



Statens vegvesen

Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger

Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger

Leverandørkonferanse, Gardermoen 13. september



Bli kjent og finne ut hvordan vi best jobber sammen



Skape en felles forståelse av innsikt og tidligere arbeid



Idémyldre og finne kreative forslag til potensielle løsninger



Finne konkrete initiativer som raskt kan igangsettes



Lage en plan for arbeidet videre (på kort og lang sikt)



AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef Drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Volve Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder



AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

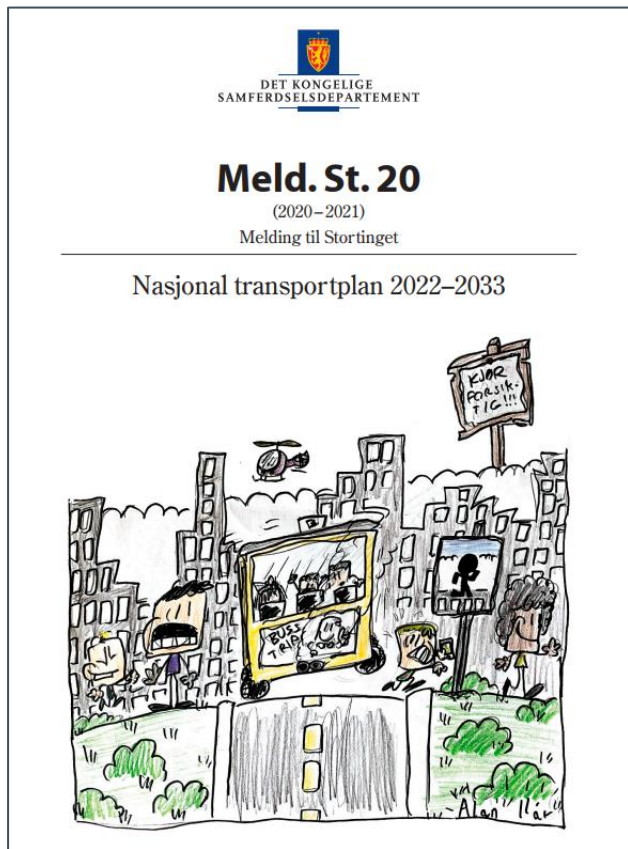
Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Value Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder



1.3.3 Vi tar i bruk ny teknologi og forskning som bidrar til enklere og tryggere transport med lavere utslipp

...

Nasjonal transportplan 2022–2033 legger grunnlaget for en betydelig økt satsing på innføring av ny teknologi i form av tekniske installasjoner og digitale løsninger. Viktige elementer er forskning, pilotering, utvikling og innovasjon. Gjennom utvikling av lover og regler vil vi legge til rette for at ny teknologi utvikles og bidrar med løsninger og tjenester som hjelper oss å nå målene for transportsektoren.

Videre beskrevet i kapittel 5 under toppmålet «Effektiv bruk av ny teknologi»

Framkommelighet på fjelloverganger er et kjent «smertepunkt»

Her har E6 vært stengt 77 ganger i vinter

Omtrent alle fjelloverganger har vært stengt flere ganger enn noen gang tidligere. – Tror folk er dritlei.



Inghild Eriksen
Journalist
Elise Holdal
Journalist
Eirik Hind Sveen
Journalist

Hvor mye koster vintervær for trafikken?



E6 over Saltfjellet på en klar og fin vinterdag. (Foto: Øyvind Rask/CC BY-SA 4.0)

– For eksempel transportselskaper må betale dyrt for å kjøre omveier, eller hvis trafikken blir saktet ned på grunn av kolonnekjøring over fjellet, sier Bardal til forskning.no.

Forskningen hennes viser at samfunnet kunne spart 2,4 millioner kroner hvert år, fordelt på alle bilistene i vintermånedene hvis veien over Saltfjellet ikke var påvirket av været, for eksempel en tunnel.

Taper millionbeløp hver gang bommen går ned og veiene stenges

Fjelloverganger og veiene i Nord-Norge har vært stengt ofte i vinter. Det taper næringsaktører i nord stort på.



Stengte vinterveier får store konsekvenser for flere næringsaktører. Fisk, egg og melk som produseres i Finnmark når ikke markedet.

– Vi snakker om cirka 200.000 kroner i verdi på den melken som vi måtte tappe ut, sier melke- og eggbonde Svein Slåtsveen fra Bekkarfjord.

Disse sjåførene har ventet i 24 timer for å få krysse Saltfjellet: – Vi begynner å bli mektig lei

Så langt denne vinteren har E6 over Saltfjellet vært stengt eller hatt kolonnekjøring 141 ganger. – Vi begynner å bli mektig lei nå, sier vogntogsjåfør som har ventet mer enn 24 timer på å komme over.



Hardangervidda har vært stengt i 103 timer siden begynnelsen av desember. Dette sier trafikkoperatøren.

I januar har det vært flere dager med vanskelige kjøreforhold i fjellene i Sør-Norge.

Publisert 22. januar 2020



Hva om

- Folk venter på en kafé og kjører ikke opp på fjellet til en stengt bom
- Tungbiltransporter får fraktet varene sine på en forutsigbar måte – ferskvarer stopper ikke opp på fjellet
- Vi kan gi forutsigbarhet og prognoser så fjelloverganger ikke «oppleves som stengt»
- Trafikanter tar rutevalg så de ikke kjører opp på fjellet og må vente der
- **Vi kan bruke teknologi til å gi bedre framkommelighet og bedre forutsigbarhet, og dermed redusere behov for investeringer i fysiske tiltak**

Bakgrunn for prosjektet

- Det har vært flere initiativer knyttet til fjelloverganger, instrumentering og bruk av ny teknologi
- Gjennom NTPs teknologisatsning har vi fått et prosjekt med mål om å skalere piloter og bruk av ny teknologi til alle våre fjelloverganger i Norge



E6 over Sennalandet mellom Skaidi og Alta.

Foto: Jarle Wæhler / Statens vegvesen

Riksvegnettet i Nord-Norge

- Store avstander
- Få alternative ruter
- Værutsatt
- «Fjellutfordringer» også i lavlandet
- Kan være langt til strømforbindelse
- Viktig å ivareta behovene til nødetatene
- Lav trafikkmengde (ÅDT) i forhold til andre deler av landet
- Høy verdi på varetransport, og viktig med forutsigbarhet – typiske eksemplet er fersk fisk med levering til kontinentet



AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Volve Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder



Statens vegvesen



Forutsigbar framkommelegheit aust-vest - korleis unngå kø og kaos?

