord-vest mot sør-øst

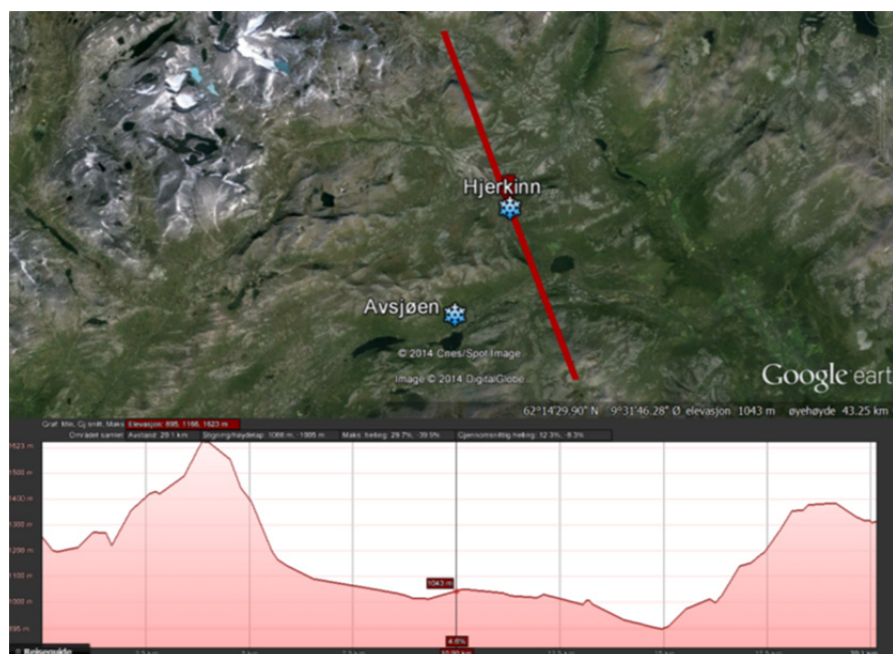


Figur 31 Høydeprofil Fokstugu vest-øst retning

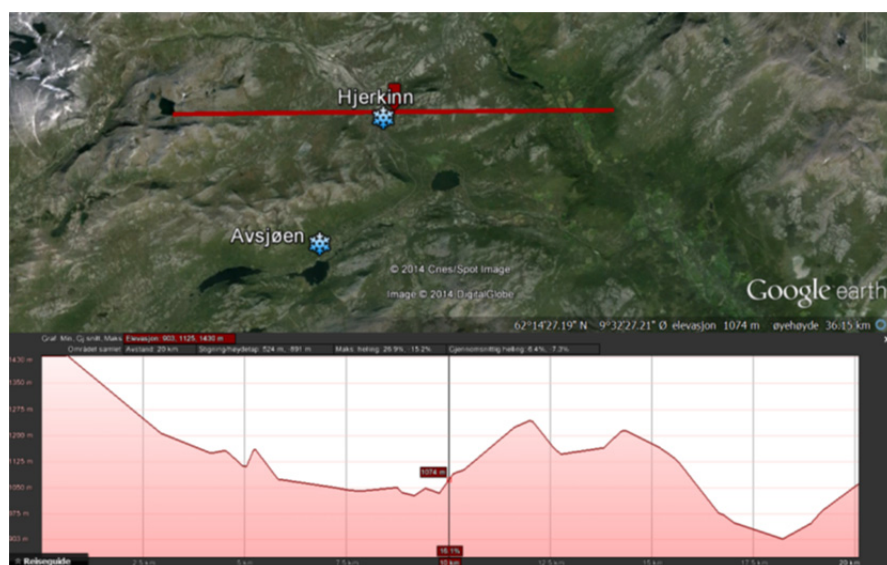
Som en ser av høydeprofilen vil vinden på Fokstugu komme ned fra fjellet fra øst og sør-østlig retning.

Hjerkinnvær:

Nordvestlig vind som ofte fører til dårlige forhold på Hjerkinn. Dette skaper spesielt problem 2 kilometer nord for høydemerke på Hjerkinn.



Figur 32 Høydeprofil Hjerkinn nord-vest mot sør-øst



Figur 33 Høydeprofil Hjerkinn vest-øst retning

På Hjerkinn kommer vinden ned fra de høyeste nivåene fra vest og nord-vest retning

5 Analyse logger og varsler

Tabell 12 Sammenligning av logger og varsler

Hendelse nr	Entreprenørs logg			Hendelseslogg Vegtrafikksentralen			SMS varsel		
		Start	Slutt	Melding	Start	Slutt	Varsel	Start	Slutt
2012/13-1				Midlertidig stengt	29.12.2012 00:45	29.12.2012 10:00	E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	29.12.2012 01:51	
							E6 Dovrefjell kolonnekjøring	29.12.2012 06:37	29.12.2012 08:32
2012/13-2				Midlertidig stengt	06.02.2013 09:52	06.02.2013 10:39			
2012/13-3	Kolonnekjøring	02.03.2013 13:30	02.03.2013 22:30	Kolonnekjøring	02.03.2013 13:11	03.03.2013 05:45			
	stengt	02.03.2013 22:30	03.03.2013 05:40				E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	02.03.2013 22:40	
	Kolonnekjøring	03.03.2013 01:50					E6 Dovrefjell kolonnekjøring	03.03.2013 03:25	03.03.2013 05:44
2012/13-4	stengt	14.04.2013 15:20	14.04.2013 18:30	Midlertidig stengt	14.04.2013 15:15	14.04.2013 23:00	E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	14.04.2013 15:22	
	Kolonnekjøring	14.04.2013 18:30	15.04.2013 00:20				E6 Dovrefjell kolonnekjøring	14.04.2013 18:31	15.04.2013 01:42
2013/14-1	stengt	28.11.2013 01:00	28.11.2013 11:45	Midlertidig stengt	28.11.2013 00:46	28.11.2013 13:00	E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	28.11.2013 01:02	28.11.2013 12:09
2013/14-2	stengt	01.12.2013 06:50	01.12.2013 15:22	Midlertidig stengt	01.12.2013 06:52	01.12.2013 14:09			
				Midlertidig stengt	01.12.2013 07:00	01.12.2013 15:15			
2013/14-3	stengt	24.12.2013 03:53	24.12.2013 08:47	Midlertidig stengt	24.12.2013 04:19	24.12.2013 05:13			
				Midlertidig stengt	24.12.2013 04:19	25.12.2013 00:00			
2013/14-4	stengt	27.12.2013 18:50	28.12.2013 11:10	Midlertidig stengt	27.12.2013 19:07	29.12.2013 00:00	E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	27.12.2013 20:07	28.12.2013 11:21
2013/14-5	stengt	03.01.2014 21:58	04.01.2014 02:06	Midlertidig stengt	03.01.2014 22:12	04.01.2014 03:00	E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	04.01.2014 00:48	04.01.2014 02:15
2013/14-6	stengt	16.01.2014 17:30	17.01.2014 04:30	Midlertidig stengt	16.01.2014 17:39	17.01.2014 06:00	E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	16.01.2014 17:52	17.01.2014 04:32
2013/14-7	stengt	17.01.2014 11:15	17.01.2014 16:00	Midlertidig stengt	17.01.2014 11:09	18.01.2014 08:00			
	Kolonnekjøring	17.01.2014 16:00	18.01.2014 15:30				E6 Dovrefjell kolonnekjøring	17.01.2014 16:25	18.01.2014 15:46
2013/14-8	stengt	20.02.2014 20:40	21.02.2014 03:15	Midlertidig stengt	20.02.2014 20:26	21.02.2014 02:30	E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	20.02.2014 20:55	21.02.2014 02:37
2013/14-9	stengt	17.03.2014 04:15	17.03.2014 13:30	Midlertidig stengt	17.03.2014 04:09	18.03.2014 08:30	E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	17.03.2014 04:11	17.03.2014 13:38

Tabell 12 viser en sammenligning mellom de tre separate loggene for:

- Entreprenør sin logg
- Vegtrafikksentralens hendelseslogg
- SMS varsel

En direkte sammenligning mellom loggene er vanskelig. SMS loggen er tidvis vanskelig å tyde. Her er det bare meldinger som sendes ut, uten start stopp for hendelse. Et eksempel er hendelse nummer 2013/14-7 i Tabell 12. I SMS loggen fremstilles denne slik:

- 17.03.2014 04:11 - E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold
- 17.03.2014 13:38 - E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti
- 18.03.2014 10:38 - E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel

Her er det ikke tydelig når vegen er åpnet. I dette tilfellet har entreprenøren registrert at vegen er åpen klokka 13:30.

Hendelsesloggen til Vegtrafikksentralen ser ut til å ha noen mangler når det startes opp med kolonnekjøring. Det er også to tilfeller der stengingen er markert avsluttet litt etter 08:00 om morgenen uten at vegen har vært åpen.

Generelt ser det ut til at både SMS varsling og hendelsesloggen til Vegtrafikksentralen har utfordringer å være oppdatert i perioder med flere endringer der vegen åpnes og lukkes flere ganger. Ofte varsles stenging, kolonnekjøring og åpning med under 10 minutters forsinkelse, men mangel på varsling forekommer relativt ofte.

6 Konklusjon

Å forutse stenging av Dovrefjell er en utfordring. Verken vind eller friksjon angir alene om det er grunnlag for stengning. Heller ikke snømengde eller vindretning gir alene en entydig indikasjon på behov for kolonnekjøring eller stengning. Kanskje vil også temperatur også være en parameter som bør undersøkes. I denne rapporten har det ikke vært tilgjengelig data om sikt, men det er naturlig at også denne parameteren blir benyttet. Denne kan kanskje forutses basert på de fire andre parameterne.

I den videre utviklingen av prosjektet bør en se på sammenhengen mellom parametrene:

- Vind
- Vindretning
- Friksjon
- Snømengde (må muligens sees i sammenheng med temperatur)
- Sikt (kan kanskje avledes av de andre parameterne)

På grunn av overgangen til ny entreprenør og noe usikkerhet med registreringer og bruk av data for de siste sesongene, har det vært vanskelig å gjøre noen videre undersøkelser rundt disse sammenhengene.

I forhold til varsling har det vært en utfordring med nøyaktighet på de forskjellige registreringene. Tre logger er sammenlignet og det som var forutsatt var riktig stemte ikke bestandig. Feil i punching kan være en årsak. Dette har ikke vært mulig å sjekke på grunn av mangel på originale logger fra entreprenør.

Generelt ser det ut til at varsling og logging av hendelser på Vegtrafikksentralen har hatt visse utfordringer. Det er visse avvik. I videre oppfølging bør en vurdere om det er riktig at entreprenør selv skal stå for både varsling til Vegtrafikksentralen og SMS samtidig som han skal gjennomføre tiltak, kolonnekjøring eller stengning. Det bør vurderes om ikke kommunikasjon og varsling av Vegtrafikksentralen er tilstrekkelig og så har de ansvar for videre kommunikasjon i forskjellige kanaler som SMS, Internettsider, radio med flere. Samtidig ser det ut til å være utfordringer for vegtrafikksentralene å holde seg oppdatert på status når det er mer kompliserte situasjoner med flere stenginger og kolonnekjøringer.

Det bør vurderes å se på et system som forenkler varslinger til Vegtrafikksentralen og som gjør det mulig for Vegtrafikksentralen å enkelt få bekreftet gjeldende status.

Vedlegg

SHT sin analyse av årsaker til hendelsen

SHT skiller i sine analyser mellom:

- Operative og tekniske faktorer som er hendelser og forhold i hendelsesforløpet som enkeltvis eller i kombinasjon medvirket til ulykken
- Bakenforliggende faktorer som forklarer hvorfor de operative og tekniske faktorer var tilstede eller oppsto i hendelsesforløpet.
- Andre undersøkelsesresultater som vurderes som viktige sikkerhetsmessige opplysninger eller funn (men som ikke betraktes som medvirkende til denne ulykken).

Operative og tekniske faktorer

- Det var kraftig sidevind (storm i kast) på ulykkestidspunktet. Bussen kan ha vært utsatt for ett eller flere vindkast på opptil 25 m/s.
- Veibanen var isdekket. Friksjonen var mest sannsynlig under 0,2.
- Føreren tilpasset hastigheten til omkring 50-60 km/t, samt la bussen mot venstre i veibanen for å få større marginer sideveis fra vinden som kom fra venstre.
- Den kraftige sidevinden utsatte bussen for store løft- og sidekrefter slik at den mistet veigrepet på forhjulene og sjåføren mistet styringsmulighetene.
- Bussen kjørte ut av veien på høyre side i en hastighet på ca. 50 km/t og kjørte deretter videre i grøften i ca. 10-15 m før den veltet.
- Skader på passasjerer oppstod da disse ble kastet mot høyre side i det bussen veltet og traff bakken med høyre side.
- Ingen av passasjerene som brukte bilbelte ble alvorlig skadet.
- Totalt ble 30 passasjerer påført skader i forbindelse med bussvelten, hvorav fire ble alvorlig skadet.

Bakenforliggende faktorer

- E6 over Dovrefjell ble verken saltet eller strødd før ulykken da Mesta hadde vurdert at den sterke vinden ville blåse strømiddelet av veien uten å gi noen effekt.
- Oppdatert trafikantinformasjon om vind- og føreforhold var ikke tilgjengelig for bussføreren.
- Mesta vurderte ikke behovet for stenging av E6 over Dovrefjell da meteogram for Hjerlinn og Dombås tilsa 10 m/s og kun ubetydelig nedbør.
- Mesta hentet ikke ut data fra meteorologiske observasjoner etter at veistrekningen var kjørt over om kvelden.
- Bussføreren var erfaren, men relativt nyansatt i selskapet og hadde ikke kjørt to etasjes busser tidligere.
- Bussføreren hadde ikke fått instruksjoner, opplæring og trening fra busselskapets side vedrørende kjøring av bussen ved sterk sidevind og glatt veibane.
- Busselskapet hadde ikke foretatt en dokumentert sikkerhetsgjennomgang når det gjelder risikoen ved kjøring med to etasjes buss over E6 Dovrefjell.
- Statens vegvesens retningslinjer for stenging av vei er utilstrekkelig i forhold til forholdene som var på E6 over Dovrefjell ulykkesdagen, og fanger ikke opp kombinasjonen av glatt veibane og sterk sidevind.

Andre undersøkelsesresultater

- Det var ingen tekniske feil eller mangler ved bussen etter forskriftene.
- Passasjerene i første etasje måtte over i andre etasje for å kunne evakuere bussen. Det var ingen direkte evakueringsmuligheter fra første etasje når bussen lå på høyre side.
- Bussføreren var ikke utsatt for tidspress.
- Værsituasjonen på Fokstua kan karakteriseres ved fenomenet ”downslope windstorms”, der kraftig vind kommer ned fjellsiden og kan forårsake kraftige vindkast.
- Middelvind over 15 m/s er vanlig når vinden blåser i sør-sørøstlig retning på Fokstua.
- Vindforholdene på værstasjonene ved Avsjøen og Hjerkinns er lite representative for vindforholdene på Fokstua.
- Bussens vektfordeling og tyngdepunkt har betydning i forhold til nødvendig friksjon for å holde bussen på veien. Sikkerhetsmarginene økes ved å fylle opp bussen nedenfra og forfra først.
- Kritisk friksjonskoeffisient har betydning både for krefter i lengderetning og sideretning. Bussens dekkutrustning har også stor betydning for å kunne ta opp slike krefter på best mulig måte.
- Busselskapet hadde ikke trenet sjåførene i evakuering av to etasjes buss.
- Funksjonskontrakten stiller krav til at friksjonsforbedrende tiltak skal gjennomføres, men ikke til metode.
- Myndighetskravene som gjelder for selskaper som driver persontransport i rute omfatter ikke krav til et system for sikkerhetsledelse som skal ivareta den totale trafikksikkerheten i forbindelse med selskapets virksomhet.

Varslingsrutiner i 2006

SHT mente at Statens vegvesens retningslinjer for kjørerestriksjoner eller stenging av vei var utilstrekkelige sett i relasjon til de forholdene som var på Dovrefjell ulykkesdagen. Vurderingene om veien skal stenges ved uvær er normalt relatert til nedbør/snø og faren for at biler kan sette seg fast, siktforhold og kombinasjonen av dette.

På E6 over Dovrefjell gjaldt Statens vegvesens policydokument T05 ”Policy for drift av høgfjellsvegene i Oppland” fra 2003. I følge dokumentet skal E6 fra Utsikten (rett ovenfor Dombås) og nordover til Sør-Trøndelag grense (Grønnbakken på Dovrefjell) holdes åpent hele døgnet, unntatt når uvær gjør det nødvendig å stenge. Kolonnekjøring skal iverksettes ved behov.

I henhold til SHT syntes det som om Statens vegvesen ikke hadde tatt stilling til kombinasjonen av glatt veibane og sterk sidevind, og den innvirkning dette kan ha spesielt på høye og store kjøretøy. SHT mente i denne forbindelse at Statens vegvesen burde fastsette grenseverdier for vindstyrke relatert til friksjon i forhold til stenging av vei.