Statens vegvesen

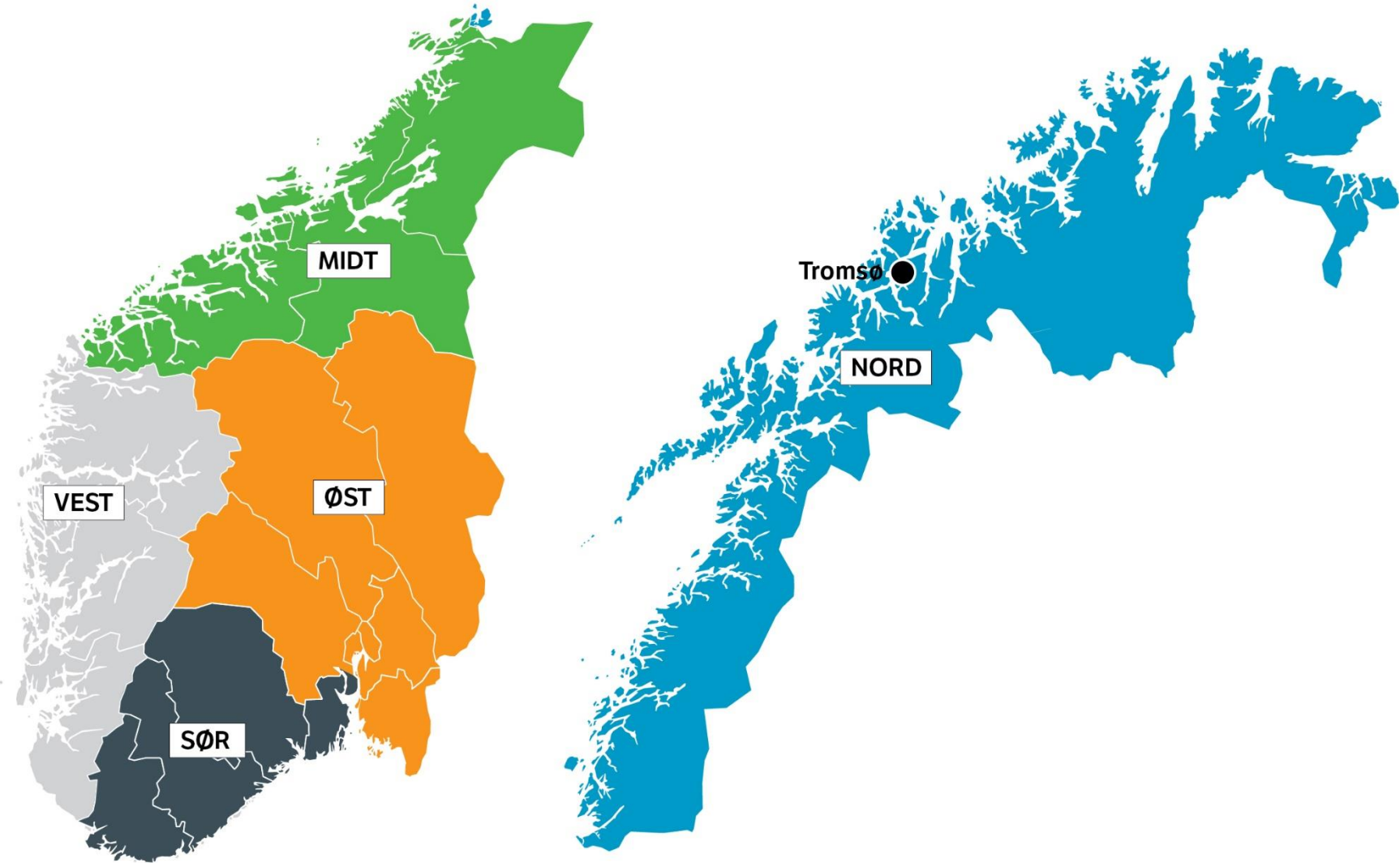
Asbjørn Stensrud

Seksjonssjef Drift øst 1

Geografiske einingar i Drift og vedlikehald

Geografiske einingar

- Drift
- Vedlikehald
- Plan og utbygging





Måla i NTP 2022-2033. Gjeld for Norge. Og oss.

Eit effektivt, miljøvennleg og trygt transportsystem i 2050

Enklare
reisekvardag
og auka
konkurranssevne
for næringslivet

Meir for pengane

Effektiv bruk av
ny teknologi

Nullvisjon for
drepne og hardt
skadde

Bidra til å
oppfylle Noreg
sine klima- og
miljømål

Drift sitt bidrag til NTP-måla

99 prosent oppetid på riksvegene aukar konkurransevna til næringslivet

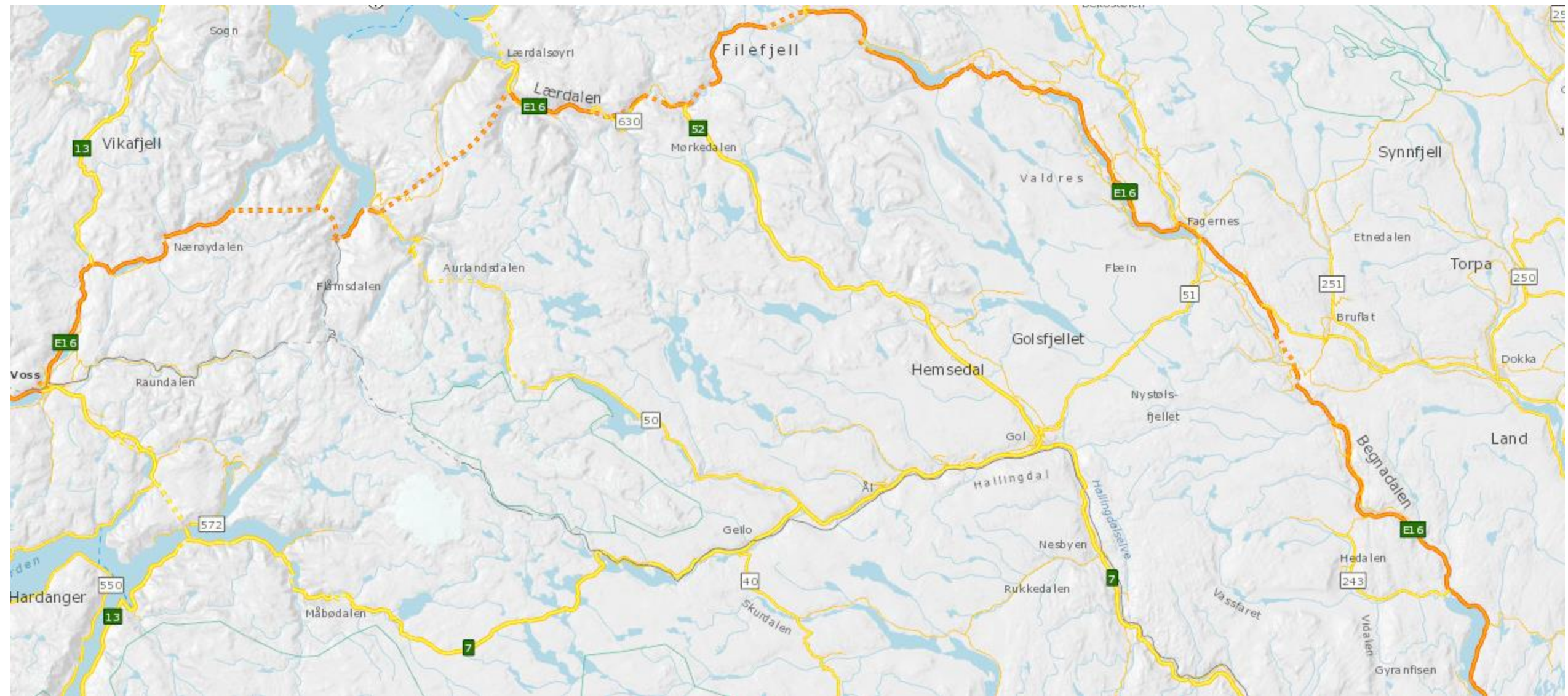


Statens vegvesen



Driftskontrakt for Hallingdal/Valdres

- Driftsentreprenør Presis Vegdrift AS
- Varighet fram til 31. august 2025
- Inkluderer Rv. 7, Rv. 52 gjennom Hallingdal og E16 gjennom Valdres
 - Ingen høgfjellsovergang
 - 70-80 % av verdien i kontrakta er vinterdrift og oppgåver knytt til det.
- Rv. 7, Rv. 52 og E16 er sterkt avhengig av kvarandre



Forutsigbar framkommelegheit aust-vest

- korleis unngå kaos på E16?

4 NYHETER

Torsdag 14. mars 2019

VALDRES

VALDRES

Torsdag 14. mars 2019



VURDERER STENGING:
Ordfører Vidar Eitun.

ARKIVFOTO

- Noe må gjøres!

Ordfører Vidar Eitun lover at han ikke sitter med hendene i fanget etter enda et skrekkelig døgn med trailere på kryss og tvers. Det rammer nasjonal transport. Men jammen rammes lokalbefolkningen også.

IVAR BRYNILDSEN
ivar.brynildsen@avis- Valdres.no

VANG: - Mange ringer. For eksempel la jeg akkurat på med en innbygger som er bekymret for avkjøringen i Øye. Der kolliderte to trailere i går. Det er ikke første gang, og det kommer ikke til å bli siste. Det er noe galt med krysset. Jeg har selv møtt en motgående bil rett imot, og bare så vidt unngått front mot front-kollisjon. Folk som ikke kjemper doseringen og utforming for øyrik kommer med for stor fart og begynner å ski. Skilttingen er bra den, men noe er galt, sier Eitun.

- Dette er bare ett av mange problemer som vokser til å bli ekstra alvorlig på dager og netter som vi nå har gått gjennom. Når lokale biler står inneklemt mellom trailere og venter i en time på å komme seg videre, mens kaoset råder rundt dem, det er klart vi blir påvirket, sier Eitun. Han vil invitere seg selv nå nve møter med sentrale



STÅR FAST: Dette vogntoget sto i går kveld fast i Kvamskleiva, og fikk hjelp av bergingsbil. Det var det derimot ikke alle som gjorde.

FOTO: NILS ROGN

Forutsigbar framkommelegheit aust-vest- korleis unngå kaos på E16?

Sentrale utfordringer:

- **Dårleg vær over Hardangervidda og Hemsedal=dårleg vær i Valdres**
- **Driftsentreprenøren må få varsel så fort som råd**
- **Trafikantane må få varsel så fort som råd**
 - Omkøyning?
 - Stoppmoglegheiter?
 - Hastigheit?
 - Språk?
 - Prognose for opning?
 - Dialog om tidspunkt for eventuell berging?



AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Value Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder

Prosjektpresentasjon



Bli kjent og finne ut hvordan vi best jobber sammen



Skape en felles forståelse av innsikt og tidligere arbeid



Idémyldre og finne kreative forslag til potensielle løsninger



Finne konkrete initiativer som raskt kan igangsettes



Lage en plan for arbeidet videre (på kort og lang sikt)

Fjelloverganger i Norge og andre værutsatte strekninger er viktige for framkommeligheten på vegnettet

Fjelloverganger på riksvegnettet



23

fjelloverganger

Pluss andre værutsatte strekninger

Problemstilling

- DoV har ansvar for viktige fjelloverganger som påvirkes mye av vær og vinterforhold
 - 23 fjelloverganger på europa- og riksvegnett
 - flere vegstrekninger med tilsvarende fjellproblematikk i lavlandet
- Full stenging eller delvis stenging (f.eks. kolonnekjøring) skaper forsinkelser og utfordringer for brukere av vegnettet, og påvirker trygghet og beredskap
- Trafikanter og transportnæring har behov for forutsigbar framkommelighet
 - God informasjon om værforhold, forventet stenging, prognoser for stengt periode og forventet gjenåpning
 - At man får info om omkjøring og vegvalg så tidlig som mulig (før man står ved en stengt bom på fjellet)
 - At man kan få info som gjør at man velger når man skal reise (utsette til i morgen)
- Fjelloverganger kan ha lav ÅDT, men høy viktighet for næring og beredskap

Statens vegvesen skal med denne satsningen bruke teknologi til å gi både økt forutsigbarhet og økt framkommelighet

1. Værutsatt strekninger blir instrumentert med sensorer om vær, vind og trafikkforhold
2. Statens vegvesen har nødvendige IT-løsninger for å behandle data, og gi god beslutningsstøtte til byggeledere, entreprenører på vegdrift, til nødetater og til trafikanter/transportnæring
3. Sette fokus på fysiske tiltak innenfor ordinære vegbudsjetter (utbedring av veg: kurvatur, stigninger, fresefelt, skredoverbygg, belysning mm.) der det er behov
4. Etablere en arena for innovasjon og finansiering av forslag fra leverandører

Mål med satsningen, og grepene vi skal gjøre

Mål

- Vi skal gi så god forutsigbarhet for våre trafikanter som mulig, og minst mulig stengt tid.
- Noen ganger må vegen stenges, men vi gir god informasjon og prognoser om forventet stenging og gjenåpning slik at trafikantene kan planlegge sin reise

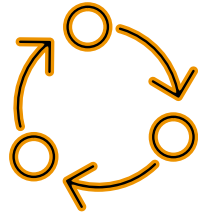
Konkrete grep

- Vi trenger mer sanntidsdata om vegen
- Vi lager gode IT-systemer for bedre bilde av forholdene ute på vegen
- Vi lager treffsikre IT-løsninger som gir våre trafikanter den informasjonen de trenger
- Vi skal lage en innovasjonsarena hvor entreprenører, leverandører og andre samarbeidspartnere kan komme med gode forslag til nye tiltak



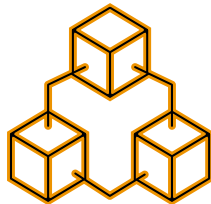
Vind og snøføyke over fjellovergang
Foto: Werner Harstad, Statens vegvesen

Arbeidet er organisert i fire arbeidspakker i perioden 2022-2026



Arbeidspakke 1: Prosjekt og innsiktsarbeid

Vi etablerer et prosjekt som samler kunnskap og erfaringer. Vi kobler opp interessenter i behovswerksted for å finne beste løsning på lokale behov. Vi sørger for å skalere piloter og få det over i drift



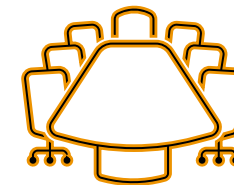
Arbeidspakke 3: IT-utvikling

Vi lager IT-verktøy som behandler sensordata og andre værkilder, og gir ulike brukergrupper skreddersydd IT-støtte. Vi må sørge for å ha en god verdikjede som inkluderer de ulike aktørene og datakildene, og syr det sammen til en helhetlig løsning



Arbeidspakke 2: Instrumentere vegstrekninger

Vi installerer fysiske sensorer som måler vær, vind, kjøre- og trafikkforhold. Vi setter også ut friteksttavler som gir god informasjon og dynamisk trafikkstyring



Arbeidspakke 4: Arena for leverandørutvikling

Vi utfordrer leverandørmarkedet på tiltak og innovasjon som kan hjelpe med bedre fremkommelighet (rådgivere, entreprenører, IT-leverandører, utstyrsleverandører, kjøretøyteknologi)

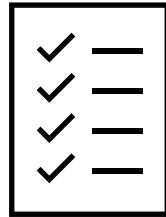
Arbeidspakke 2 – Instrumentere vegstrekninger

Vi installerer fysiske sensorer som måler vær, vind og trafikkforhold. Vi setter også ut friteksttavler som gir dynamisk trafikkstyring.

Fjelloverganger på riksvegnettet

Tegnforklaring

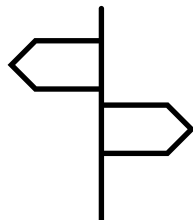
-  Fjellovergang
-  Værutsatt strekning
-  Vinterflaskehals



Instrumentere vegnett

Vi sørger for å instrumentere alle utfordrende værstrekninger. Noen fjelloverganger har allerede noen sensorer, andre har mer behov. Vi tilpasser hva som skal instrumenteres etter lokale behov.

Noen steder hvor det ikke er strøm/IT-forbindelse kan det være aktuelt med sensorer som går på batteri eller bruker mobilnettet



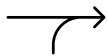
Fritekstattavler

Vi installerer flere fritekstattavler for trafikkstyring. Tavlene kan rute trafikk til andre alternative ruter, gi info om forventet fremkommelighet eller føringer om kjettingbruk og tilsvarende.

Arbeidspakke 3 – IT-utvikling

Vi lager IT-verktøy som behandler sensordata og andre værkilder, og gir ulike brukergrupper skreddersydd IT-støtte. Vi må sørge for å ha en god verdikjede som inkluderer de ulike aktørene og datakildene og syr det sammen til en helhetlig løsning.

Vi har et godt grunnlag å bygge videre på



Vi har flere piloter og grunnlag fra ITS-programmet som vi ønsker å sette i drift for hele landet



Programmet «Forutsigbar fremkommelighet» har laget god brukerinnsikt om ulike brukergruppers behov som vi ønsker å utvikle videre

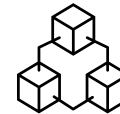
Gjennom ny instrumentering får vi mer data



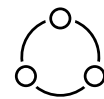
Vi vil sørge flere og kanskje nye sensorer som er lokaltilpasset framkommelighetsutfordringene på de gitte vegstrekningene



Nye IT-verktøy er både videreutvikling og nye tjenester



Vi lager en IT-løsning som gir en god verdikjede for å fange opp mange datakilder og kommunisere til trafikantene



Vi videreutvikler trafikkinfo som SVV tilbyr (vegvesen.no/trafikk), og publisering til ITS-trafikkstyring (Datex)



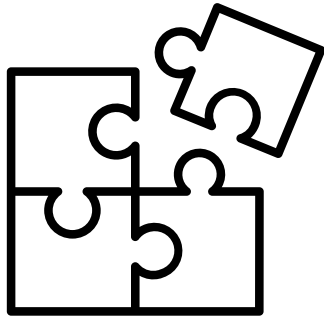
Vi lager gode IT-verktøy til byggeledere og driftsentreprenør med beslutningsstøtte



Vi lager egne løsninger for spesielle behov, f.eks. app til tungbiltransportører

Arbeidspakke 4 – Arena for leverandørutvikling

Vi utfordrer leverandørmarkedet på tiltak og innovasjon som kan hjelpe med bedre fremkommelighet (rådgivere, entreprenører, IT-leverandører, utstyrsleverandører, kjøretøyteknologi)



Vi lager en innovasjonsarena for leverandører

Vi inviterer til åpen dialog og leverandørkonferanser hvor både store og små aktører kan melde seg på. Vi arrangerer innspillsmøter og utfordrer leverandører til å komme med gode forslag, hjelpe oss med å lage løsninger og til å etablere samarbeid på tvers, eksempelvis med IT- og utstyrsleverandører. Vi ser ikke alle muligheter selv og målet er å få fram nye muligheter og løsninger.