I 2006 var det registrert hele fire forekomster av middelvind over 24 m/s på Fokstua, men ifølge Statens vegvesen var det kun én midlertidig veistenging dette året. SHT mente at Statens vegvesen burde ta større hensyn til at dette er en viktig stamvei med mye busstrafikk. Midlertidige veistenginger eller andre former for restriksjoner, for eksempel begrensninger i forhold til type kjøretøy burde vurderes brukt oftere og de burde være basert på de faktiske registrerte vind- og føreforhold på veien og ikke på prognoser fra meteogrammer. Dette betinger imidlertid at det etableres en viss beredskap som sikrer kort beslutningstid dersom værforholdene skulle kreve dette.

I henhold til policydokument T05 er det følgende ansvarsforhold vedrørende veistenginger på høgfjellsvegene i Oppland:

"Midlertidige vegstenginger av høgfjellsveger p.g.a. værforhold, ulykker m.v. eller innføring av kolonnekjøring bestemmes av entreprenøren som har funksjonskontrakt i samråd med byggherren. Det er Vegtrafikksentralen som formelt vedtar stenging."

Vegdirektoratet ga "Retningslinjer for midlertidig stenging og kolonnekjøring" i NArundskriv nr. 02/23:

1. Myndighet til å fatte vedtak om kolonnekjøring og til å stenge vegen ligger hos regionvegkontoret. Det skal alltid være en person tilgjengelig som har denne vedtaksmyndigheten. Selve vedtaket fattes av regionvegkontoret. Normalt vil en av entreprenørenes brøytemannskaper hjelpe til med å ta slike avgjørelser. Det skal alltid være en av entreprenørens ansatte som har dette ansvar tilstede når det er vinterberedskap. (...)
2. Kolonnekjøring skal innføres når vær- og føreforholdene er så vanskelige at det er fare for at biler kan sette seg fast og det er risiko for trafikkuhell p.g.a. dårlig sikt eller smal veg. (...)
3. Vegen skal stenges helt for all vanlig trafikk når det p.g.a. uvær, rasfare eller andre sikkerhetsproblemer ikke er forsvarlig å føre kolonner over fjellet.
4. Ved innføring av kolonnekjøring skal det legges vekt på vindforhold, nedbør og sikt som er registrert av brøytemannskap på strekningen. Det skal også legges vekt på værmelding og eventuelle andre tilgjengelige værddata.

Vegtrafikksentralen i Region øst (VTS Øst) fulgte i tillegg utarbeidete prosedyre VTS-Ø23

”Stenging av E6 over Dovrefjell” med følgende beskrivelse:

1. *Ansvarlig entreprenør anmoder VTS øst å iverksette stenging. Alternativt VTS øst kontakter entreprenør med bakgrunn i publikumshenvendelser for å få verifisert evt behov for stenging.*
2. *Ansvarlig vaktoperatør aktiverer og kontrollerer at styresystemet for skilt og bom fungerer. Ved feil på styresystemet kontaktes entreprenør umiddelbart for manuell styring.*
3. *Ansvarlig vaktoperatør kontakter entreprenør i Nord Østerdal distrikt ang. stengning av Rv 29.*
4. *Ansvarlig vaktoperatør kontakter VTS Midt. Dersom styring fra VTS Øst ikke fungerer kan VTS Midt styre skiltene.*
5. *Ansvarlig vaktoperatør registrerer og loggfører i vegmeldingsdatabasen.*

Værdata fra værstasjoner 2011-2014

Værdata 2011/2012

Værstasjon	Tidsrom	Ant døgner med data	Lufttemperatur [°C]			Vegtemperatur [°C]			Friksjon (Vaisala)			Sum nedbør [mm]	Sum nedbør som snø [mm]	Snødybde [cm]		
			Min	Gj.snitt	Max	Min	Gj.snitt	Max	Min	Gj.snitt	Max			Min > 0	Gj.snitt	Max
9310 Hjerlann II (Met)	1/10-2011 - 30/4-2012	212	-22,8	-3,3	17,6							291		2	43	96
Avsjoen (SVV), 10-min.data	15/12-2011-28/1-2012, 16/3-2012-28/3-2012	56	-29,2	-7,3	8,2	-23,1	-6,8	20,2	0,1	0,6	0,8	460	432			
Avsjoen (SVV), timesdata	27/11-2011-18/1-2012, 27/2-30/4-2012	115	-27,1	-4,9	8,1	-20,7	-2,9	23,3	0,1	0,68	0,8	1009	947			
Fokstugu (SVV), 10-min.data	15/12-2011 - 25/1-2012	41	-17,9	-6,6	3,9	-45,9	-45,9	-45,9	0,1	0,34	0,8	145	139			
Fokstugu (SVV), timesdata	27/11-2011 - 17/1-2012, 28/2-30/4-2012	113	-15,6	-3,6	8	-45,9	-24,6	29	0,1	0,55	0,8	470	424			
16610 Fokstugu (Met)	1/10-2011 - 30/4-2012	212	-20,4	-3,1	17,5							217		2	27	53

Værstasjon	Tidsrom	Vindhastighet [m/s]			10-min vindkast [m/s]			Merknad
		Middel	Max	Dato Max	Middel	Max	Dato Max	
9310 Hjerlann II (Met)	1/10-2011 - 30/4-2012	3,9	17,7	26.12.2011	6,7	29,4	26.12.2011	6-timersdata for snitt-/max-/min-verdier
Avsjoen (SVV), 10-min.data	15/12-2011-28/1-2012, 16/3-2012-28/3-2012				4,2	21,0	26.12.2011	Mangler data før 15/12-2011, samt perioden 28/1-16/3-2012 og etter 28/3-2012
Avsjoen (SVV), timesdata	27/11-2011-18/1-2012, 27/2-30/4-2012	4,8	22,1	07.03.2012				Mangler data før 27/11-2011. samt for perioden 18/1-27/2-2012
Fokstugu (SVV), 10-min.data	15/12-2011 - 25/1-2012				3,7	16,9	25.12.2011	Mangler data før 15/12-2011 og etter 25/1-2012
Fokstugu (SVV), timesdata	27/11-2011 - 17/1-2012, 28/2-30/4-2012	4,5	15,7	07.03.2012				Mangler data før 27/11-2011. samt for perioden 17/1-28/2-2012
16610 Fokstugu (Met)	1/10-2011 - 30/4-2012	4,6	22,0	26.12.2011	7,2	28,1	26.12.2011	6-timersdata for snitt-/max-/min-verdier

Værdata 2012/2013

Værstasjon	Tidsrom	Ant døgner med data	Lufttemperatur [°C]			Vegtemperatur [°C]			Friksjon (Vaisala)			Sum nedbør [mm]	Sum nedbør som snø [mm]
			Min	Gj.snitt	Max	Min	Gj.snitt	Max	Min	Gj.snitt	Max		
9310 Hjerlann II (Met)	01.10.2012- 01.05.2013	183	-23,8	-7,9	7,7							126	
Avsjoen (SVV), 10-min. data	28.10.2012 - 28.04.2013	181	-31,1	-10,5	5,3	-26,8	-8,5	18,8	0,1	0,7	0,8	293,8	324,6
Avsjoen (SVV), timesdata	10.10.2012 - 28.04.2014	199	-30,9	-9,8	5	-26,7	-7,9	18,5	0,1	0,7	0,8	394,0	372,1
Fokstugu (SVV), 10-min.data	30.10.2013 - 06.05.2013	189	-23,5	-7,5	8,4	-28,3	-7,6	24,4	0	0,5	0,8	484,8	449,9
Fokstugu (SVV), timesdata	12.10.2012 - 06.05.2013	207	-21,3	-7	7,9	-27,5	-6,9	24,8	0,1	0,6	0,8	484,3	430,2
16610 Fokstugu (Met)	01.10.2012 - 01.05.2013	183	-23,4	-7,4	5,8							109	

Værstasjon	Tidsrom	Snødybde [cm]			Vindhastighet [m/s]			10-min vindkast [m/s]			Merknad
		Min > 0	Gj.snitt	Max	Middel	Max	Dato Max	Middel	Max	Dato Max	
9310 Hjerlann II (Met)	01.10.2012- 01.05.2013				0,2	13,8	12.11.2013	5,0	22,2	14.04.2013	
Avsjoen (SVV), 10-min. data	28.10.2012 - 28.04.2013	0,1	1,9	8,8	3	24	14.04.2013	3,0	24,0	14.04.2013	14.04.2013 var det kolonnekjøring
Avsjoen (SVV), timesdata	10.10.2012 - 28.04.2014	0,1	1,8	8,7	3,0	22,3	14.04.2013	3,0	24,0	14.04.2013	
Fokstugu (SVV), 10-min.data	30.10.2013 - 06.05.2013	0,1	0,2	1,7	3,2	18,0	14.04.2013	3,2	18,0	14.04.2013	
Fokstugu (SVV), timesdata	12.10.2012 - 06.05.2013	0,1	0,2	1,7	3,2	17,3	14.04.2013	3,2	18,0	14.04.2013	
16610 Fokstugu (Met)	01.10.2012 - 01.05.2013				3,6	21,9	29.12.2012	5,8	27,0	29.12.2012	

Værdata 2013/2014

Værstasjon	Periode	Lufttemperatur [°C]			Vegtemperatur [°C]			Vindhastighet [m/s]		nedbør [mm]
		Min	Gj.snitt	Max	Min	Gj.snitt	Max	Gj.snitt	Max	
9310 Hjerlinn (MET)	01.10.2013-01.05.2014	-22,6	-3,1	12,9				3,5	17,4	240,5
16610 Fokstugu (MET)	01.10.2013-01.05.2014	-21,5	-2,7	14,2				5,5	24,4	201,2
Avsjøen (SVV)	11.12.2013-01.05.2014	-30,9	-5,1	11,7	-23,8	-3,5	28,6	5,1	25,6	
Fokstugu (SVV)	11.12.2013-01.05.2014	-21,4	-2,2	22,3	-19,7	-0,7	26,6	5,2	22,5	
Hjerlinn (SVV)	11.12.2013-01.05.2014	-25,3	-5,8	8,4	-24,7	-4,3	25,9	4,5	23,8	
Værstasjon	Periode	Snødybde [cm]			Friksjon (Vaisala)					
		Min	Gj.snitt	Max	Min	Gj.snitt	Max			
9310 Hjerlinn (MET)	01.10.2013-01.05.2014									
16610 Fokstugu (MET)	01.10.2013-01.05.2014									
Avsjøen (SVV)	11.12.2013-01.05.2014									
Fokstugu (SVV)	11.12.2013-01.05.2014									
Hjerlinn (SVV)	11.12.2013-01.05.2014									

SMS Varsel

Varsel	Dato	Kl
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	17.12.2012	16:47
E6 Dovrefjell kan bli stengt på kort varsel på grunn av uvær	17.12.2012	16:50
E6 Dovrefjell kolonnekjøring	17.12.2012	16:51
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	17.12.2012	17:15
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	17.12.2012	17:34
E6 Dovrefjell kolonnekjøring	17.12.2012	18:01
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	19.12.2012	08:47
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	27.12.2012	10:33
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	28.12.2012	06:41
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	28.12.2012	22:34
E6 Dovrefjell kan bli stengt på kort varsel på grunn av uvær	28.12.2012	23:48
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	29.12.2012	01:51
E6 Dovrefjell kolonnekjøring	29.12.2012	06:37
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	29.12.2012	08:32
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	30.12.2012	10:33
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	31.12.2012	16:49
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	01.01.2013	21:56
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	02.01.2013	05:52
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	30.01.2013	06:26
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	30.01.2013	11:54
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	02.02.2013	05:26
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	02.02.2013	13:25
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	28.02.2013	15:30
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	01.03.2013	14:11
E6 Dovrefjell kan bli stengt på kort varsel på grunn av uvær	02.03.2013	06:56
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	02.03.2013	22:40
E6 Dovrefjell kolonnekjøring	03.03.2013	03:25
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	03.03.2013	05:44
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	14.04.2013	15:22
E6 Dovrefjell kolonnekjøring	14.04.2013	18:31
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	15.04.2013	01:42
E6 Dovrefjell kan bli stengt på kort varsel på grunn av uvær	27.11.2013	21:14
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	28.11.2013	01:02
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	28.11.2013	12:09
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	27.12.2013	20:07
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	28.12.2013	11:21
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	31.12.2013	09:05
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	02.01.2014	07:04
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	04.01.2014	00:48
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	04.01.2014	02:15
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	04.01.2014	21:11
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	06.01.2014	10:50
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	06.01.2014	23:21
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	16.01.2014	17:52
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	17.01.2014	04:32
E6 Dovrefjell kolonnekjøring	17.01.2014	16:25
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	18.01.2014	15:46
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	18.01.2014	15:47
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	24.01.2014	23:15
E6 Dovrefjell kan bli stengt på kort varsel på grunn av uvær	25.01.2014	10:25
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	26.01.2014	08:08

E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	27.01.2014	19:29
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	13.02.2014	09:54
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	20.02.2014	18:47
E6 Dovrefjell kan bli stengt på kort varsel på grunn av uvær	20.02.2014	20:01
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	20.02.2014	20:55
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	21.02.2014	02:37
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	23.02.2014	10:06
E6 Dovrefjell kan bli stengt på kort varsel på grunn av uvær	23.02.2014	18:27
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	08.03.2014	20:34
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	09.03.2014	22:24
E6 Dovrefjell stengt på grunn av vanskelige kjøreforhold	17.03.2014	04:11
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	17.03.2014	13:38
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	18.03.2014	10:38
E6 Dovrefjell har sterk vind, redusert sikt og fare for glatte parti	19.03.2014	07:55
E6 Dovrefjell åpen for fri ferdsel	19.03.2014	13:55

Hendelseslogg trafikkuhell, hindring, stengt/kolonnekjøring fra Vegtrafikkentralen sesong 2012/2013 og 2013/2014

Strekning	Hendelse	Beskrivelse	Melding	Start	Slutt
Ev 6 Dombås, på strekningen Dombås – Oppdal	Trafikkuhell	Vogntog	Politi	25.10.2012 20:42	26.10.2012 02:00
Ev 6 Dombås, på strekningen Dombås – Oppdal	Trafikkuhell	Vogntog	Politi	29.10.2012 08:17	29.10.2012 08:22
Ev 6 Dombås bom, på strekningen Dovrefjell	Trafikkuhell	Utenlandsk vogntog	Statens vegvesen	31.10.2012 20:11	31.10.2012 22:00
Ev 6 Fokstugu, på strekningen Dovrefjell	Trafikkuhell	Vogntog	Bergingsselskap	01.11.2012 23:25	02.11.2012 09:00
Ev 6 Gråberg, på strekningen Lillehammer – Dombås	Trafikkuhell	Personbil	Politi	08.11.2012 10:26	08.11.2012 12:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Statens vegvesen	29.12.2012 00:45	29.12.2012 10:00
Ev 6 Furuhauglii, på strekningen Dovrefjell	Trafikkuhell	Vogntog	Politi	05.02.2013 18:40	05.02.2013 21:00
Ev 6 Furuhauglie, på strekningen Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Politi	06.02.2013 09:52	06.02.2013 10:39
Ev 6 Dombås, på strekningen Lillehammer – Dombås	Trafikkuhell	Buss	Politi	22.02.2013 04:46	22.02.2013 10:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Kolonnekjøring	Entreprenør	02.03.2013 13:11	03.03.2013 05:45
Ev 6 Dombås, på strekningen Dombås – Oppdal	Trafikkuhell	Personbil	Politi	24.03.2013 15:47	24.03.2013 17:00
Ev 6 Fokstua, på strekningen Dovrefjell	Trafikkuhell	Personbil	Politi	14.04.2013 15:10	14.04.2013 18:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	14.04.2013 15:15	14.04.2013 23:00
Ev 6 Kongsvoll, på strekningen Grønnebakken bom - Oppdal	Hindring	Snø-/isras	Kollektivselskap	15.04.2013 16:59	15.04.2013 18:55
Ev 6 Dovrefjell	Trafikkuhell	Personbil	Politi	14.10.2013 12:37	14.10.2013 15:50
Ev 6 Hjerkin, på strekningen Dovrefjell	Hindring	Gjenstand(er)	Statens vegvesen	15.11.2013 16:17	16.11.2013 00:00
Ev 6 Kongsvold Fjeldstue – Drivdalen	Trafikkuhell	Personbil	Publikum	16.11.2013 06:12	16.11.2013 08:00
Ev 6 Dombås, på strekningen Lillehammer – Dombås	Trafikkuhell	Vogntog	Politi	18.11.2013 17:04	19.11.2013 00:00
Ev 6 Dombås, på strekningen Lillehammer – Dombås	Hindring	Gjenstand(er)	Politi	27.11.2013 18:47	28.11.2013 00:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	28.11.2013 00:46	28.11.2013 13:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	01.12.2013 06:52	01.12.2013 14:09
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	01.12.2013 07:00	01.12.2013 15:15
Ev 6 Dombås, på strekningen Lillehammer – Dombås	Hindring	Bilberging	Politi	05.12.2013 16:16	05.12.2013 18:00
Ev 6 Fokstugu, på strekningen Dovrefjell	Trafikkuhell	Buss	Publikum	06.12.2013 19:13	07.12.2013 03:21
Ev 6 Hjerkin skole, høyre felt, på strekningen Dovrefjell, i retning mot Oppdal	Hindring	Vogntog	Politi	09.12.2013 20:02	10.12.2013 07:00

Ev 6 Dovre - Dombås, i retning mot Dombås	Hindring	Vogntog	Politi	09.12.2013 20:06	09.12.2013 21:54
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	24.12.2013 04:19	24.12.2013 05:13
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	24.12.2013 04:19	25.12.2013 00:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt		27.12.2013 19:07	29.12.2013 00:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Statens vegvesen	03.01.2014 22:12	04.01.2014 03:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Statens vegvesen	16.01.2014 17:39	17.01.2014 06:00
Ev 6 Fokstugu, på strekningen Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Publikum	17.01.2014 11:09	18.01.2014 08:00
Ev 6 Dombås bom - Hjerkin, på strekningen Dovrefjell	Hindring	Vogntog	Publikum	12.02.2014 13:34	13.02.2014 00:00
Ev 6 Fokstugu, på strekningen Dovrefjell	Trafikkuhell	Personbil	Media	13.02.2014 13:15	13.02.2014 15:00
Ev 6 Oppdal – Dovre	Hindring	Gjenstand(er)	Politi	15.02.2014 11:24	15.02.2014 15:15
Ev 6 Fokstua, på strekningen Dovrefjell	Hindring	Bilberging	Entreprenør	15.02.2014 12:34	15.02.2014 14:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	20.02.2014 20:26	21.02.2014 02:30
Ev 6 Vålasjøen, på strekningen Dovrefjell	Hindring	Dyr	Publikum	22.02.2014 18:17	23.02.2014 00:00
Ev 6 Fokstugu, på strekningen Dovrefjell, i retning mot Oppdal	Hindring	Vogntog	Politi	03.03.2014 21:51	04.03.2014 00:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	17.03.2014 04:09	18.03.2014 08:30

Hendelseslogg stengt/kolonnekjøring fra Vegtrafikksentralen sesong 2012/2013 og 2013/2014

Strekning	Melding type	Melding	Melder	Start	Slutt
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Statens vegvesen	29.12.2012 00:45	29.12.2012 10:00
Ev 6 Furuhauglie, på strekningen Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Politi	06.02.2013 09:52	06.02.2013 10:39
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Kolonnekjøring	Entreprenør	02.03.2013 13:11	03.03.2013 05:45
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	14.04.2013 15:15	14.04.2013 23:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	28.11.2013 00:46	28.11.2013 13:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	01.12.2013 06:52	01.12.2013 14:09
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	01.12.2013 07:00	01.12.2013 15:15
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	24.12.2013 04:19	24.12.2013 05:13
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	24.12.2013 04:19	25.12.2013 00:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt		27.12.2013 19:07	29.12.2013 00:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Statens vegvesen	03.01.2014 22:12	04.01.2014 03:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Statens vegvesen	16.01.2014 17:39	17.01.2014 06:00
Ev 6 Fokstugu, på strekningen Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Publikum	17.01.2014 11:09	18.01.2014 08:00
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	20.02.2014 20:26	21.02.2014 02:30
Ev 6 Dovrefjell	Stengt/kolonnekjøring	Midlertidig stengt	Entreprenør	17.03.2014 04:09	18.03.2014 08:30

Meldinger sesong 2012/2013 og 2013/2014

Strekning	Meldingstype	Melding	Start	Slutt
Ev 6 Dombås	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av bilberging.	29.10.2012 08:15	
Ev 6 Dombås	Midlertidig stengt	Stengt for store kjøretøy. Personbiler kan passere.	29.10.2012 08:30	
Ev 6 Dombås	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk.	29.10.2012 08:50	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	29.12.2012 00:43	
Ev 6 Dovrefjell	Kolonnekjøring	Kolonnekjøring på grunn av uvær.	29.12.2012 06:40	
Ev 6 Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk etter uvær.	29.12.2012 08:29	29.12.2012 10:00
Ev 6 Dovrefjell	Kolonnekjøring	Kolonnekjøring på grunn av uvær.	02.03.2013 12:46	
Ev 6 Dovrefjell	Kolonnekjøring	Kolonnekjøring på grunn av uvær. Kan bli stengt på kort varsel.	02.03.2013 18:47	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	02.03.2013 19:41	
Ev 6 Dovrefjell	Kolonnekjøring	Kolonnekjøring på grunn av uvær.	03.03.2013 01:09	
Ev 6 Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk etter uvær.	03.03.2013 05:42	03.03.2013 07:30
Ev 6 Furuhauglie, på strekningen Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av bilberging.	06.02.2013 09:51	
Ev 6 Furuhauglie, på strekningen Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk etter bilberging.	06.02.2013 10:37	06.02.2013 11:00
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	14.04.2013 15:15	
Ev 6 Dovrefjell	Kolonnekjøring	Kolonnekjøring på grunn av uvær.	14.04.2013 17:13	
Ev 6 Dovrefjell	Kolonnekjøring	Kolonnekjøring på grunn av uvær.	14.04.2013 18:53	
Ev 6 Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk.	14.04.2013 18:54	14.04.2013 18:54
Ev 6 Dovrefjell	Kolonnekjøring	Kolonnekjøring på grunn av uvær.	14.04.2013 18:54	
Ev 6 Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk etter uvær.	15.04.2013 00:55	15.04.2013 02:00
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	28.11.2013 01:00	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær. Anbefalt omkjøring via Rv 3.	28.11.2013 01:09	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær. Anbefalt omkjøring via Rv 3 ny vurdering klokken 13:00.	28.11.2013 04:54	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær. Anbefalt omkjøring via Rv 3 ny vurdering klokken 13:00.	28.11.2013 05:04	

Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær. Ny vurdering klokken 13:00 og anbefalt omkjøring via Rv 3.	28.11.2013 05:04	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær. Ny vurdering klokken 13:00 og anbefalt omkjøring via Rv 3.	28.11.2013 08:19	
Ev 6 Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk etter uvær.	28.11.2013 12:44	28.11.2013 12:44
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	24.12.2013 05:10	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	01.12.2013 06:48	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	01.12.2013 07:44	01.12.2013 07:44
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	01.12.2013 06:53	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	01.12.2013 14:03	
Ev 6 Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk etter uvær. Kan bli stengt på kort varsel.	28.12.2013 10:59	
Ev 6 Dovre - Dombås, i retning mot Dombås	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av bilberging.	09.12.2013 20:02	
Ev 6 Dovre - Dombås, i retning mot Dombås	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av bilberging.	09.12.2013 20:11	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	24.12.2013 04:18	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	24.12.2013 05:13	24.12.2013 05:13
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	03.01.2014 22:08	
Ev 6 Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk etter uvær.	04.01.2014 02:14	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær.	20.02.2014 20:38	
Ev 6 Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk etter uvær.	21.02.2014 02:16	
Ev 6 Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av uvær. Ny vurdering klokken 21:00.	16.01.2014 18:35	
Ev 6 Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk etter uvær.	17.01.2014 04:29	
Ev 6 Dombås bom - Hjerkin, på strekningen Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av bilberging.	12.02.2014 13:32	
Ev 6 Dombås bom - Hjerkin, på strekningen Dovrefjell	Midlertidig stengt	Stengt på grunn av bilberging. Personbiler kan passere.	12.02.2014 13:57	
Ev 6 Dombås bom - Hjerkin, på strekningen Dovrefjell	Åpen for trafikk	Åpen for trafikk.	12.02.2014 15:02	

Stengningsdata 2011-14

Stenging/kolonne 2011/2012

Periode	Start	Slutt	Tid stengt	Tid kolonne	Tid restriksjon	Årsak	
1	01.12.2011 18:30	02.12.2011 00:00	05:30		05:30	Vind/friksjon	All trafikk
2	25.12.2011 20:00	26.12.2011 03:00	07:00		07:00	Vind/friksjon	All trafikk
3	26.12.2011 18:15	26.12.2011 23:00	04:45		04:45	Vind/friksjon	All trafikk
4	12.01.2012 13:55	13.01.2012 22:15	08:20		08:20	Snøstorm	All trafikk
5	25.01.2012 23:05	26.01.2012 08:35	09:30			Snøstorm	All trafikk
	26.01.2012 08:35	26.01.2012 16:05		07:30		Snøstorm/friksjon/vind	All trafikk (sum biler i kolonne: 241)
	26.01.2012 16:05	27.01.2012 14:25	22:20		39:20	Snøstorm/friksjon/vind	All trafikk
6	14.02.2012 15:50	14.02.2012 21:00	05:10			Snøstorm	All trafikk
	14.02.2012 21:00	15.02.2012 04:05		07:05	12:15	Snøstorm	All trafikk (sum biler i kolonne: 28)
		SUM [t:m]:	86:35	14:35	101:10		
		Ant døgn:	3,6	0,6	4,2		
		Ant perioder:	7	2	6		

Stenging/kolonne 2012/2013

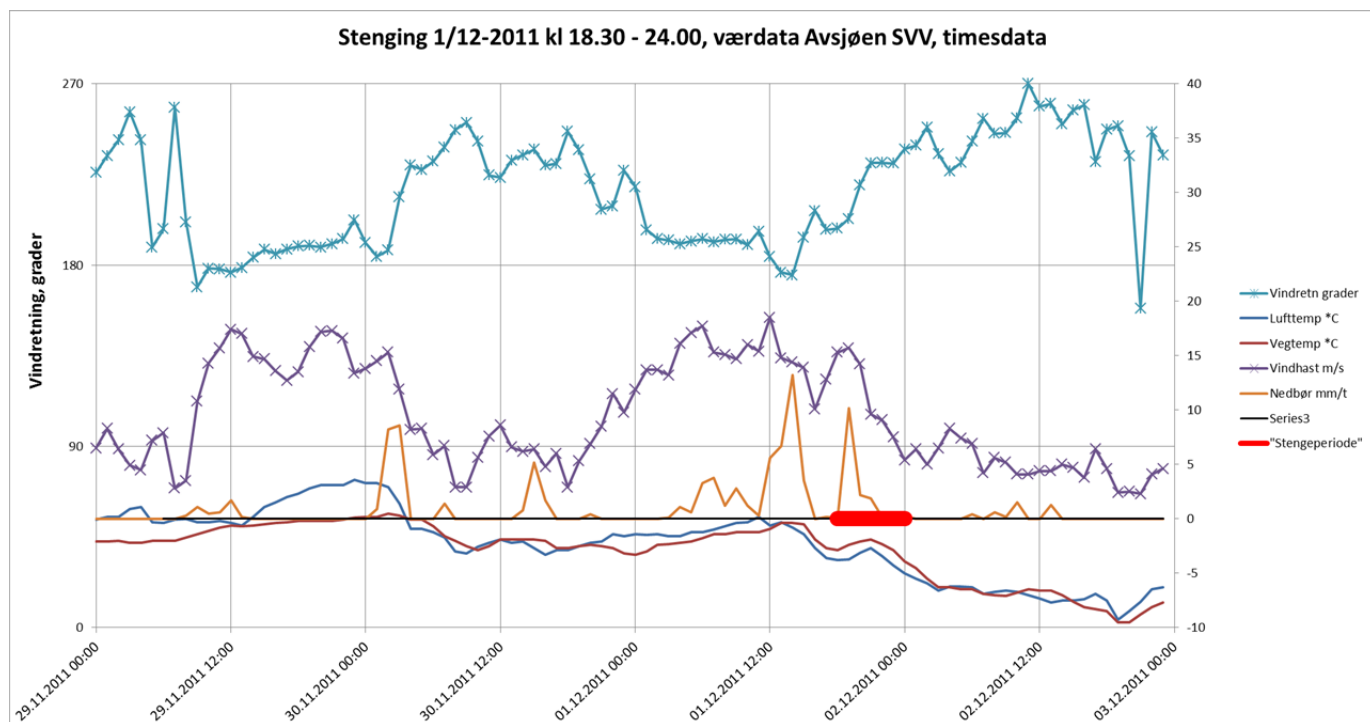
Stengninger/kolonnekjøring sesongen 2012/2013								
Periode	Start	Slutt	Tid stengt	Tid kolonne	Tid restriksjon	Årsak	Biler	Passasjerer
1	02.03.2013 22:30	03.03.2013 05:40	07:10			Ikke oppgitt	All trafikk	
	02.03.2013 13:30	02.03.2013 14:20		00:50		Ikke oppgitt	9	23
	02.03.2013 14:45	02.03.2013 15:25		00:40		Ikke oppgitt	27	52
	02.03.2013 16:10	02.03.2013 17:00		00:50		Ikke oppgitt	37	63
	02.03.2013 17:20	02.03.2013 18:30		01:10		Ikke oppgitt	22	44
	02.03.2013 21:30	02.03.2013 22:30		01:00	11:40	Ikke oppgitt	16	31
2	14.04.2013 23:40	15.04.2013 00:20		00:40	0:40	Snøstorm og Vind/friksjon	80	213
		SUM [t:m]:	7:10	5:10	12:20			
		Ant døgn:	0,3	0,2	0,5			
		Ant perioder:	1	6	2			

Stenging/kolonne 2013/2014

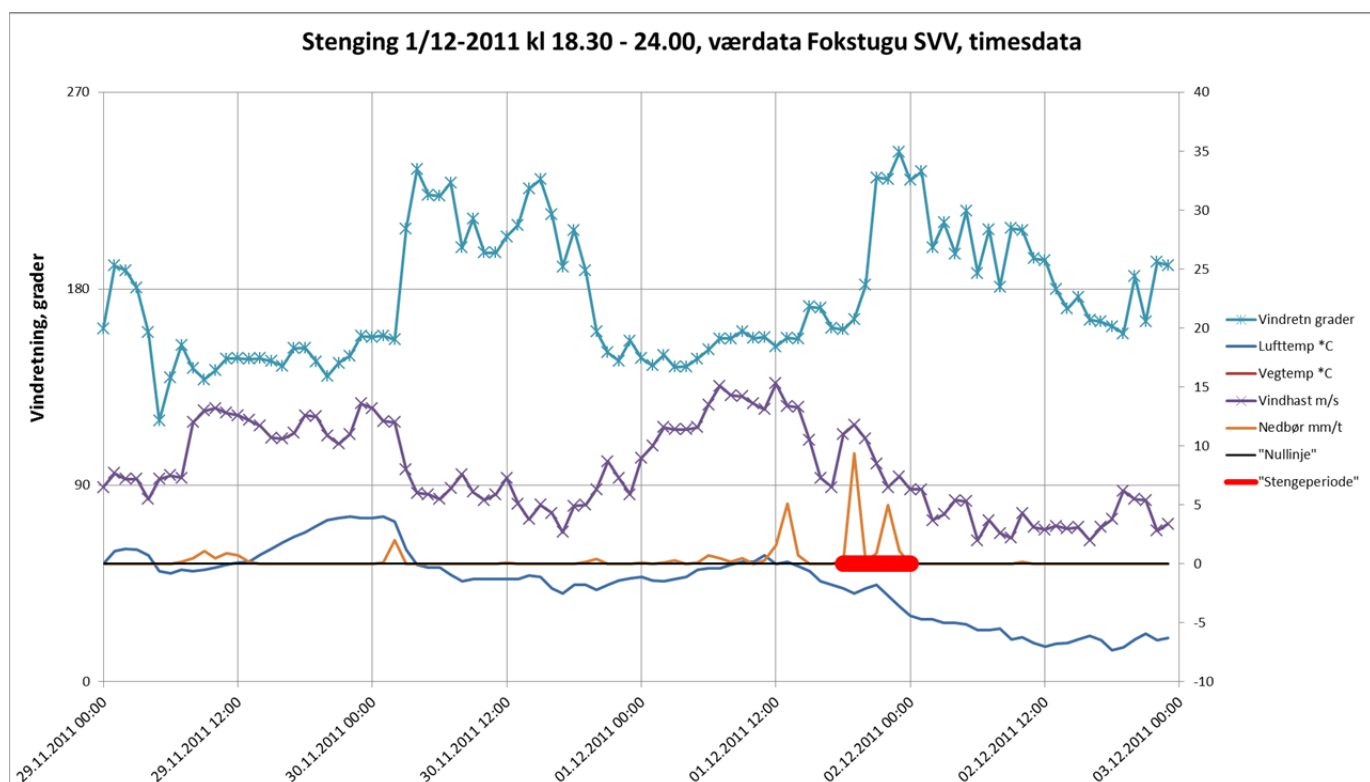
Stenging/kolonnekjøring 2013/2014									
Periode	Start	Slutt	Tid stengt	Tid kolonne	Tid restriksjon	Årsak	Vind	Temp	Friksjon
1	28.11.13 01:00	28.11.13 11:45	10:45			snøstorm	19 m/s	-6	0,19
2	01.12.13 06:50	01.12.13 15:22	08:32			snøstorm	22 m/s	-4	0,24
3	24.12.13 03:53	24.12.13 08:47	04:54			snøstorm	25 m/s	-3	0,25
4	27.12.13 18:50	28.12.13 11:10	16:20			snøstorm	24 m/s	-2	0,28-0,34
5	03.01.14 21:58	04.01.14 02:06	04:08			snøstorm	25 m/s	-2	0,21- 0,27
6	16.01.14 17:30	17.01.14 04:30	11:00			snøstorm	27 m/s	-4	0,23
7	17.01.14 11:15	17.01.14 16:00	04:45			snøstorm	29 m/s	-5	0,22
7	17.01.14 16:00	18.01.14 15:30		23:30		snøstorm	17 m/s	-4	0,23
8	20.02.14 20:40	21.02.14 03:15	06:35			snøstorm	26 m/s	-8	0,22
9	17.03.14 04:15	17.03.14 13:30	09:15			snøstorm	28 m/s	-3	0,24
Sum [t:m]			3d 4:14	23:30:00					
Ant døgn			3,2	1,0					
Ant perioder			9	1					