Vi ser for oss nye sensorer, effektivisering av drift, nytt utstyr eller materiell, ny kjøretøyteknologi, nytt samspill av ulike aktører på tvers av SVV og sikkert mye mer.

Rv7 Hardangervidda – oppstigning fra vest, Eidfjord

- ingen informasjon om vær- og føreforhold på fjellet



Rv7 Hardangervidda – oppstigning fra vest, Eidfjord

- hva om?




Fjelloverganger i Sør-Norge i 2022


-bedre trafikkinformasjon og trafikkstyring på fjellovergangene øst-vest

Statens vegvesen har en satsning på trianglet Bergen-Fjordane-Oslo og kundereisen for yrkestransportører på denne strekningen.


Florø – Oslo


 Fjellovergang – Hemsedalsfjellet (Rv52)


Stryn – Oslo

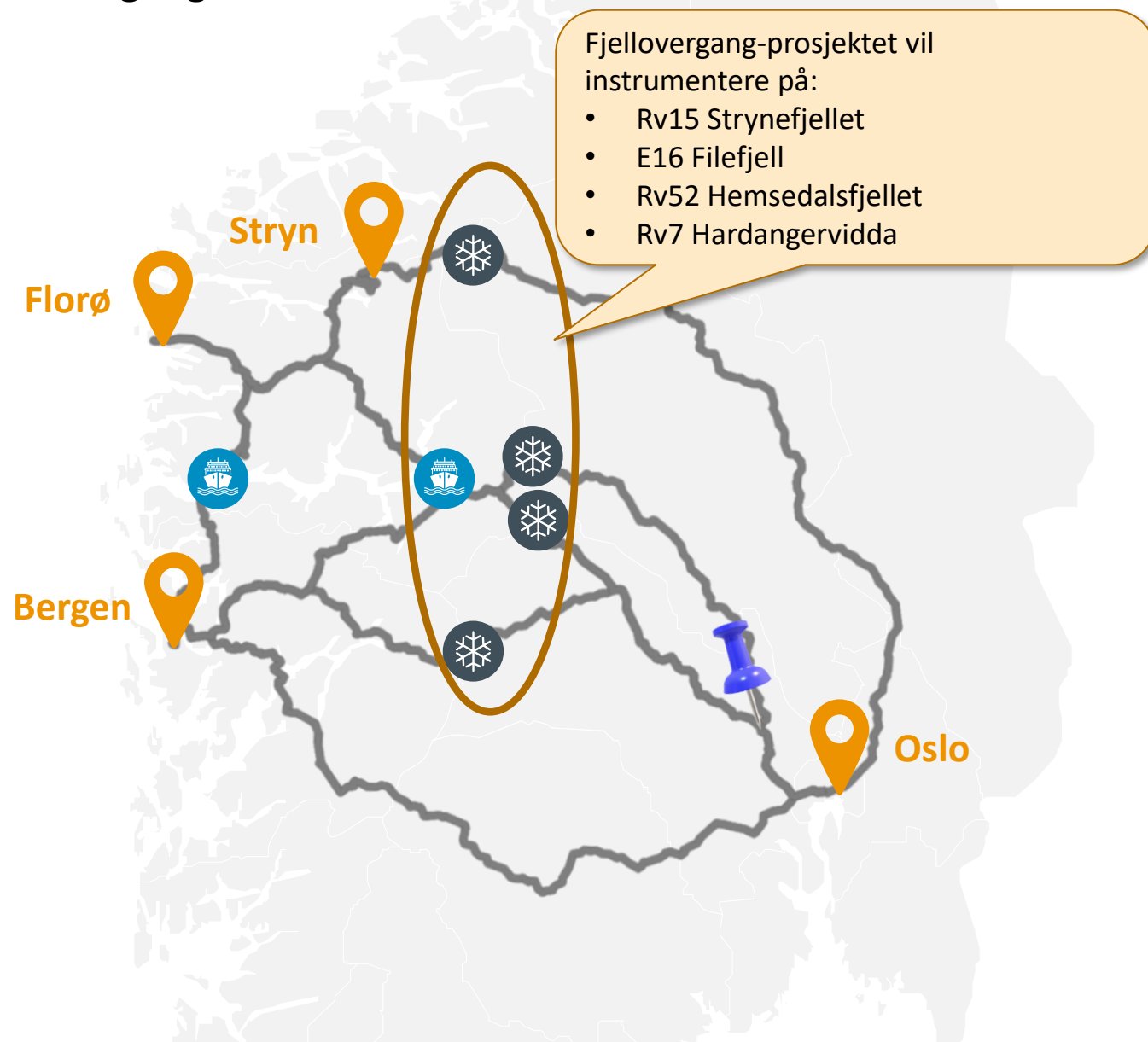
 Fjellovergang – Strynefjellet (Rv15)

Oslo – Bergen

 Fjellovergang – Filefjell (E16)

 Fjellovergang – Hemsedalsfjellet (Rv52)

 Fjellovergang – Hardangervidda (Rv7)



Fjelloverganger i Nord-Norge i 2022: Trafikkstyring og værstasjoner på fjellet



Prioriterte fjelloverganger

- ❄️ E6 Saltfjellet
- ❄️ E10 Bjørnfjell
- ❄️ E6 Sennalandet

Spesielt værutsatt strekning (NY)

- ❄️ E6 Ulsvågskaret (spesiell bakke med behov for smart trafikkstyring ved å varsle om stanset kjøretøy)

I 2022/23 vil vi prosjektere nye friteksttavler for trafikkinfo og anbefaling om omkjøring. Forslag utarbeidet sammen med NLF.

I tillegg vil vi utplassere nye værstasjoner og oppgradere noen eksisterende.



AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Volve Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder

Den digitale fjellovergang



Statens vegvesen



- en pilot i ITS programmet 2018-2023 som er knyttet opp mot Nasjonal transportplan og gjennomføres i regi av Statens vegvesen.



Den digitale fjellovergang



Statens vegvesen

Bakgrunn for prosjektet:

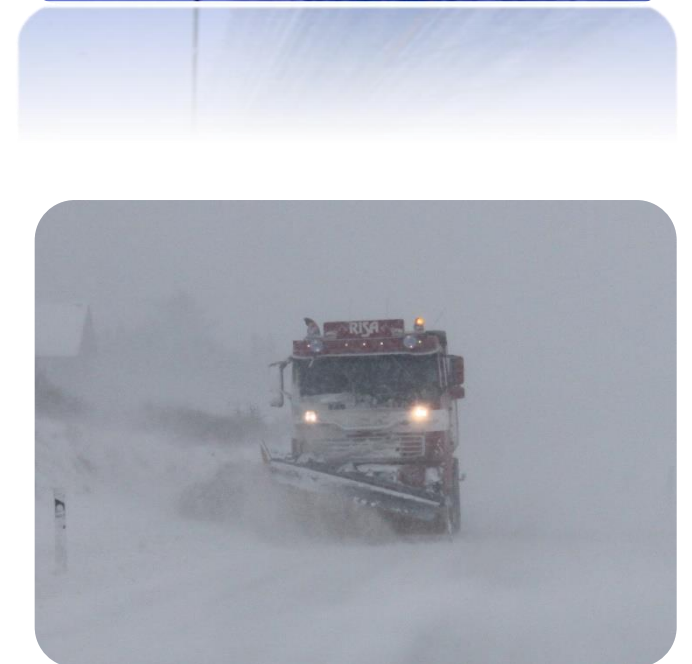
Både i Sør-Norge og særlig i Nord-Norge er det mange fjelloverganger hvor kjøreforholdene om vinteren i perioder er så vanskelige at det er nødvendig å iverksette kolonnekjøring eller foreta stengninger.

Vinteren 2019/2020 har vært en ualminnelig krevende vinter og viser at de viktigste transportårene øst – vest og mellom sør og nord samt internt i Nord-Norge er svært sårbare



Den digitale fjellovergang

- Formålet med anskaffelsen er å utvikle et system/produkt for å gi støtte til driftsentreprenørene i forhold til å gjøre mest mulig rettidige beslutninger om kolonnekjøring og stengninger pga. vanskelige kjøreforhold.
- En viktig hensikt er også å legge til rette for å informere vegbrukere og trafikanter om sannsynligheten for at kjøreforholdene kan bli så vanskelige at det må påregnes forsinkelser.
- «Den digitale fjellovergangen» er en pilot i ITS programmet 2018-2023 som er knyttet opp mot Nasjonal transportplan og gjennomføres i regi av Statens vegvesen.



Den digitale fjellovergang

Kolonnekjøring og midlertidig stengt på de aktuelle fjellovergangene vinteren 2019/2020 (kilde: Power BI Saga oppetid)

- | | |
|-----------------------|------------|
| ● E6 Doverfjell | Hendelser: |
| – Kolonnekjøring: | 0 |
| – Midlertidig stengt: | 17 |
| ● E6 Saltfjellet | |
| – Kolonnekjøring: | 124 |
| – Midlertidig stengt: | 123 |
| ● E10 Bjørnfjell | |
| – Kolonnekjøring: | 99 |
| – Midlertidig stengt: | 76 |
| ● Rv7 Hardangervidda | |
| – Kolonnekjøring: | 226 |
| – Midlertidig stengt: | 118 |



Den digitale fjellovergang

Trafikkmengde på de aktuelle fjellovergangene 2020

	ÅDT	Kjøretøy >7,5m	% tunge
E6 Doverfjell (Fokstua sør)	2090	334	16
Vinter: 01.12.2019 – 01.03.2020	1090	205	19
E6 Saltfjellet (Sørelva)	1237	292	24
Vinter: 01.12.2019 – 01.03.2020	486	179	37
E10 Bjørnfjell (Skitdalshøgda) *	408	104	25
Vinter: 01.12.2019 – 01.03.2020	539	115	21
Rv7 Hardangervidda (Lappestein)	983	143	15
Vinter: 01.12.2019 – 01.03.2020	426	81	19

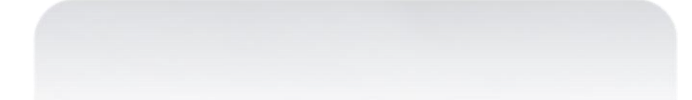
* E10 Bjørnfjell har stor nedgang 2019-2020 p.g.a. restriksjoner (ÅDT 2019 = 1104)



Den digitale fjellovergang

Beskrivelse av prosjektet:

- Det sentrale i prosjektets oppdrag er:
 - Utvikling av en metodikk for løpende prediksjon av kjøreforholdene på fjelloverganger med lokal tilpasning
 - Metodikken skal være fleksibel i forhold til tilgjengelig datagrunnlag hvor presisjonen øker med datatilfanget
 - Metodikken skal være operasjonell, dvs. at det skal kunne treffes beslutninger som i så stor grad som mulig er virkelighetsnære
 - Prosjektet baserer seg på «Dovre»



Den digitale fjellovergang

Hvor?:

- Stedlig tilpasning er viktig, og det er valgt ut følgende fjelloverganger som i utgangspunktet skal benyttes som case:
 - E10 Bjørnfjell
 - E6 Saltfjellet
 - Rv 7 Hardangervidda
- Statens vegvesen har supplert med instrumentering på disse lokasjonene i løpet av sommeren/høsten 2020.
 - Utvidelse av eksisterende værstasjoner
 - Etablering av trafikkmålepunkt (antall, lengde, tid og fart)



Den digitale fjellovergang

Hvordan?:

- Hovedelementene i oppdraget:
 - Bistand til å utvikle en metodikk for løpende prediksjon av kjøreforholdene på fjelloverganger med lokal tilpasning. Det skal utvikles en metodikk med basis i tilgjengelig instrumentering (eksisterende og nye) for beskrivelse av kjøreforholdene i nåtid (opplevd) og prediksjon av hvordan situasjonen med sannsynlighet vil utvikle seg i forhold til behov for kolonnekjøring eller stenging.
 - Bruk av domenekunnskap på vinterdrift til å finne ut hvilke algoritmer som passer til tilgjengelig datasett
- Råd om instrumentering og datagrunnlag inngår i oppdraget
 - Herav inngår vurderinger av muligheten for å inkludere datakilder som gir grunnlag for beregning av reisetider.



Den digitale fjellovergang

Sluttproduktet

- Sluttproduktet skal være en modell basert på vær, føreforhold, fart og andre indikatorer som skal predikere behov for stenging eller kolonnekjøring av fjellovergangen fremover i tid.
- Det skal lages minst to «Dashboard», ett for entreprenører og et for vegbrukere. Modellen skal indikere usikkerhet på varslet.
- Den samme modellen må også kunne informere vegbrukere og trafikanter om sannsynligheten for at kjøreforholdene kan bli så vanskelige at det må påregnes forsinkelser/stengninger.
- Infotavler...



Den digitale fjellovergang

Om prosessen for utvelgelse av leverandør:

- April 2020 utarbeidelse av kravspesifikasjon av anskaffelsen
- Mai 2020 utlysning i DOFFIN/KGV for offentlige virksomheter
- Juni 2020 19 leverandører ga inn forslag på løsning
- Juni/juli 2020 Evaluering av tilbudene, både på pris og løsning
- Juli 2020 Leverandør valgt.

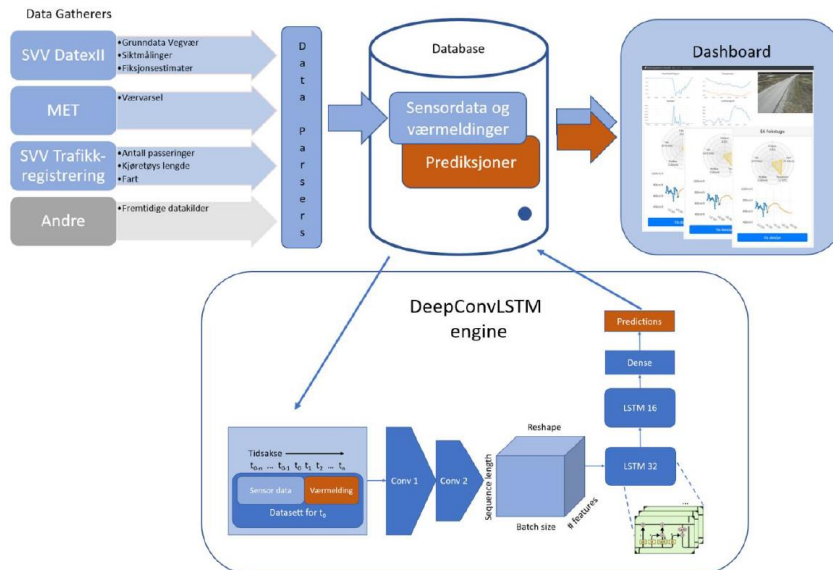
SINTEF AS ble valgt som leverandør, de hadde det beste forslaget og var innen for kostnadsrammene som vi hadde satt.

Sintef har vi samarbeidet med tidligere på et lignende prosjekt på Dovrefjell



Den digitale fjellovergang

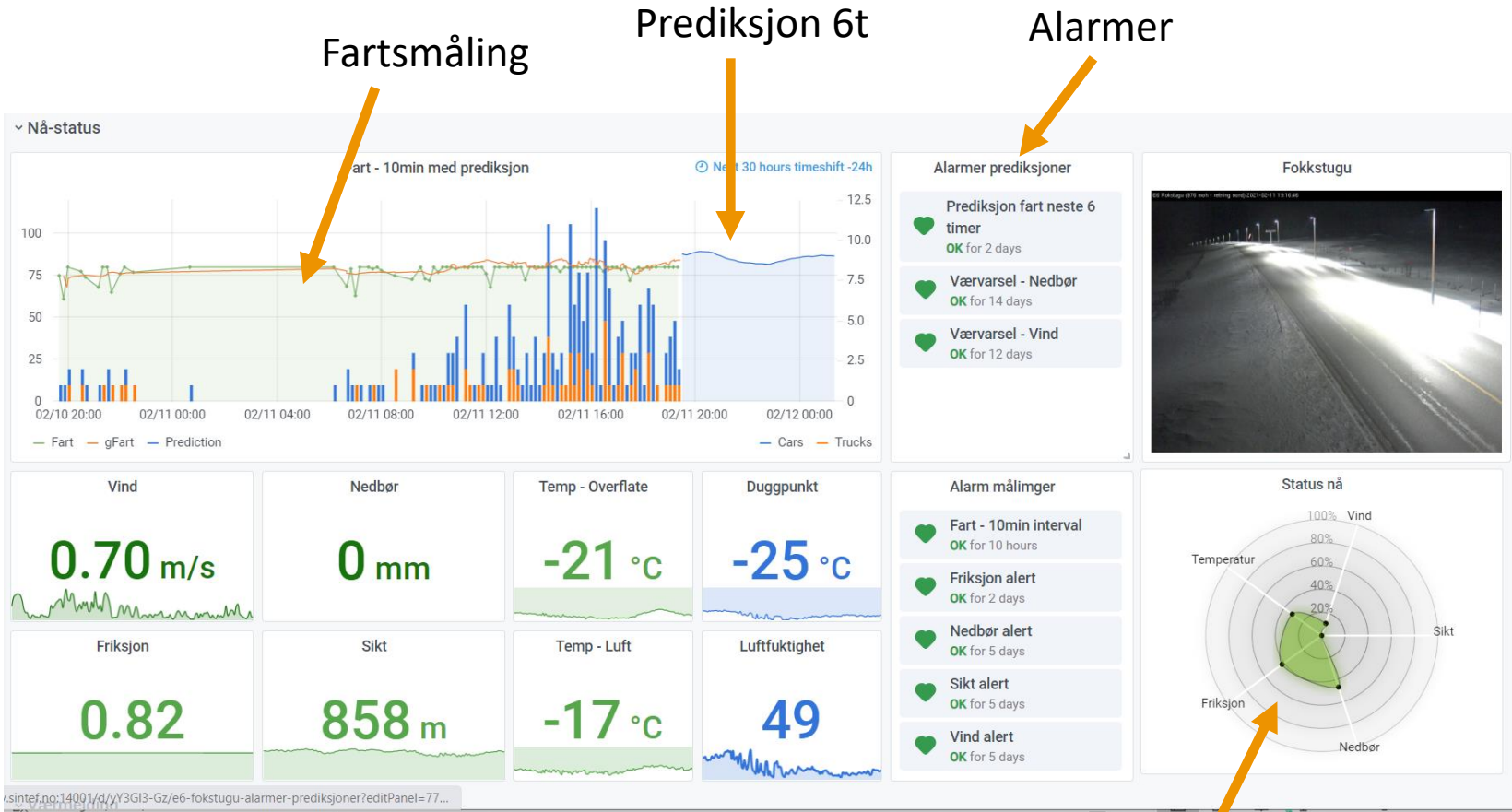
- Første prototype kjører
- Innlesing og prossesering av data fra SVV Vegvær, MET.no og SVV Trafikkregistrering og lagrer i database (Postresql med timeseriesdb).
- AI prediksjonsalgoritme kjører på dataene i databasen.
 - Predikerer fart opp til 6 timer frem i tid
 - Jo lavere fart, jo værre situasjon
- Dashboard-løsning for visning av data (Grafana)