Detaljer enkeltstenginger

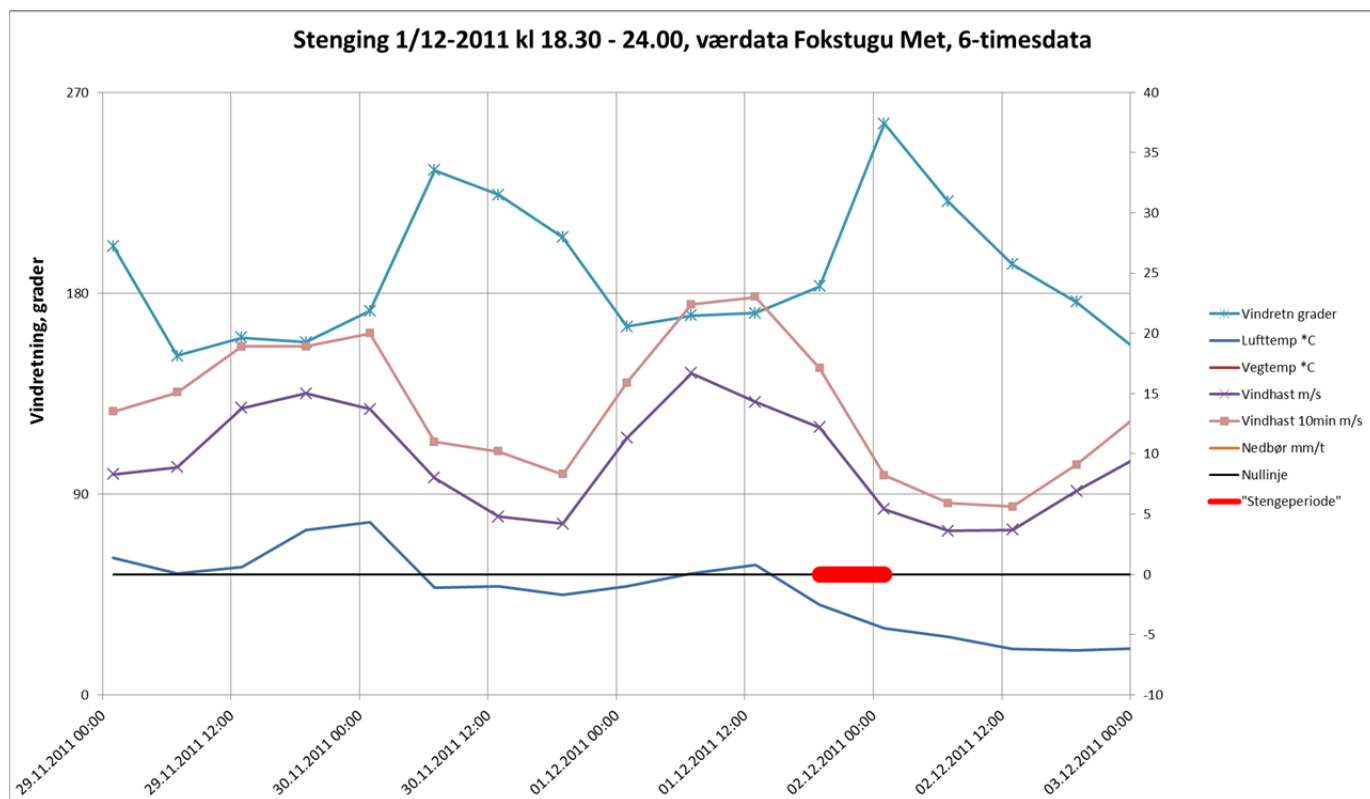
1.12.2011



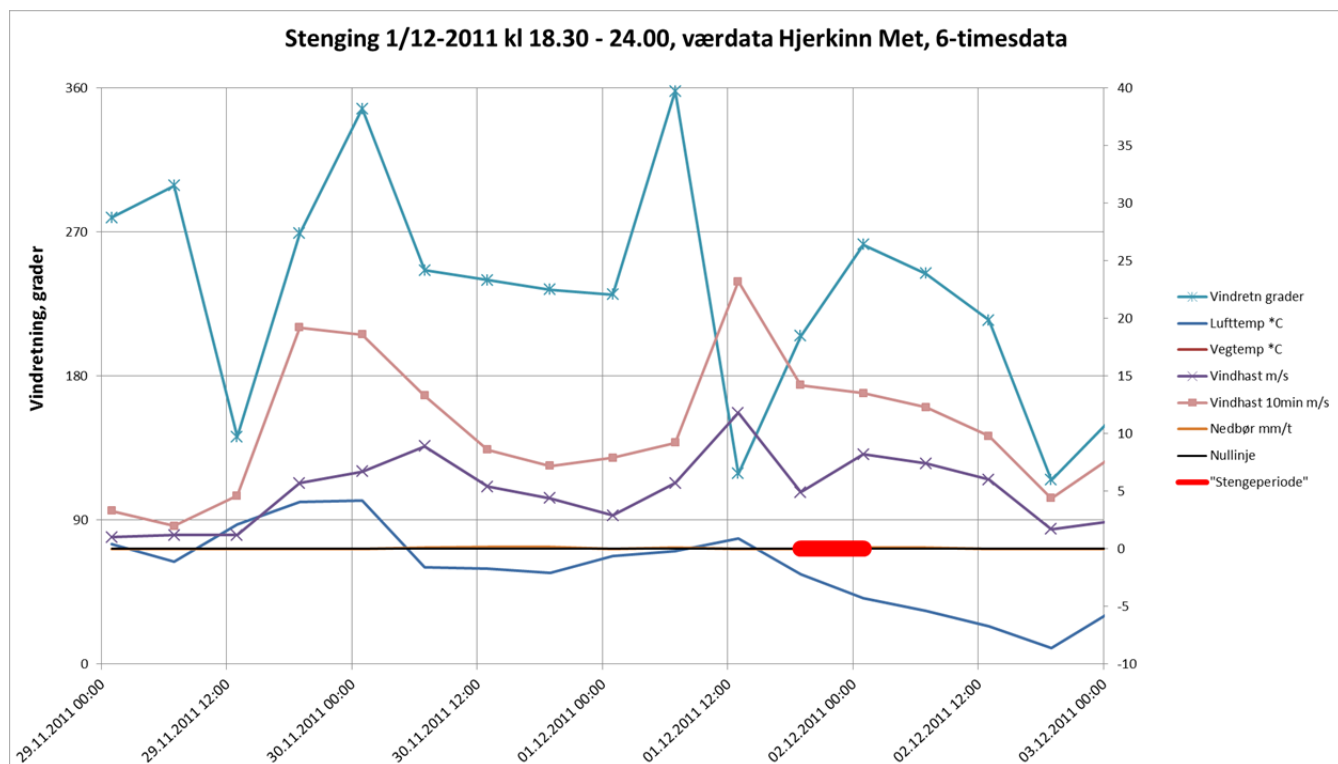
Værdata Avsjø stengningen 01.12.2011, timesdata.



Værdata Fokstugu stengningen 01.12.2011, timesdata.



Værdata Fokstugu stengningen 01.12.2011, 6-timesdata.

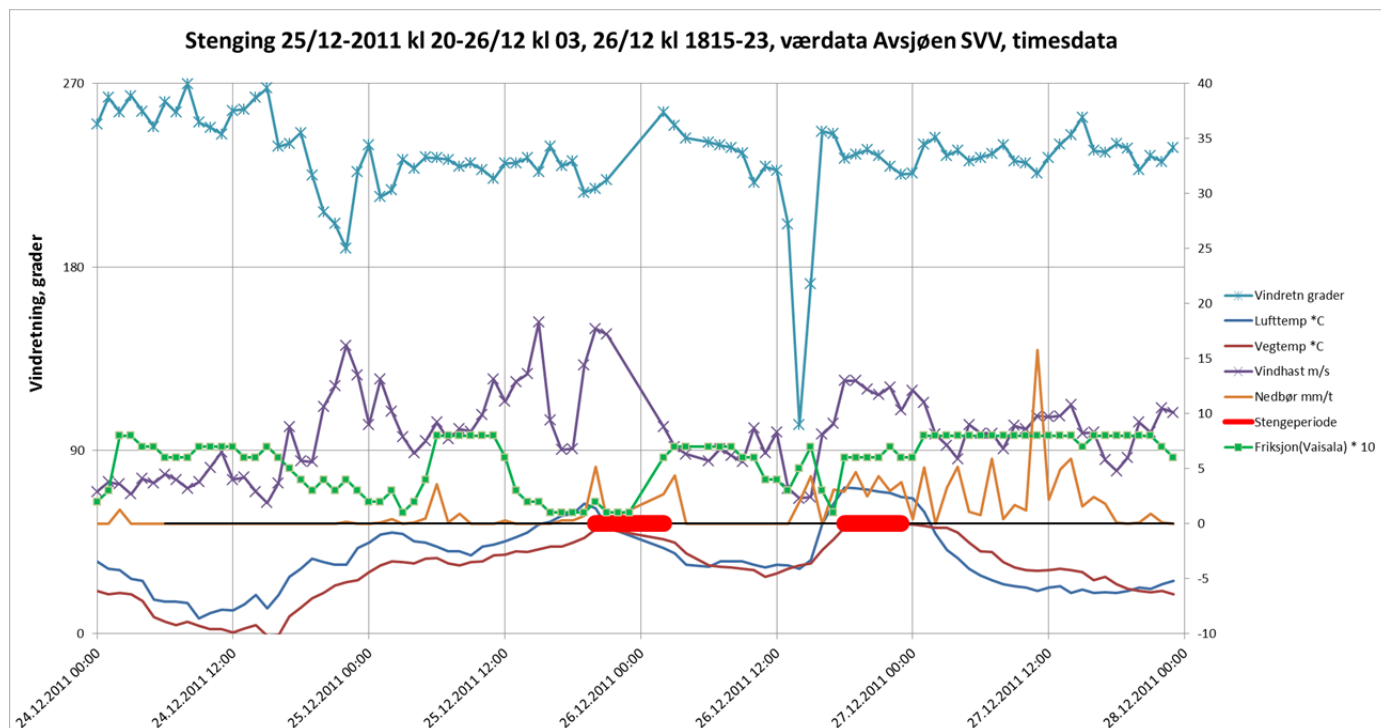


Værdata Hjerkins stengningen 01.12.2011, 6-timesdata.

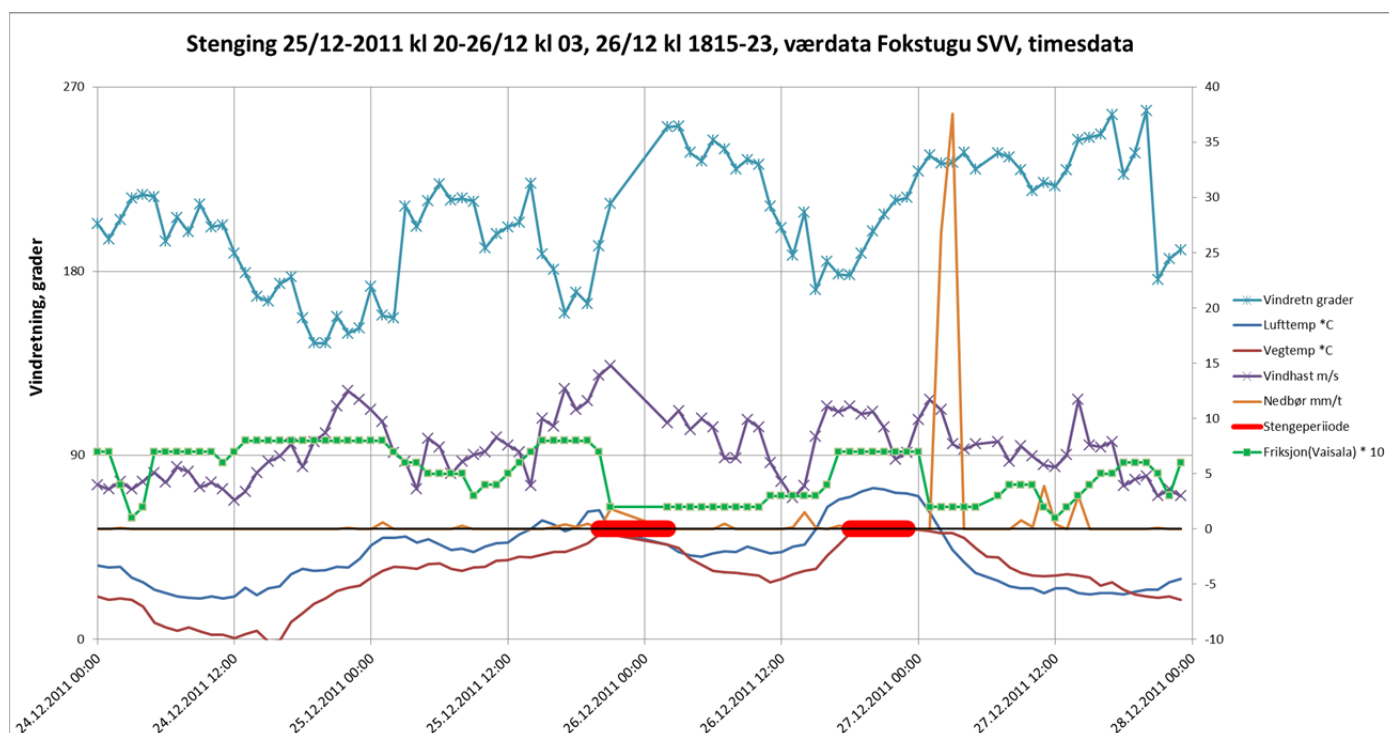
Værforhold i stengningstidspunktet 1.12.2011

Værstasjon				
	Avsjøen	Fokstugu	Hjerkinn (met)	Fokstugu (met)
Lufttemp °C	-3,8	-2,1	-2,2	-2,5
Vegtemp °C	-2,9	-45,9	-	-
Vindhastighet m/s	15,3	11	4,9	12,2
Vindhastiget 10min m/s	-	-	14,2	17,1
Vindretning	198,2	161,3	205	183
Nedbør mm/t	10	9,4	0	-
Friksjon	-	-	-	-