Den digitale fjellovergang



Statens vegvesen



Alarmer kan sendes på epost til utvalgte mottakere

Nå-status

Den digitale fjellovergang



Velg område

Hardangervidda



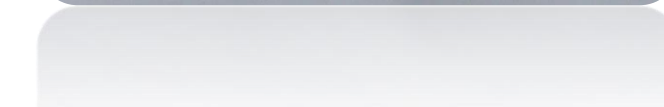
Dovrefjell



Saltfjellet



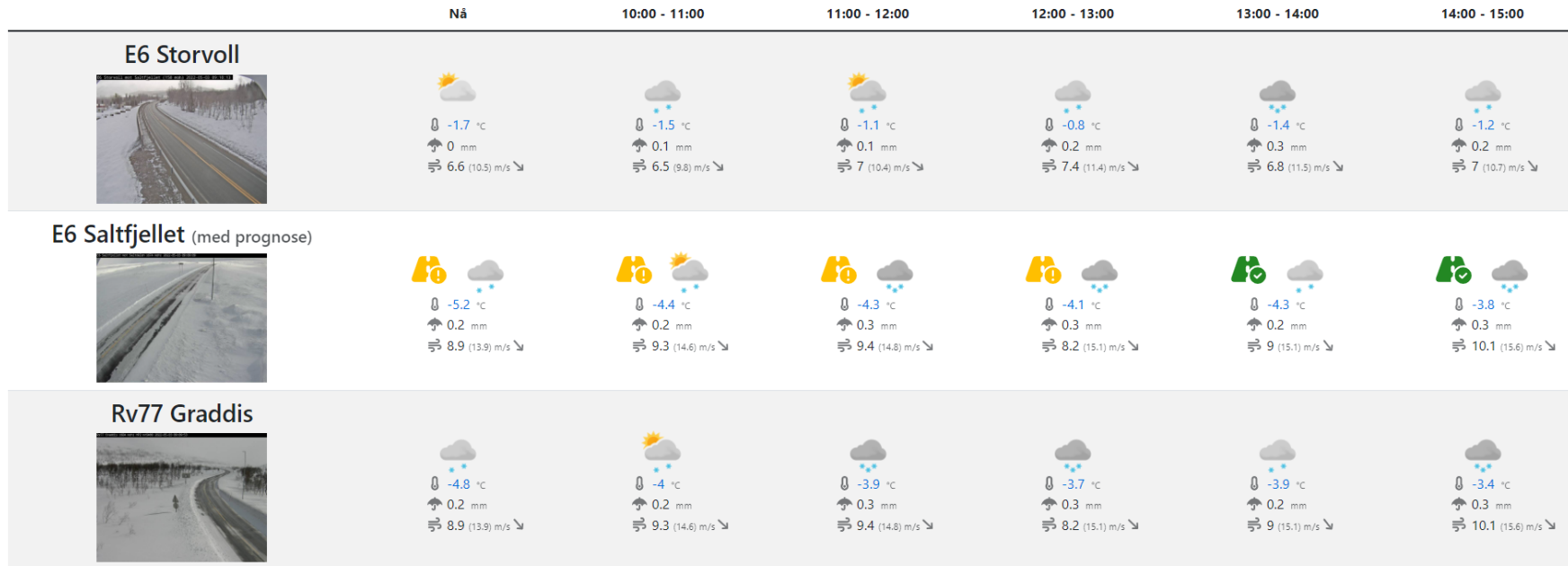
Bjørnfjell



Den digitale fjellovergang



Saltfjellet



Sist oppdatert i dag kl. 09:13. Vær- og advarselsymboler fra yr.no.



Den digitale fjellovergang

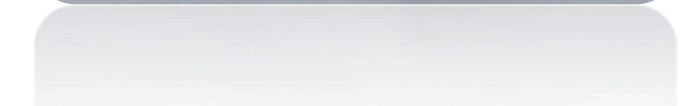
Linker:

For entreprenører:

<http://sintefgoofy.sintef.no:14001/d/SSw19uDGz/e6-fokstugu-detaljert?orgId=1&refresh=5m>

Forslag til publikum:

[SINTEF Fjellovergang](#)



Den digitale fjellovergang

Takk for meg!

Karl Magne Nilssen
Seniorrådgiver

Transport og samfunn
Transportutvikling
ITS Teknologi

Mobil: 97 77 46 45

Epost: karl.nilssen@vegvesen.no





AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Volve Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder

Innovative anskaffelser

-hva, hvorfor og hvordan for leverandørene

Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)

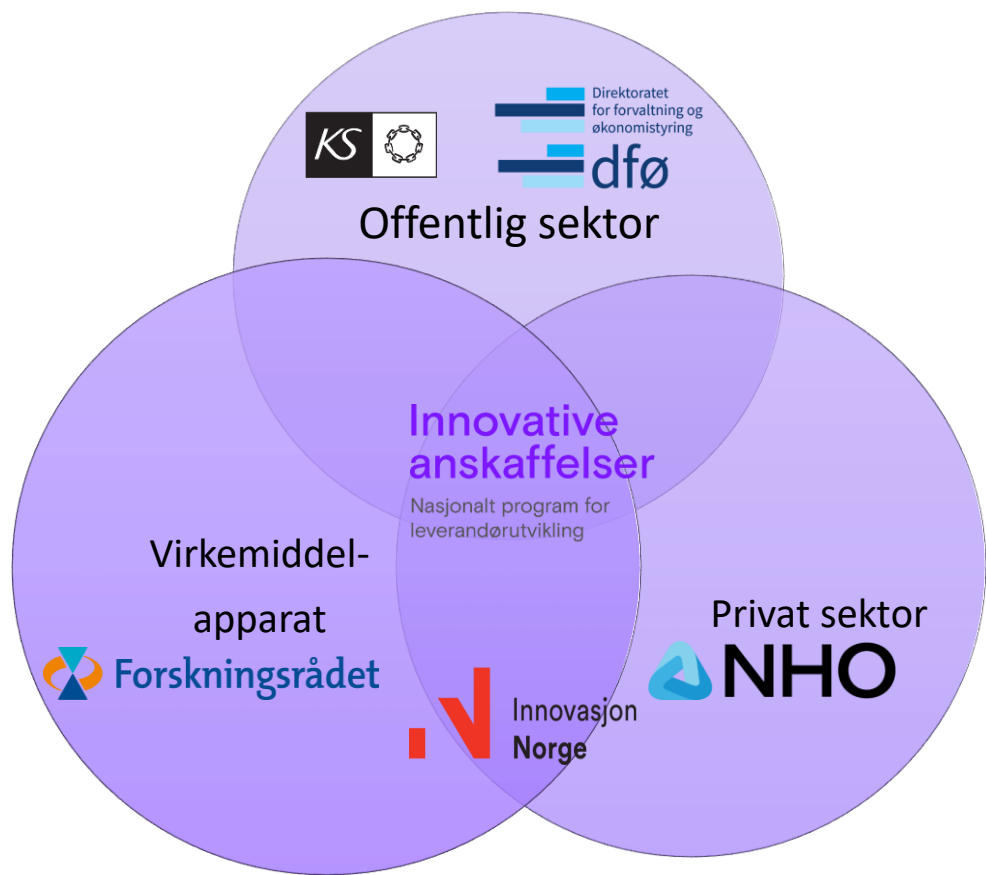
Formål

Øke innovasjonseffekten av offentlige anskaffelser

- Løse store samfunnsutfordringer,
 - Bærekraftsmål; helse, klima
- Økt offentlig effektivitet
 - Bedre tjenester, lavere kostnader
- Økt konkurransekraft hos leverandørene / næringslivet
 - Omstilling, nye løsninger, nye markeder