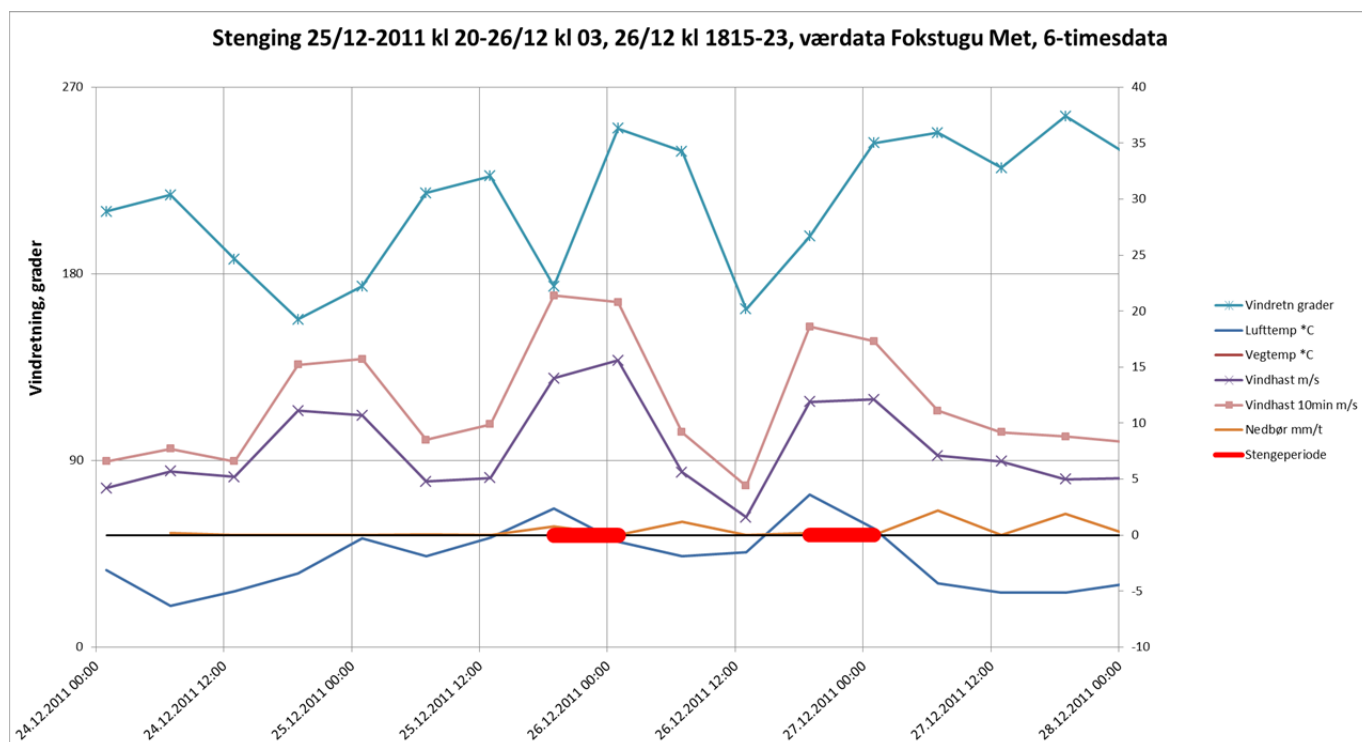
v25.12.2011



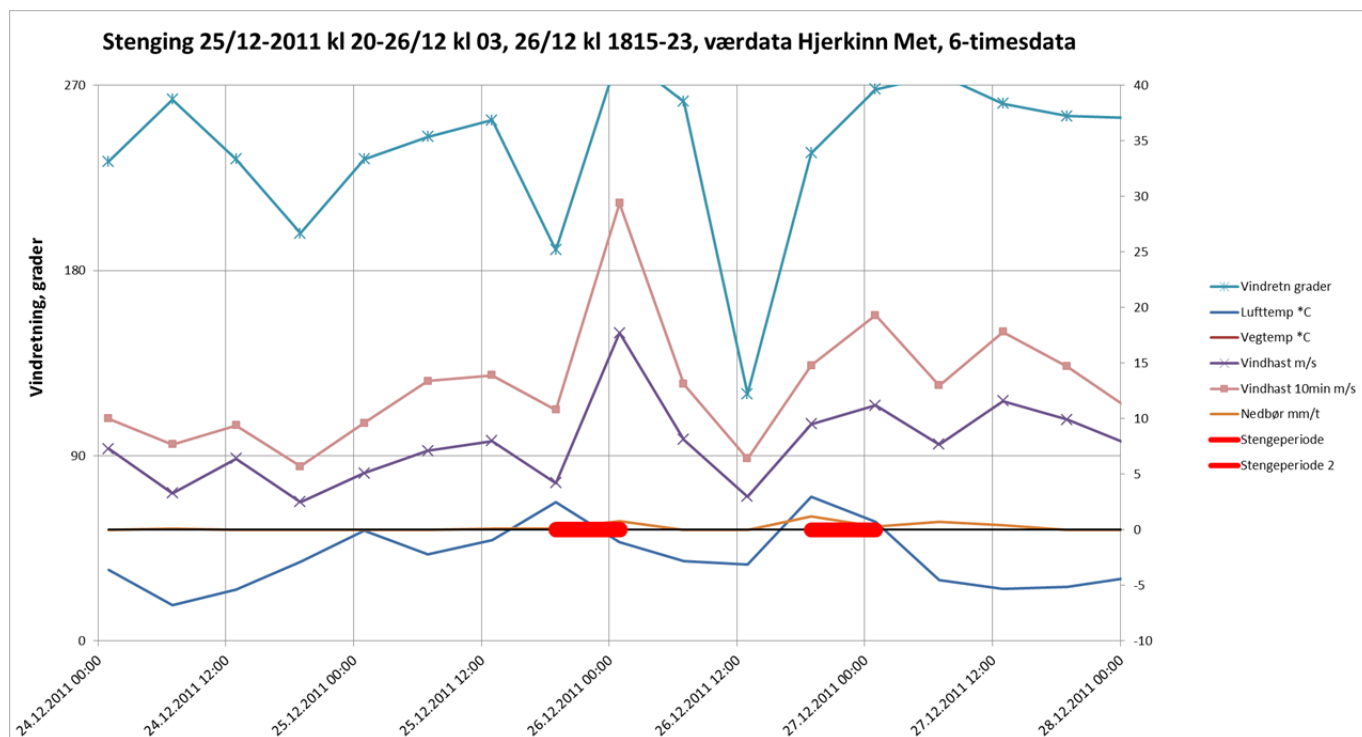
Værdata Avsjø stengningen 26.12.2011, timesdata.



Værdata Fokstugu stengningen 26.12.2011, timesdata.



Værdata Fokstugu stengningen 26.12.2011, 6-timesdata.

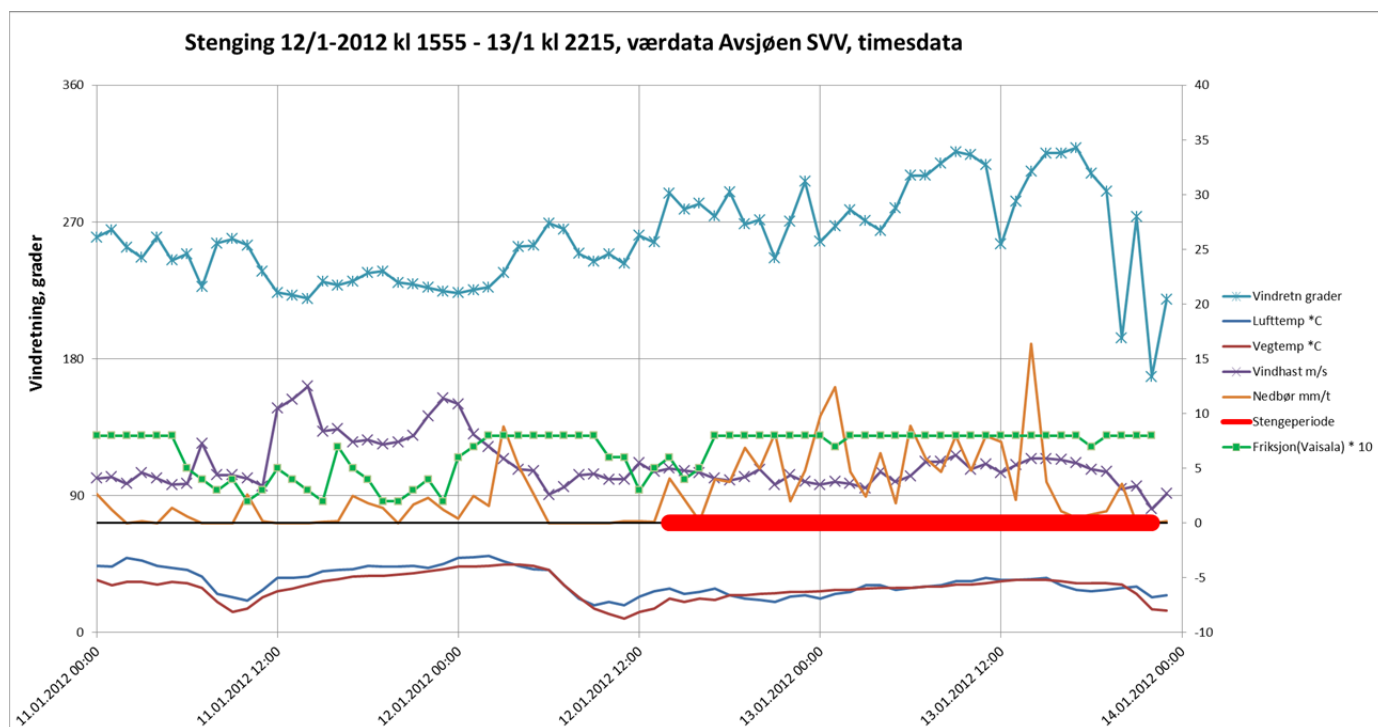


Værdata Hjerkin stengningen 26.12.2011, 6-timesdata.

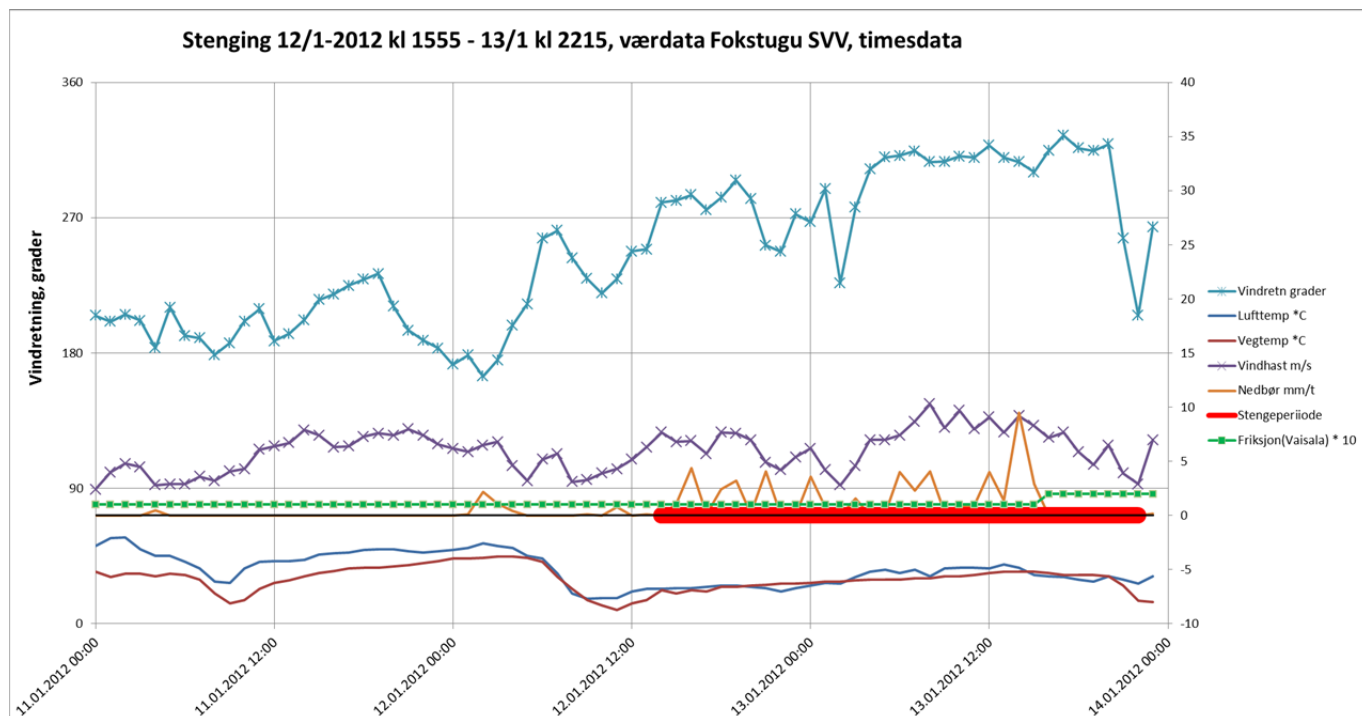
Værforhold i stengningstidspunktet 26.11.2011

Værstasjon				
	Avsjøen	Fokstugu	Hjerkin (met)	Fokstugu (met)
Lufttemp °C	3,1	-5,5	2,5	2,4
Vegtemp °C	-0,2	-45,9	-	-
Vindhastighet m/s	12,2	4,8	4,2	14
Vindhastiget 10min m/s	-	-	10,8	21,4
Vindretning	237,4	258,6	190	174
Nedbør mm/t	2,5	0	0,1	0,8
Friksjon	0,6	0,6	-	-

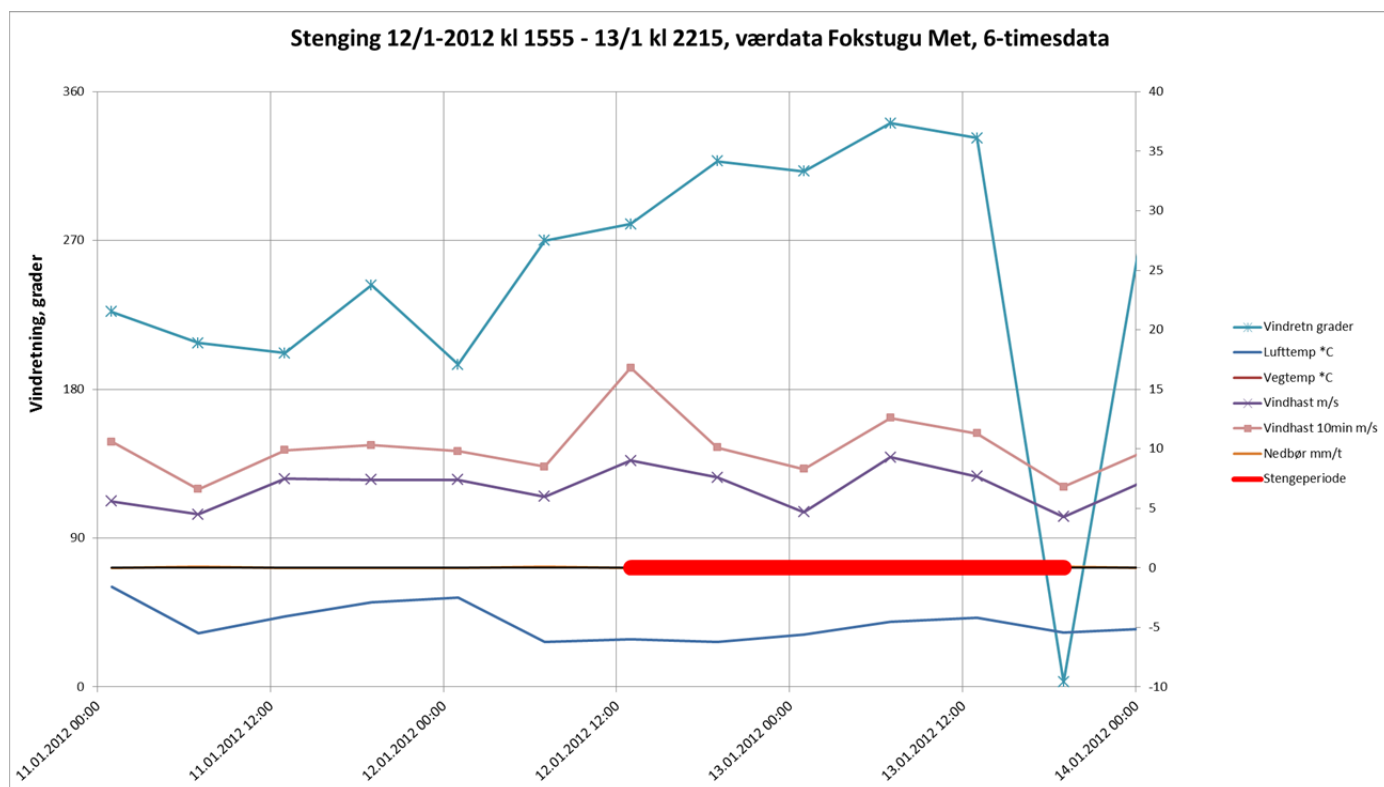
12.1.2012



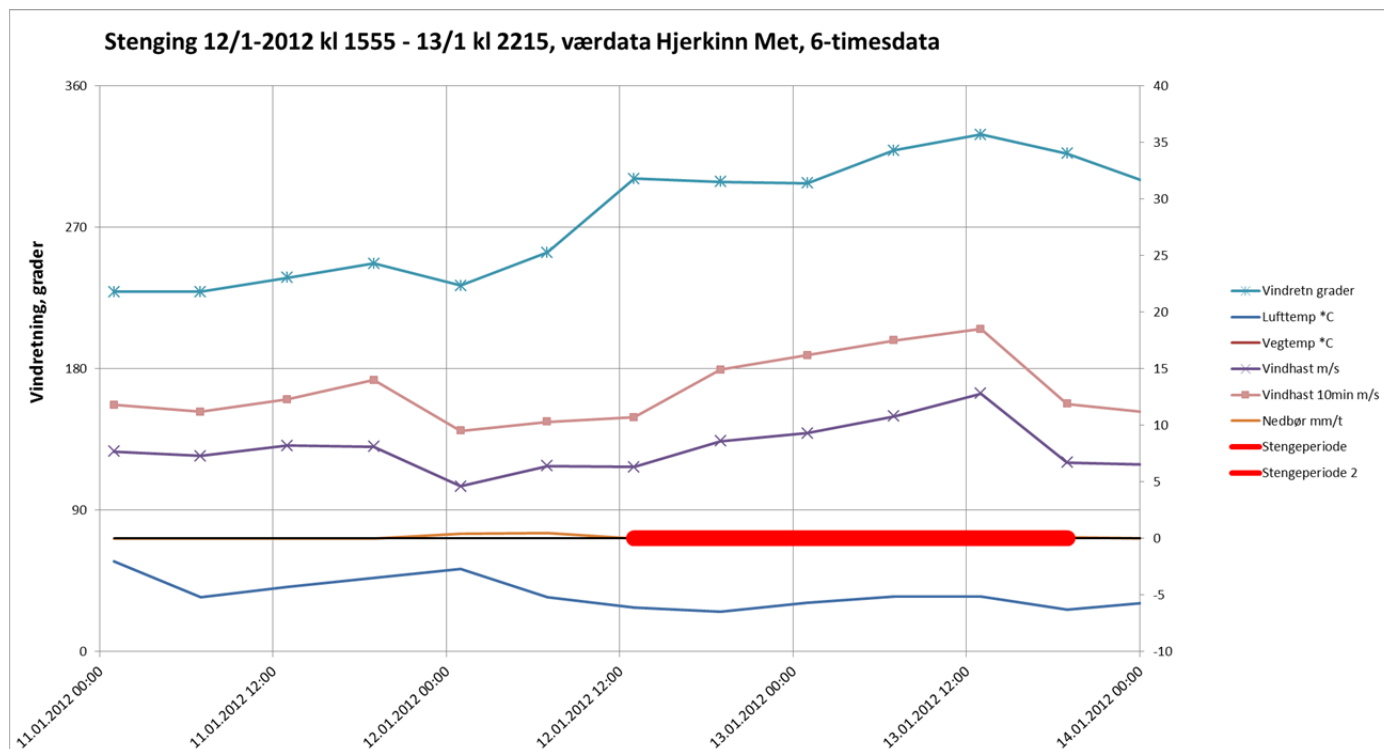
Værdata Avsjøen stengningen 12.1.2012,timesdata.



Værdata Fokstugu stengningen 12.1.2012,timesdata.



Værdata Avsjøen stengningen 12.1.2012, 6-timesdata.

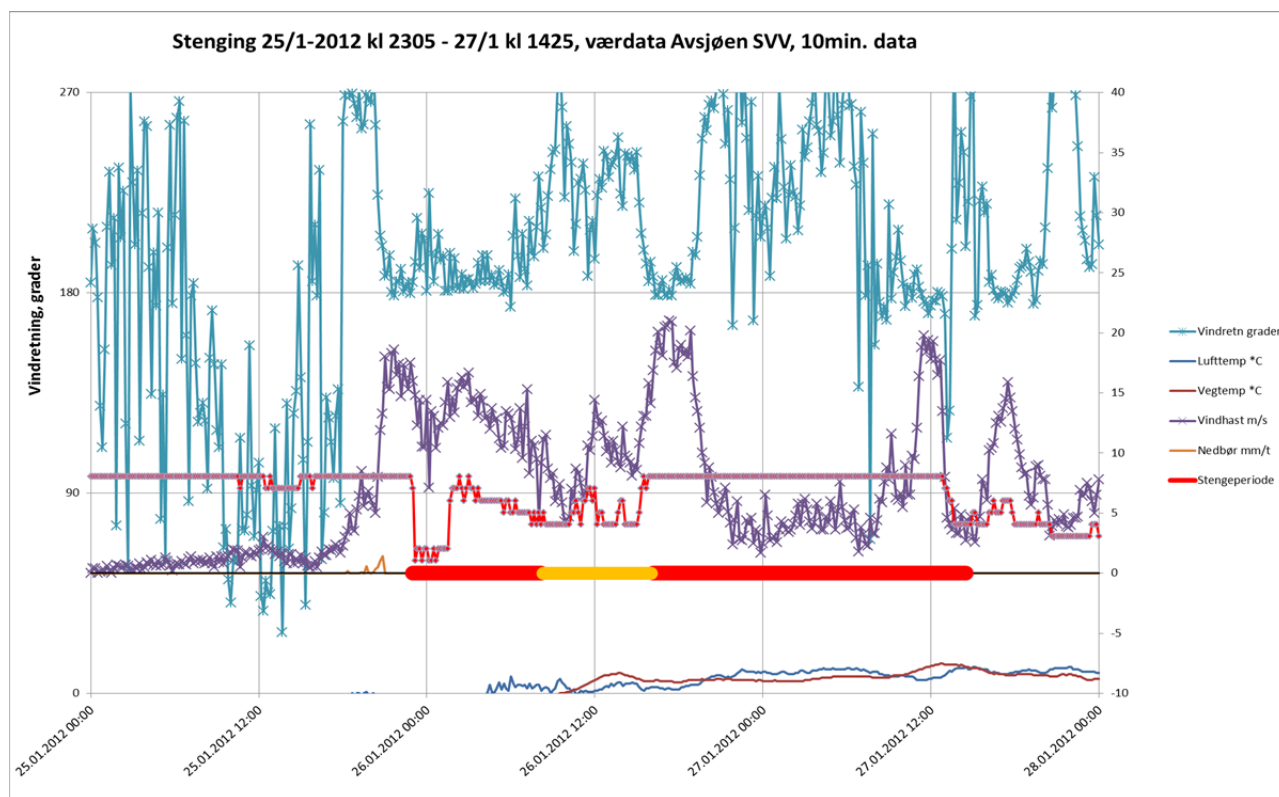


Værdata Avsjøen stengningen 12.1.2012, 6-timesdata.

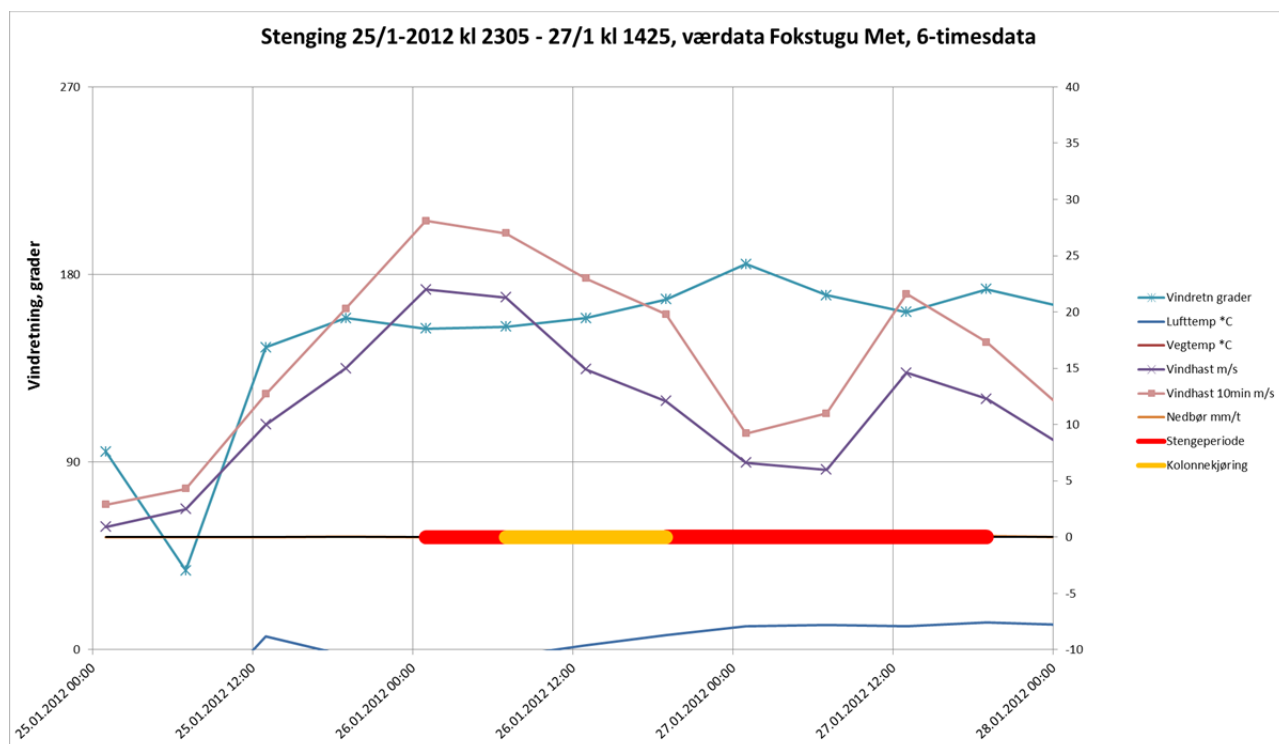
Værforhold i stengningstidspunktet 12.1.2012

Værstasjon				
	Avsjøen	Fokstugu	Hjerkinn (met)	Fokstugu (met)
Lufttemp °C	-6,5	-6,7	-6,1	-6
Vegtemp °C	-7,2	-45,9	-	-
Vindhastighet m/s	4,8	6,9	6,3	9
Vindhastighet 10min m/s	-	-	10,7	16,8
Vindretning	278,6	285,3	301	280
Nedbør mm/t	2,2	4,4	0	-
Friksjon	0,6	0,1	-	-

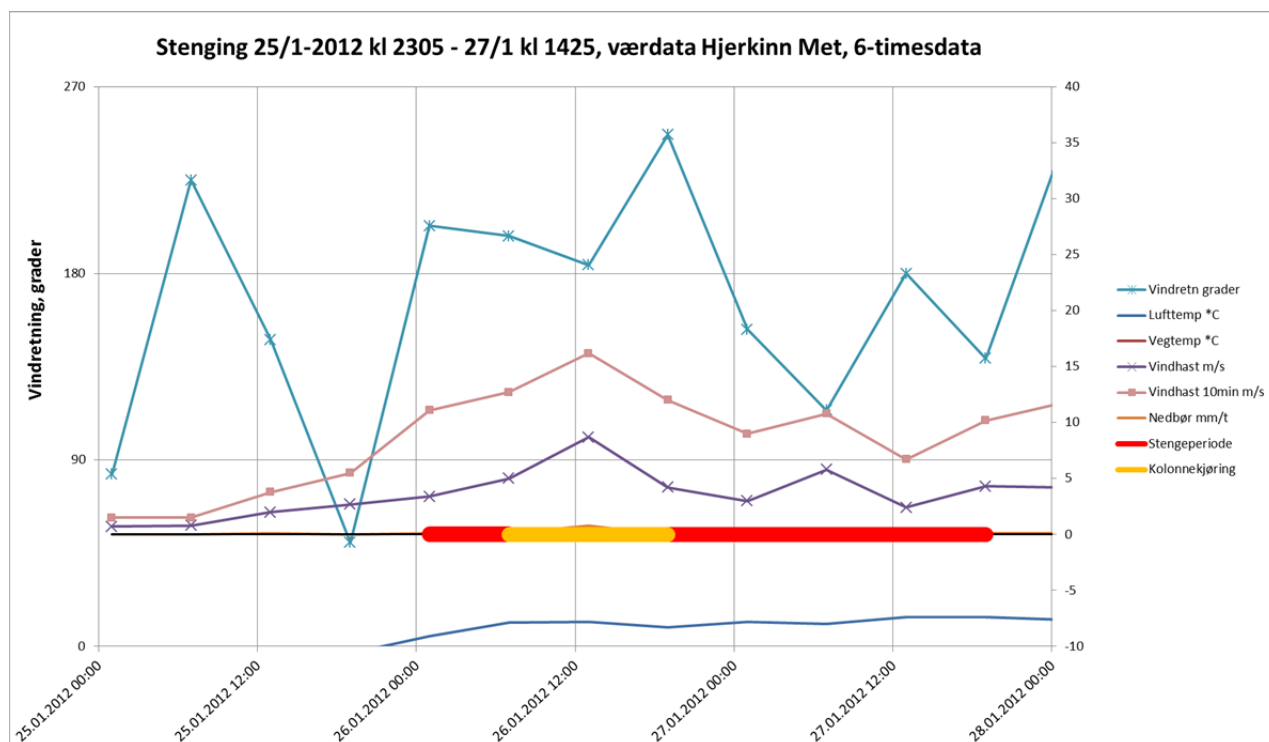
25.1.2012



Værdata Avsjøen stengningen 25.1.2012, 10 min data.



Værdata Fokstugu stengningen 25.1.2012, 6-timesdata.

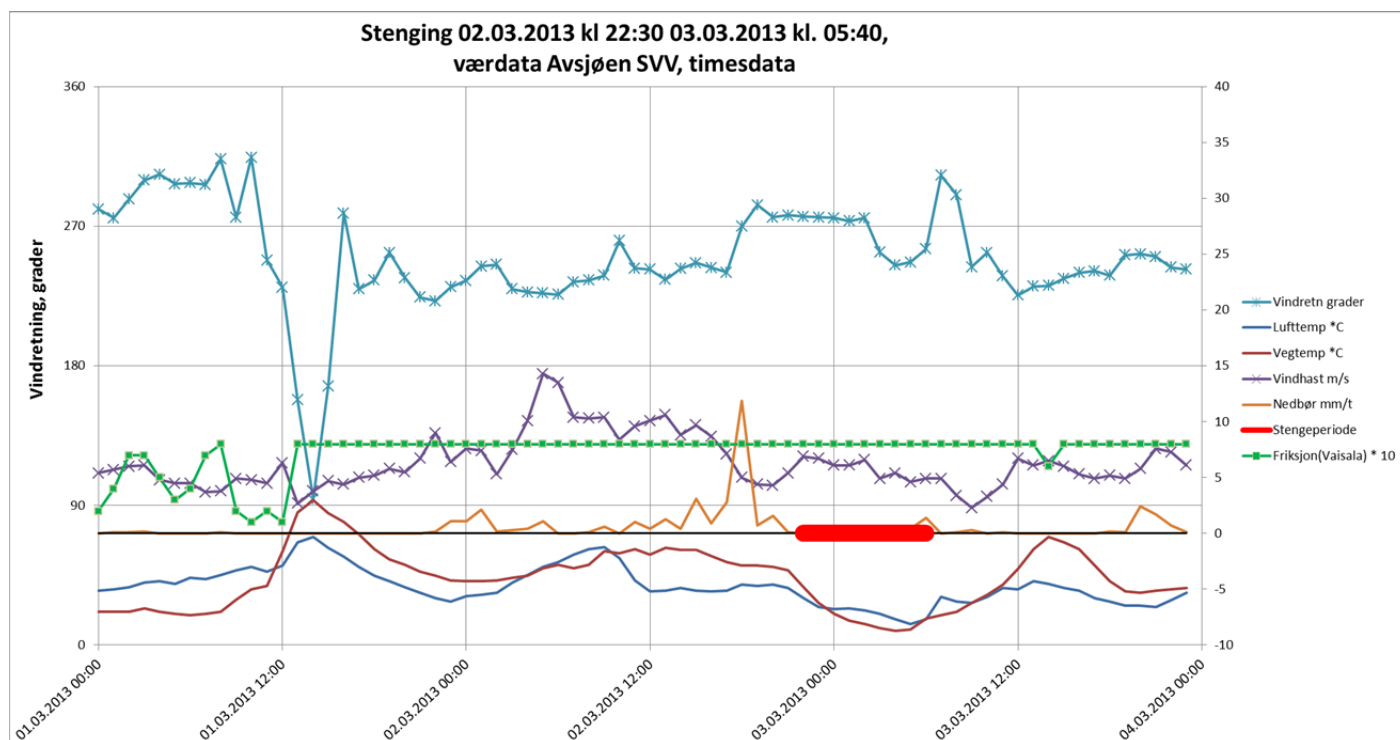


Værdata Hjerinn stengningen 25.1.2012, 6-timesdata.

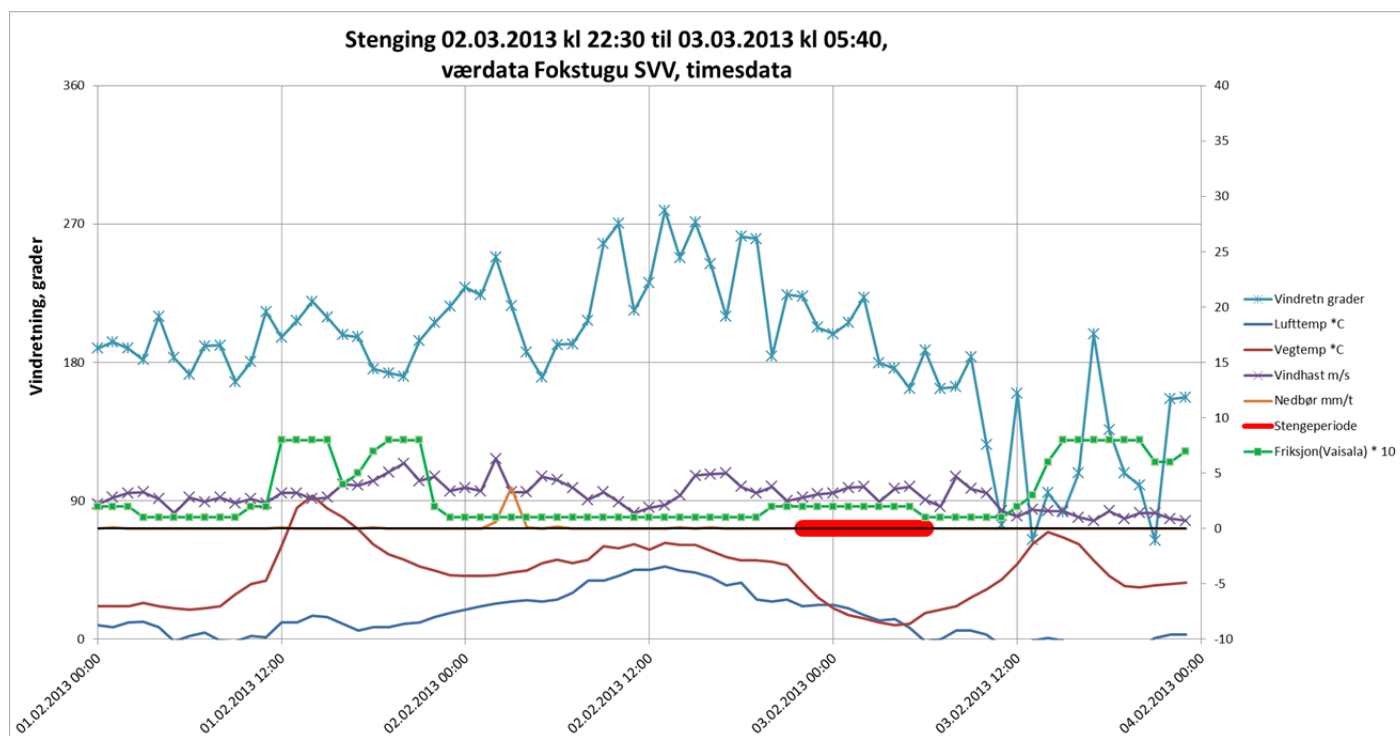
Værforhold i stengningstidspunktet 25.1.2012

Værstasjon	Avsjøen	Fokstugu	Hjerinn (met)	Fokstugu (met)
Lufttemp °C	-11,5	-	-9	-11,5
Vegtemp °C	-11,8	-	-	-
Vindhastighet m/s	16	-	3,4	22
Vindhastighet 10min m/s	-	-	11,1	28,1
Vindretning	184,9	-	203	154
Nedbør mm/t	-	-	0,1	-
Friksjon	0,7	-	-	-