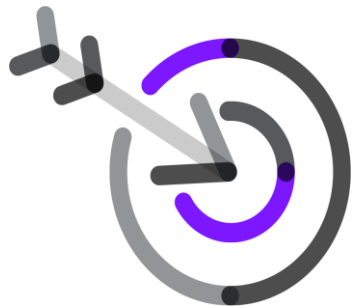


Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)



28 partnere (Snart 30)
Statnett
Nordland fylkeskommune





Statens vegvesens toppmål gjenspeiles i anskaffelsene

Et effektivt, miljøvennlig og trygt
transportsystem



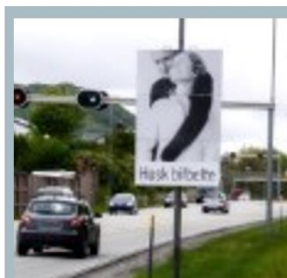
En enklere reisehverdag
og økt konkurransevne
for næringslivet.



Mer for pengene



Effektiv bruk av
ny teknologi.

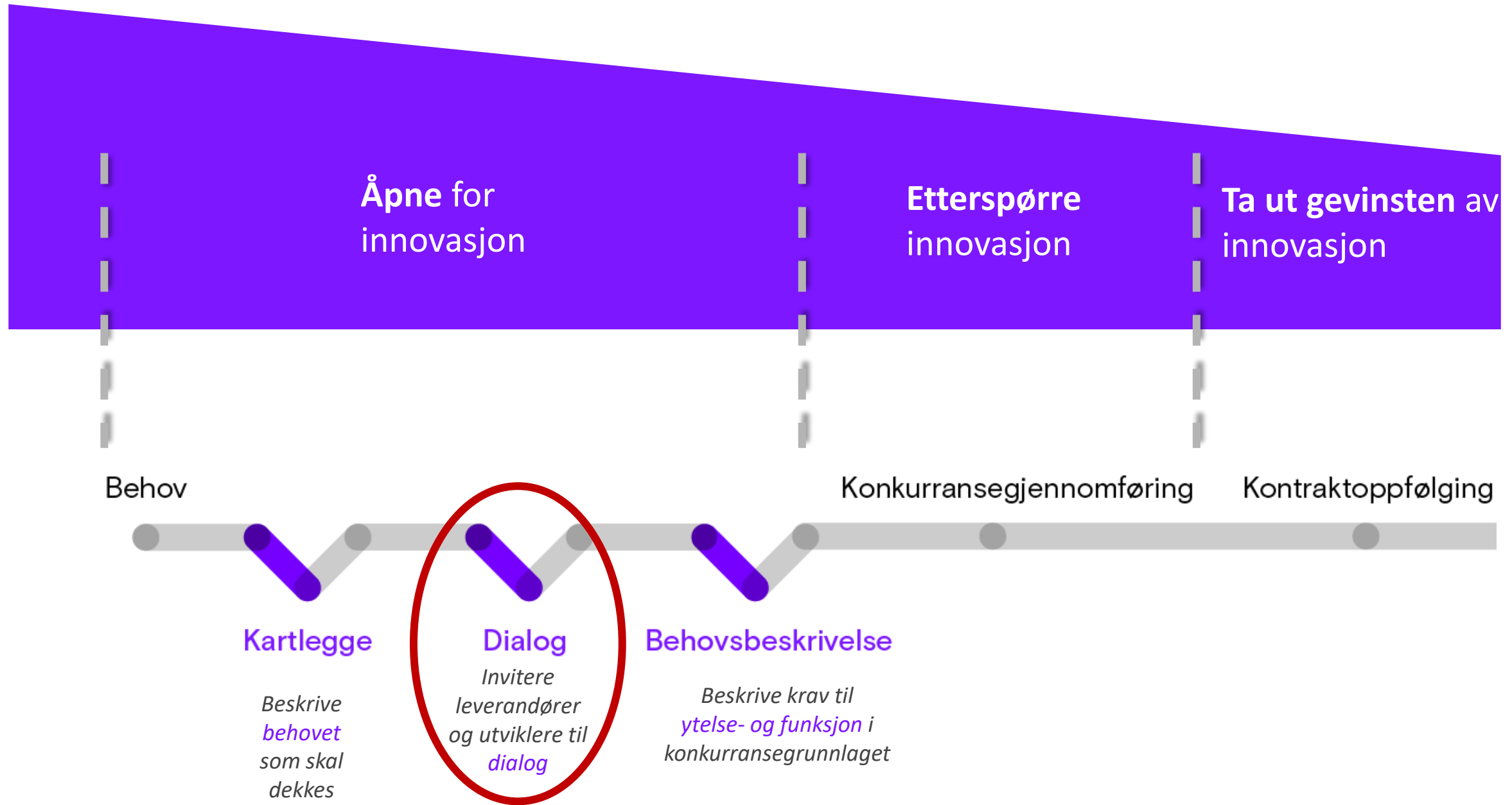


Nullvisjon for drepte
og hardt skadde i trafikken.



Bidra til oppfylging av Norges
klima- og miljømål

Mulighetsrom



Formålet med dialog med leverandørene

- Presentere utfordringer og behov for markedet
- Få innspill og idéer til mulige løsninger
- Få bedre informasjon om hva som påvirker konkurransen
- Bruke informasjonen til å utforme et konkurransegrunnlag som åpner for mulighetene



INNOVASJONSARENA for prosjektet

MÅL: Forutsigbart framkommelige fjelloverganger

Verktøykasse for mulige tiltak



- Instrumentering av vegnett (ITS)**
- Vegkantskilt langs vegen (kvarstasjoner, kamera, målestasjoner, mm.)
 - Fremføring av elektrisk og IT-forbindelse, vs. frittstående selvdrevne (5G, batteri/solcelledrift)
 - Få sanntidsdata fra kjøretøy via mobilnett (anonymisert trafikkdata)
 - Instrumentering for økt framkommelighet under kritiske værforhold (ikke for å «bare» informere om situasjonen)



- God og effektiv drift**
- Driftstøttesenter med tett samhandling med datakilder og entreprenør
 - God datadrevet beslutningsstøtte (friksjon, værdata om nedbør og snøfall)
 - Utnytte lokal kunnskap hos entreprenør og byggeleder
 - Effektivt arbeid i felt – arbeid i forkant av værforhold, stenger så sent som mulig, slippe frem kjøretøy som trygt kan passere, brøyte selv om veien er stengt, og raske gjenåpning
 - Samordning av vedlikeholdsoppgaver



- Samhandling med trafikantene**
- God behovsforståelse, vite hva som gir nytte
 - Bedre varsling og informasjon til trafikanter (SMS, egen «fjellovergang-app», fritekstavl, info om hvor brøytebilen er)
 - Gi mer prognoser om forventet framkommelighet fra «kilder på fjellet»
 - Spisset informasjon mot spesielle interessenter (f.eks. fiskeslakteri som kan styre når fisken slaktes ut i fra om fjellovergangen er stengt)



- Kjøretøy-teknologi**
- Utnytte informasjon i kjøretøy-teknologi ved f.eks. å få informasjon tilbake fra kjøretøy (Volvo, Tesla, o.l. som har friksjonsmålinger, fart)
 - Installere og utnytte egne sensorer i kjøretøy (f.eks. lastebiler)
 - Sanntidsdata fra kjøretøy

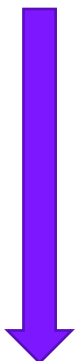
Finansiere like over Teknologioppløsning. Men oss i sammenheng

Fysiske tiltak

- Tiltak for å unngå snøføyk og skavler (fresefelt, tilpassning av sidetiereng, mm.)
- Tiltak for å gjøre veien bedre ved nedsatte kjøreforhold (problemområder, kurvatur, stigning, pakking av sno med preppemaskin, mm.)
- Tiltak som forebyggende utlasing av skred

Hovedfokus dialog 13.sept.:

Hvilke løsninger svarer opp behovet i dag? (kan anskaffes nå)

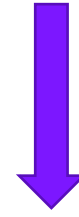


Fokus fremover

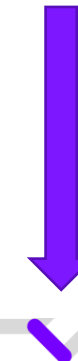
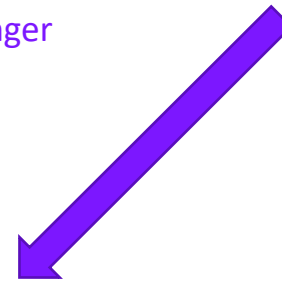
- men kan gi innspill allerede nå:

Hvilke løsninger kan utvikles for å svare opp behovet enda bedre?