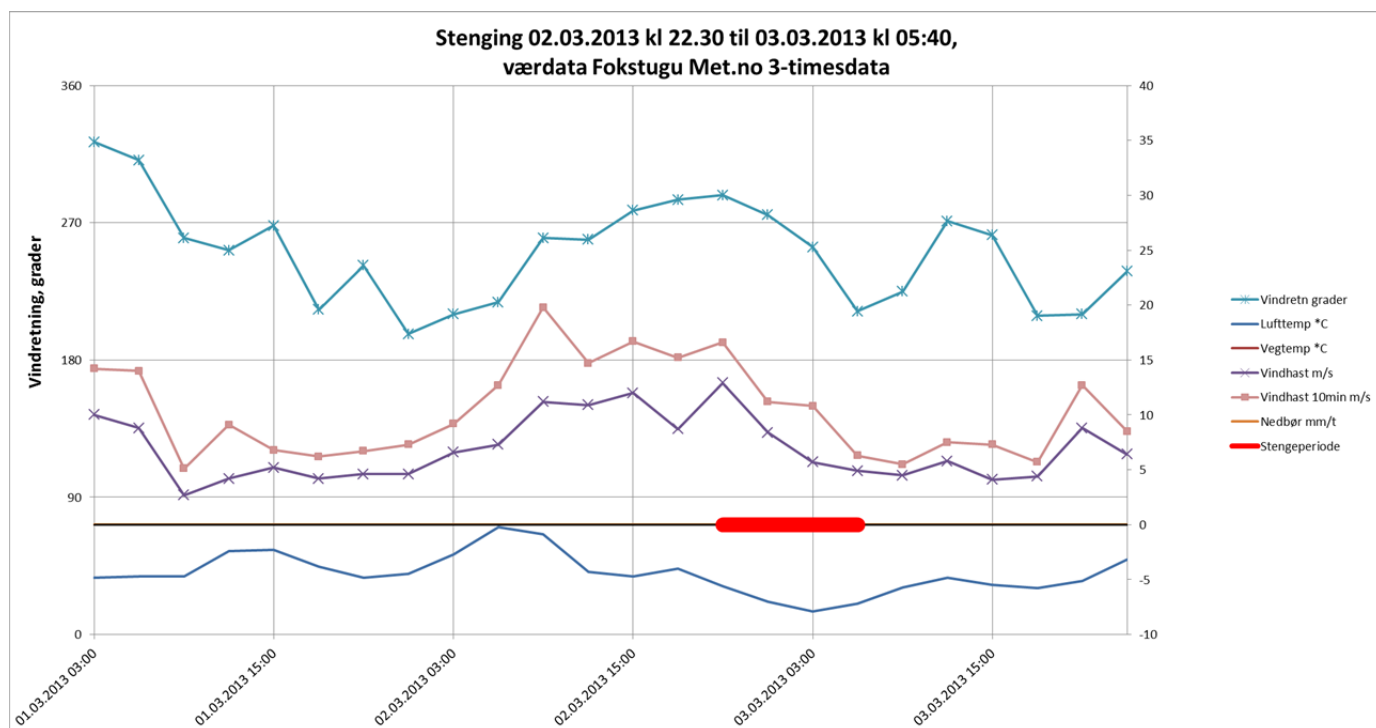
2.3.2013



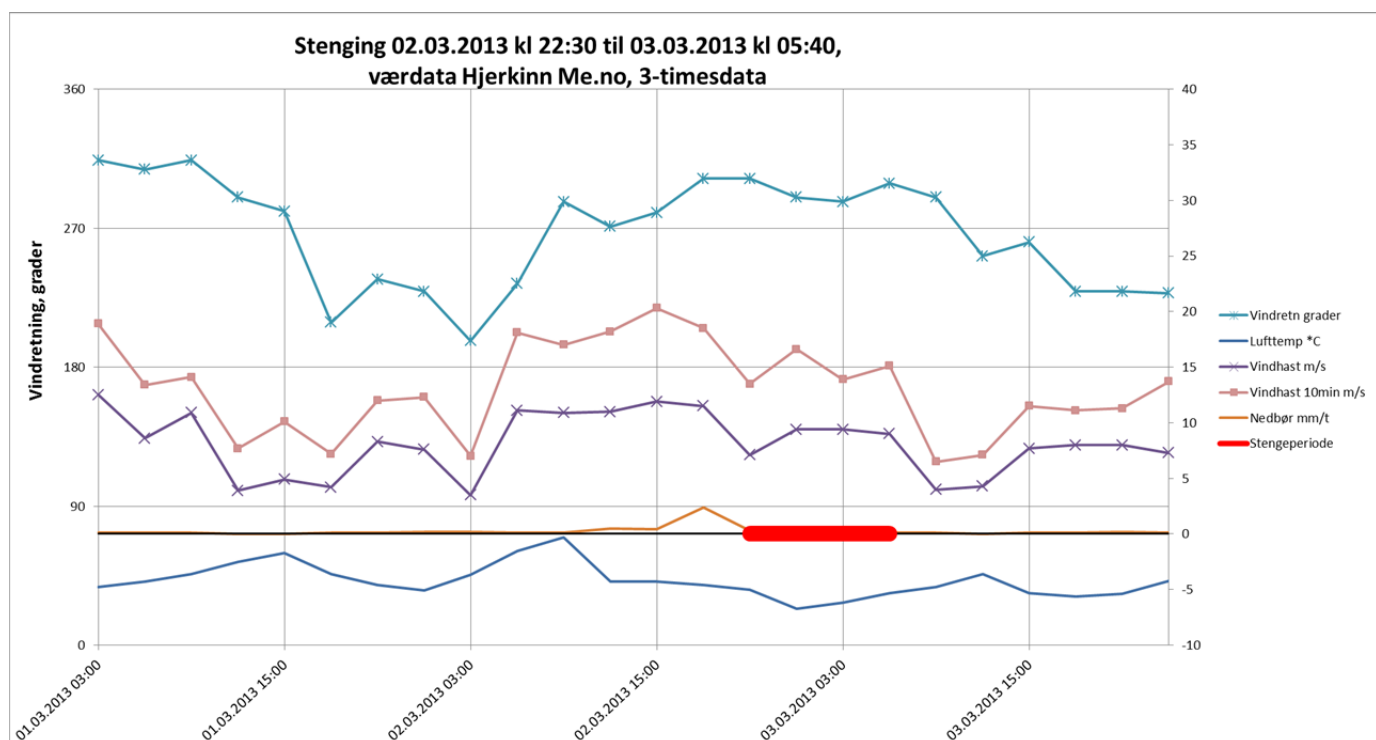
Værddata Avsjøen stengningen 2.3.2013,timesdata.



Værddata Fokstugu stengningen 2.3.2013,timesdata.



Værddata Fokstugu stengningen 2.3.2013,3-timesdata.

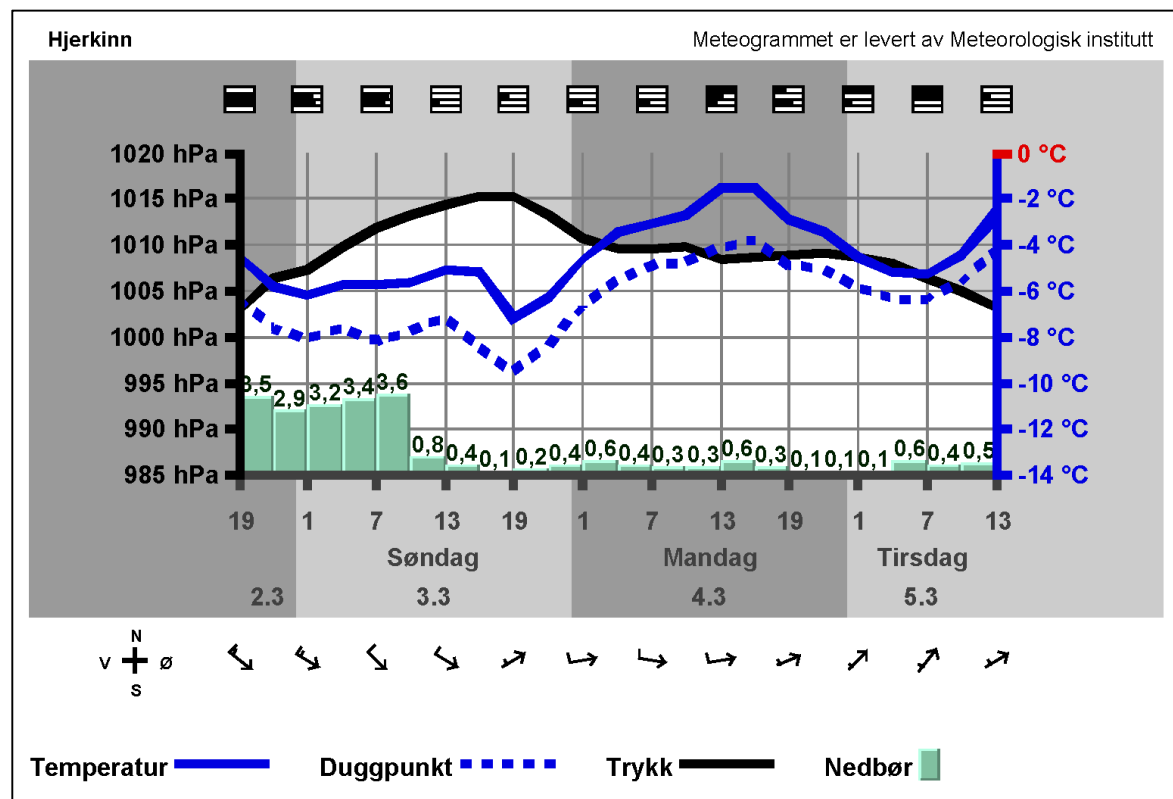


Værddata Hjerkin stengningen 2.3.2013,3-timesdata.

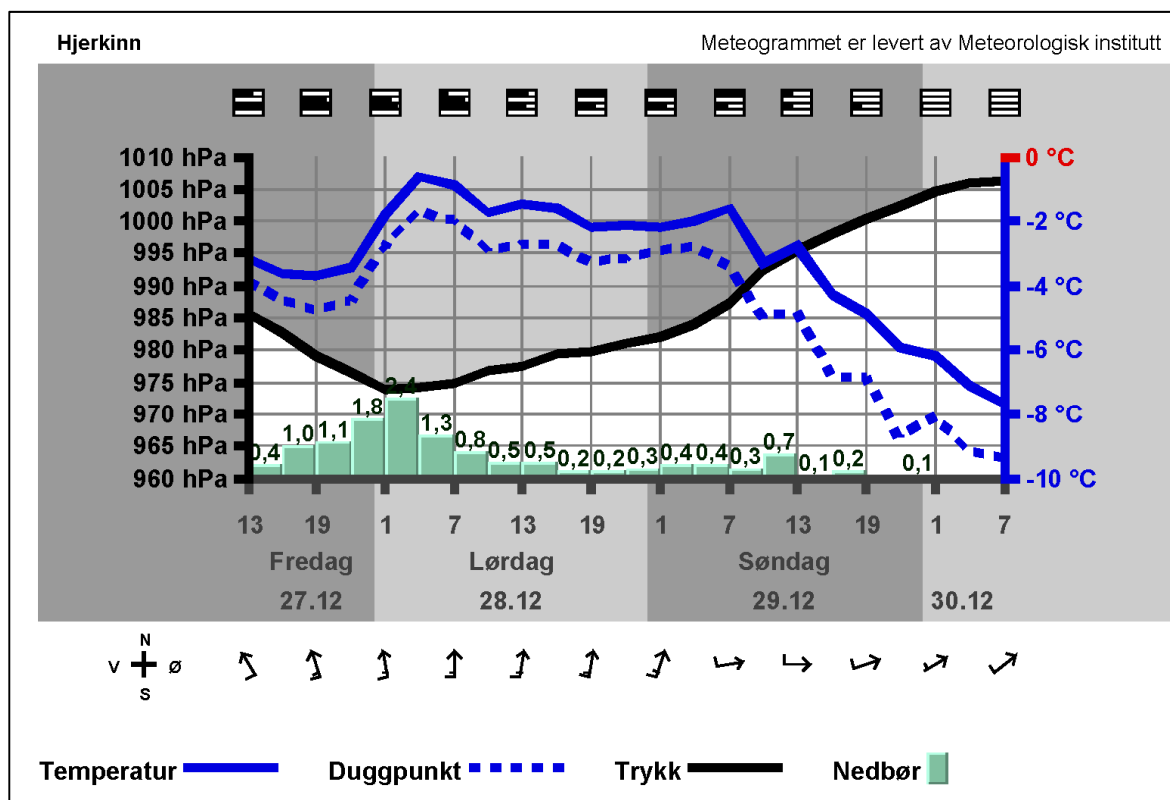
Værforhold i stengningstidspunktet 2.3.2013

Værstasjon	Avsjøen	Fokstugu	Hjerkinn (met)	Fokstugu (met)
Lufttemp °C	-5,8	-7	-5	-5,6
Vegtemp °C	-4,8	-11,6		
Vindhastighet m/s	6,9	2,8	7,1	12,9
Vindhastiget 10min m/s			13,5	16,6
Vindretning	276,3	223,1	302	288
Nedbør mm/t	0	0	0,3	0
Friksjon	0,8	0,2		

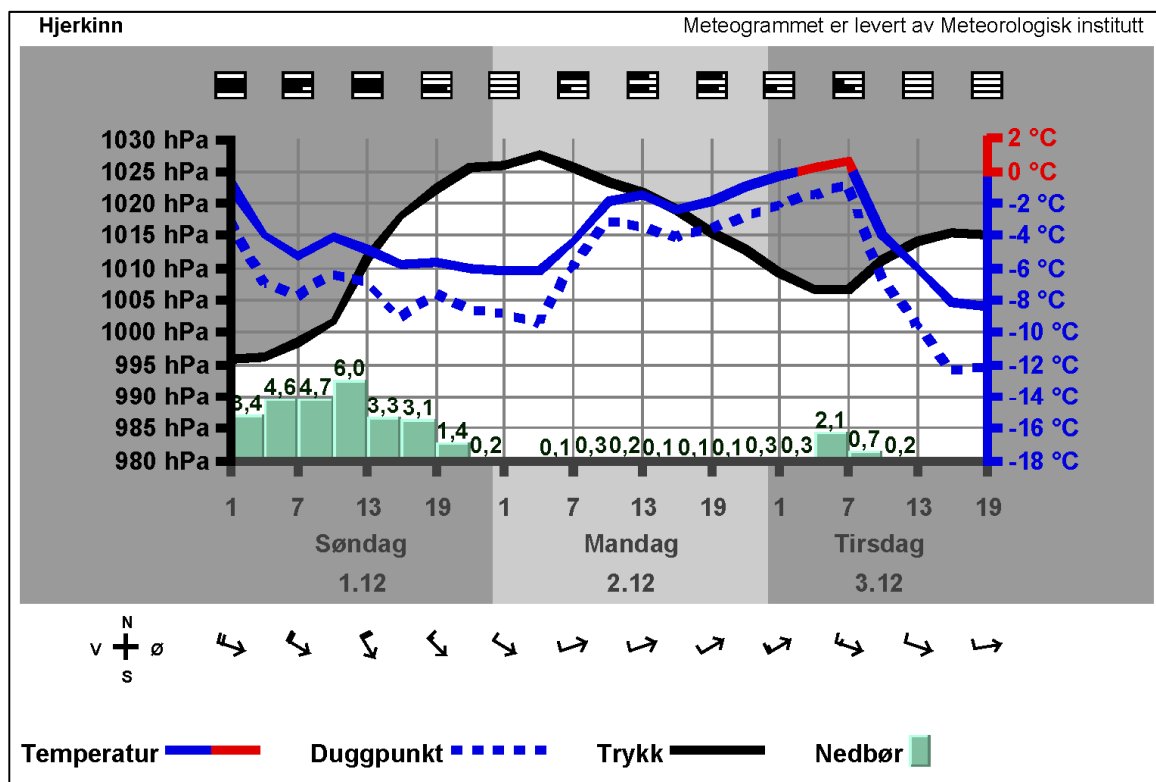
I 2011/2012-sesongen så var vindretningen sør til vestlig på alle stengningene, dette var den også under stengningen i år.



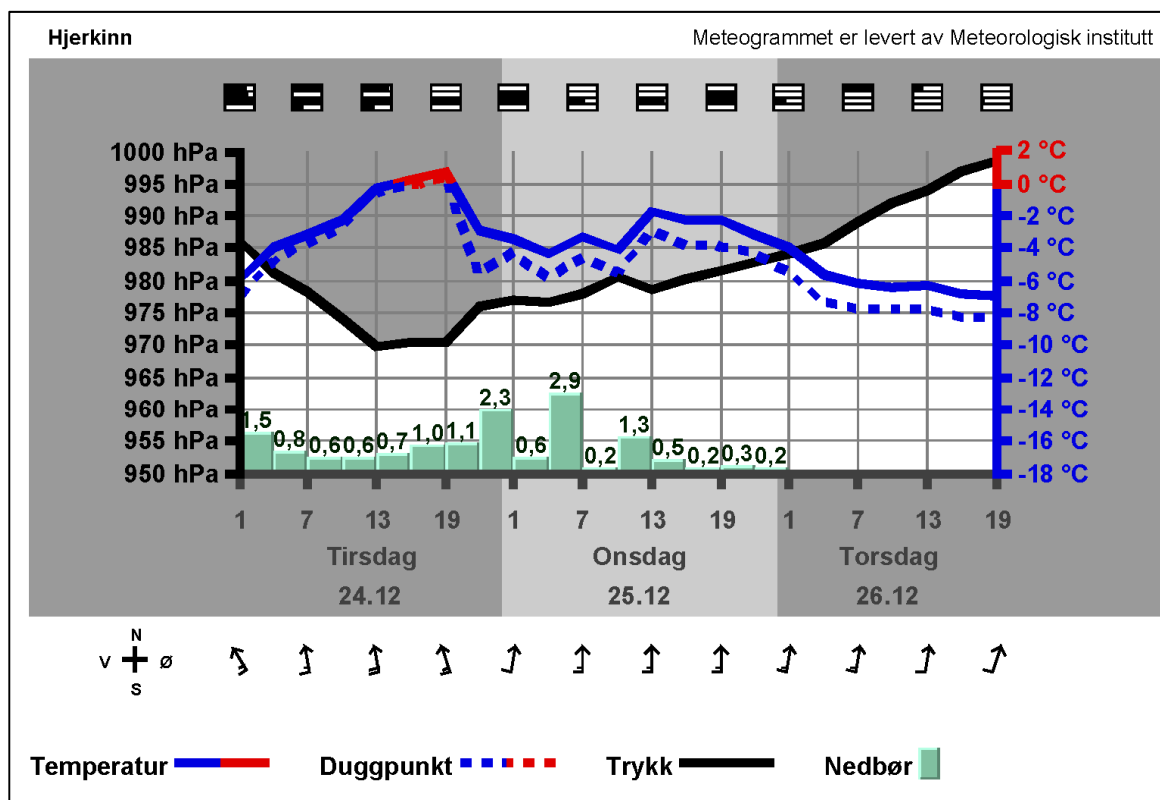
28.11.2013



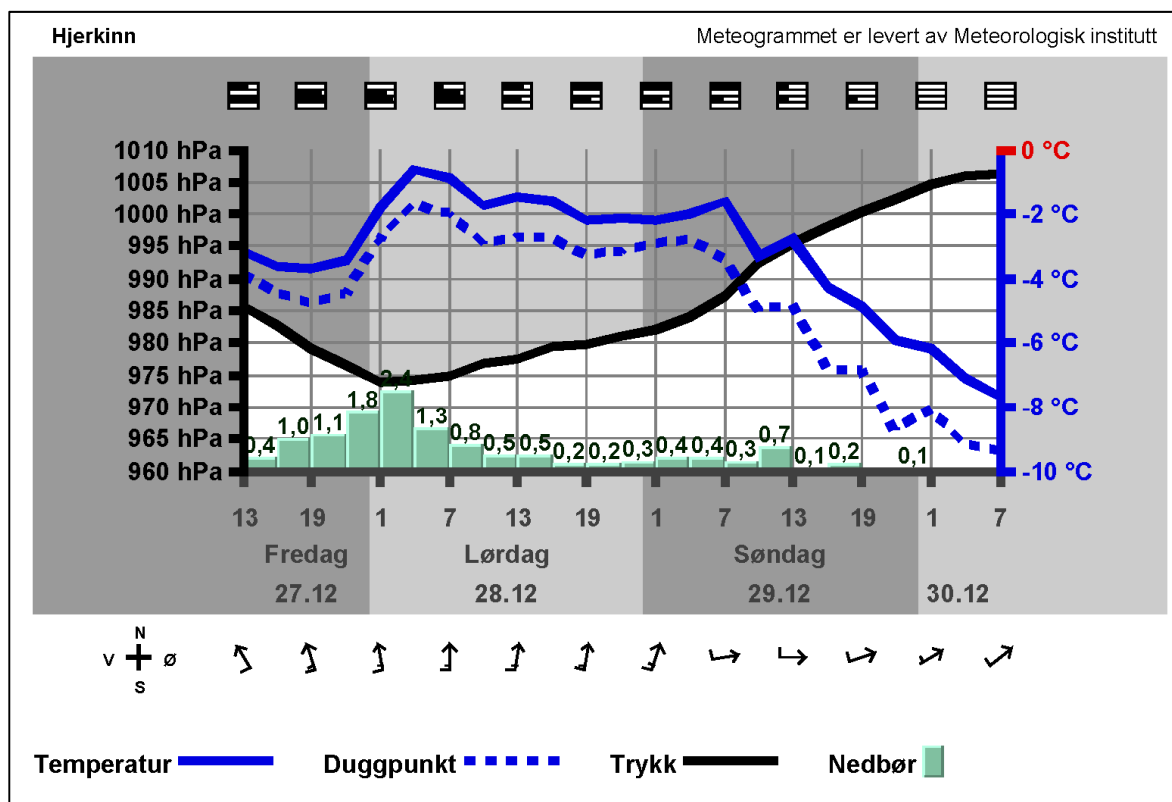
1.12.2013



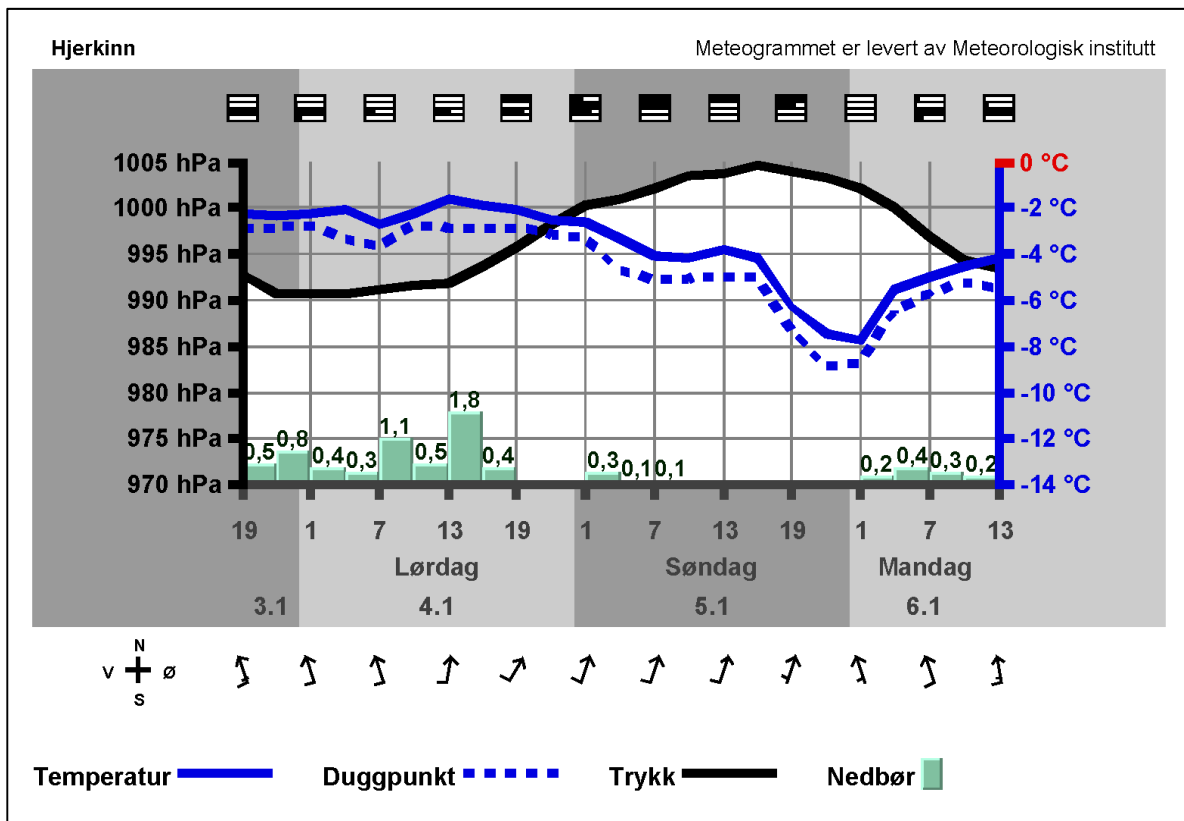
24.12.2013



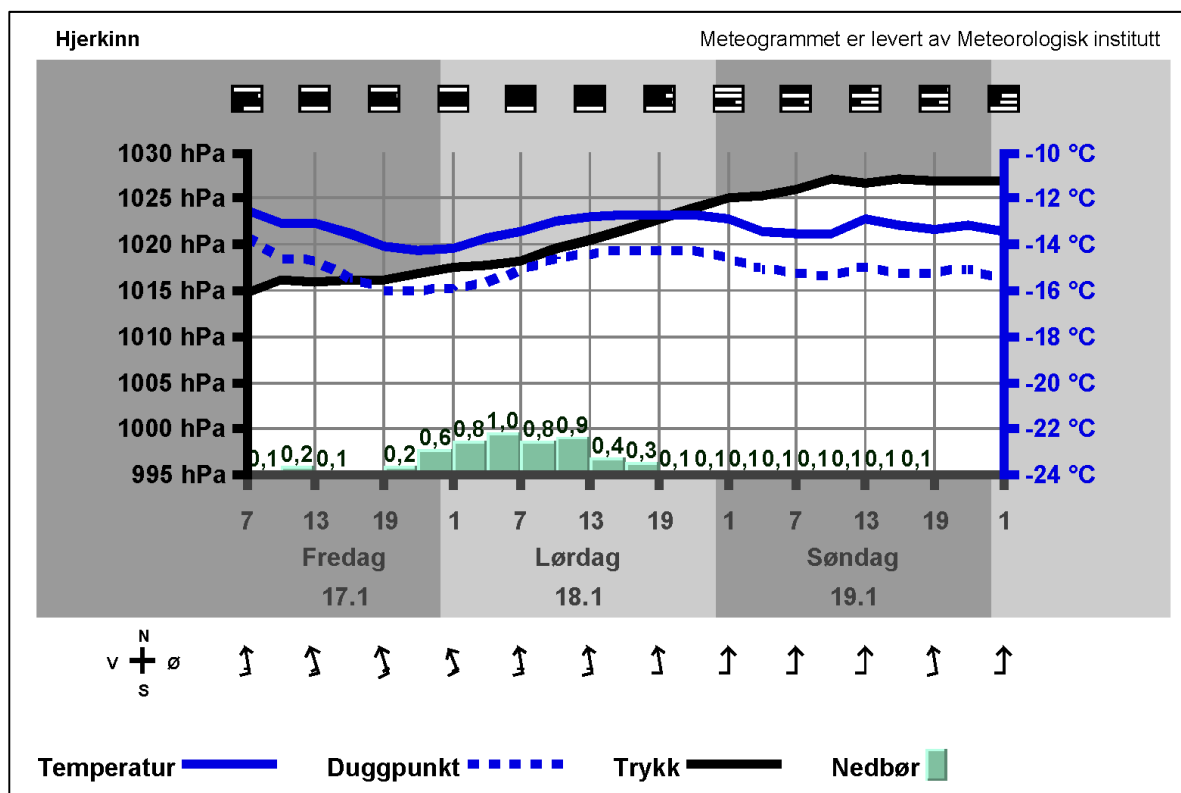
27.12.2013



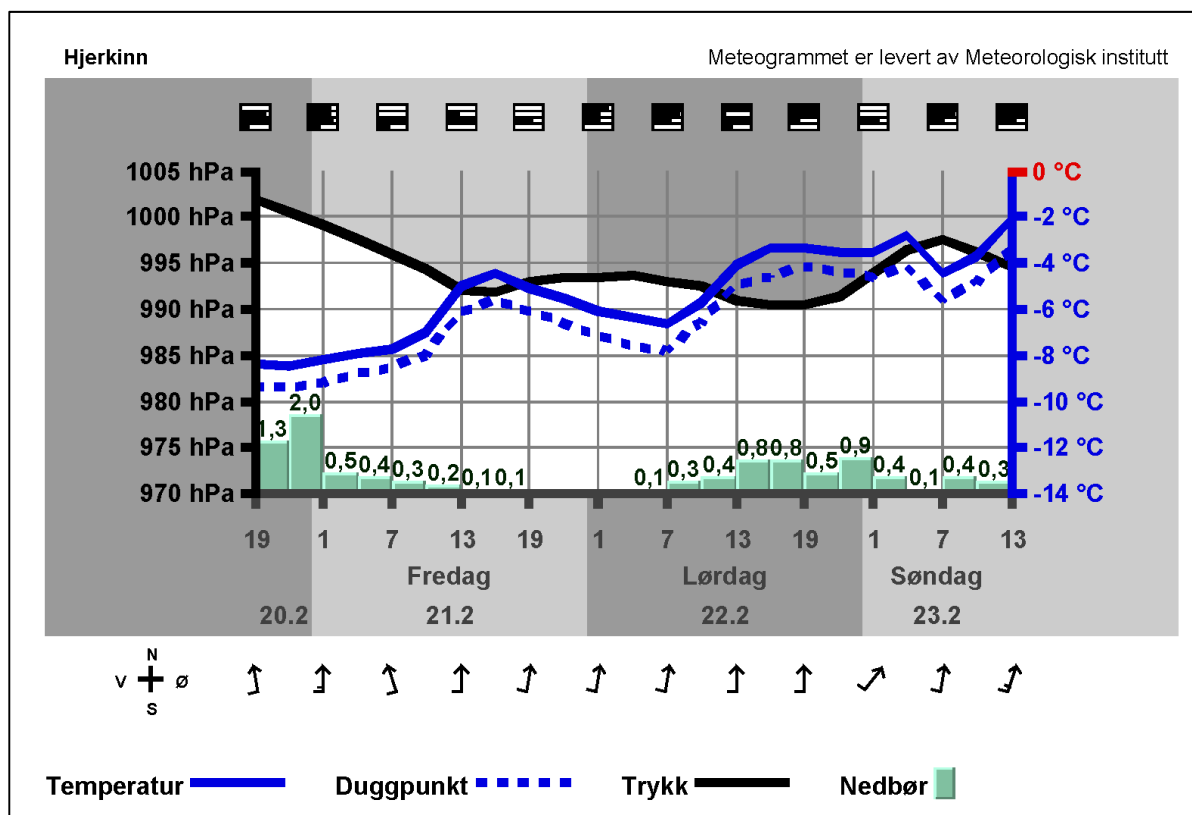
3.1.2014



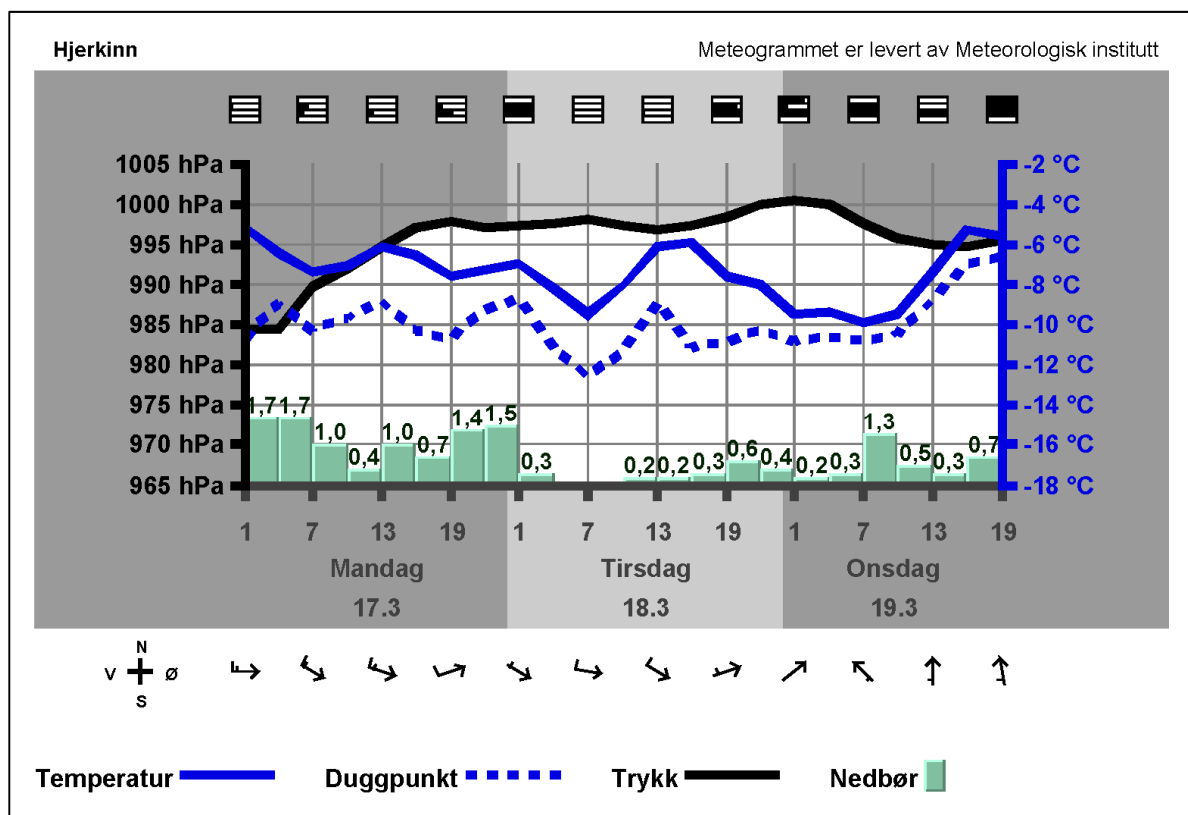
17.1.2014



20.2.2014



17.3.2014





Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no