- Løsninger som er nært å kunne realiseres
- Løsninger som må utvikles i et lenger tidsperspektiv



Temabaserte innovasjonsarenaer basert på avdekket behov og innovasjonspotensiale



Dialog-konferanse 13.sept.
Skriftlig innspill 23.sept.
Én til én-møter 4-6 okt.
Tilb.mld. Info om Prosess videre

Mulige anskaffelse(r)

Ny tema-/behovsbasert dialog

Ansk./utv. av løsninger

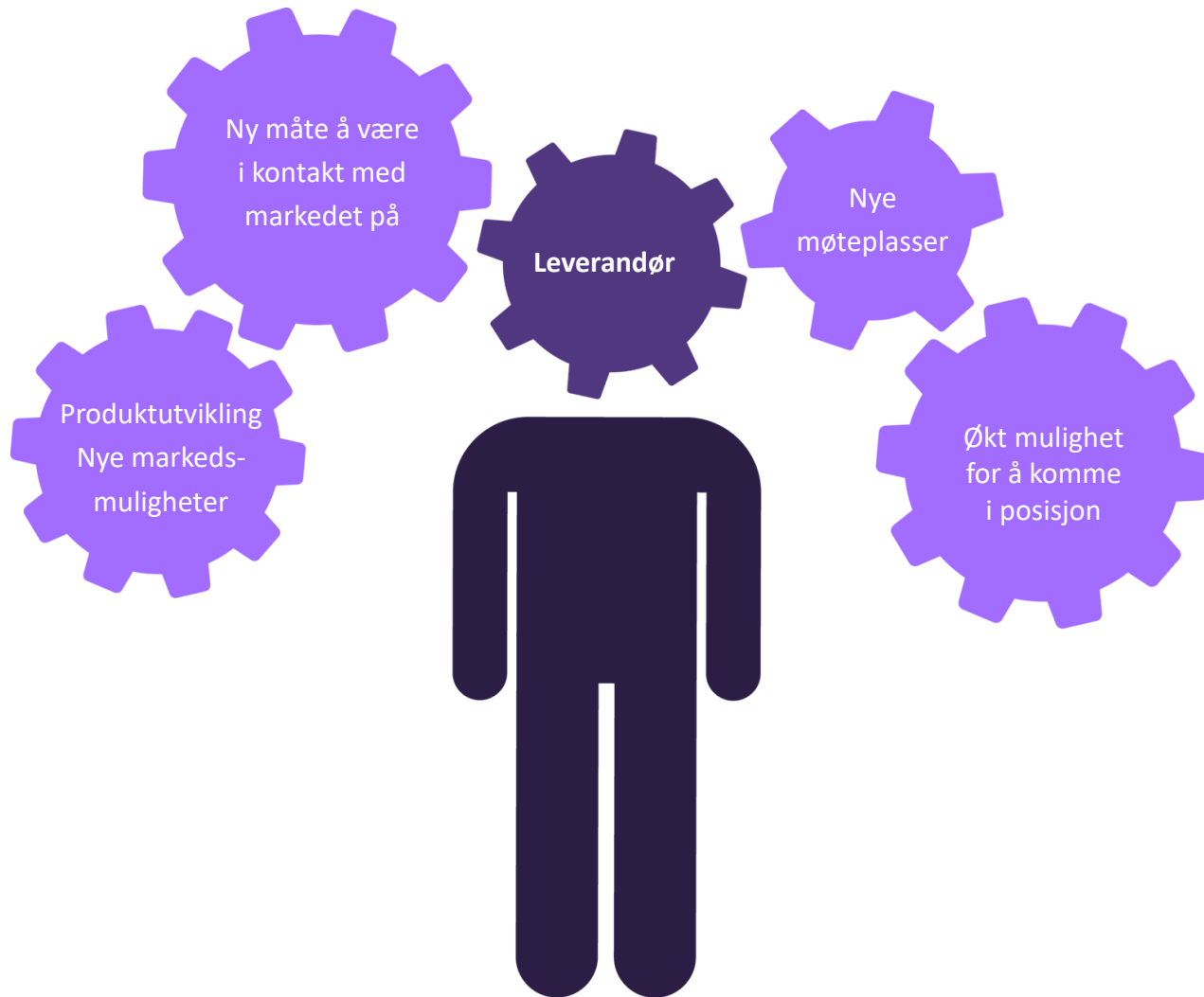
Ny tema-/behovsbasert dialog

Ansk./utv. av løsninger

Ta seg tid til kunnskapsfangst



Hva betyr tidlig dialog for dere leverandører?



Dialog før anskaffelse(r)

Invitasjon til dialogkonferanse



Konkurranse

Utviklingsprosjekt

Dialogkonferanse

Informere om behov og svare på spørsmål fra leverandører

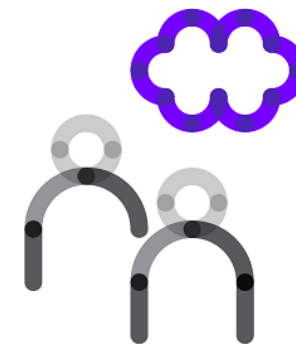
Leverandører presenterer løsninger som svarer opp SVV sitt behov

Skriftlig innspill

Kortfattede innspill fra leverandører

Én-til-én møter

Muntlig presentasjon av innspill for leverandører som ønsker det



Statens vegvesen ønsker forslag til

- nye tiltak som kan taes i bruk i driftskontrakt
- utprøving av kjøretøyteknologi
- utvikling eller å ta i bruk nytt materiell eller utstyr



Forutsigbar Fremkommelighet

Forutsigbart framkommelige fjelloverganger

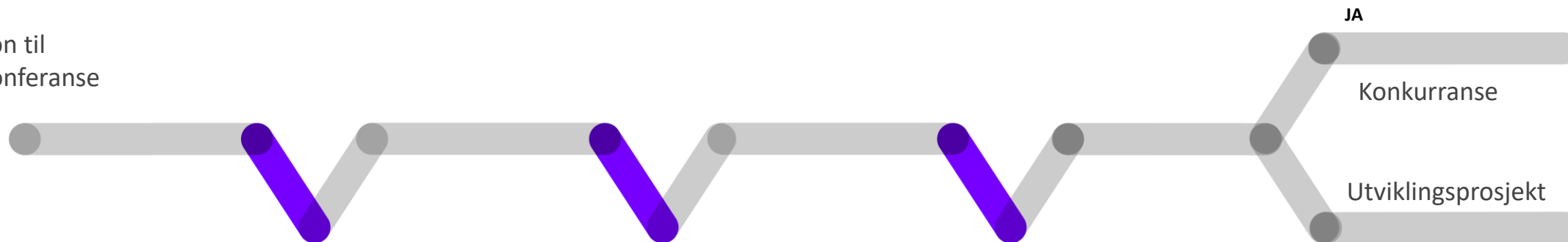


Statens vegvesen



Hvordan delta i dialogaktivitetene?

Invitasjon til dialogkonferanse



Dialogkonferanse

Informere om behov og svare på spørsmål fra leverandører

Skriftlig innspill

Kortfattede innspill fra leverandører i etterkant av konferansen

Én-til-én møter

Muntlig presentasjon av innspill for leverandører som ønsker det

NEI

JA

Konkurranse

Utviklingsprosjekt

- Lytt til behovene
- Still spørsmål
- Gi tilbakemeldinger
- Vær oppmerksom på mulig samarbeidspartnere. Kanskje finner du en samarbeidspartner som komplementerer din løsning?

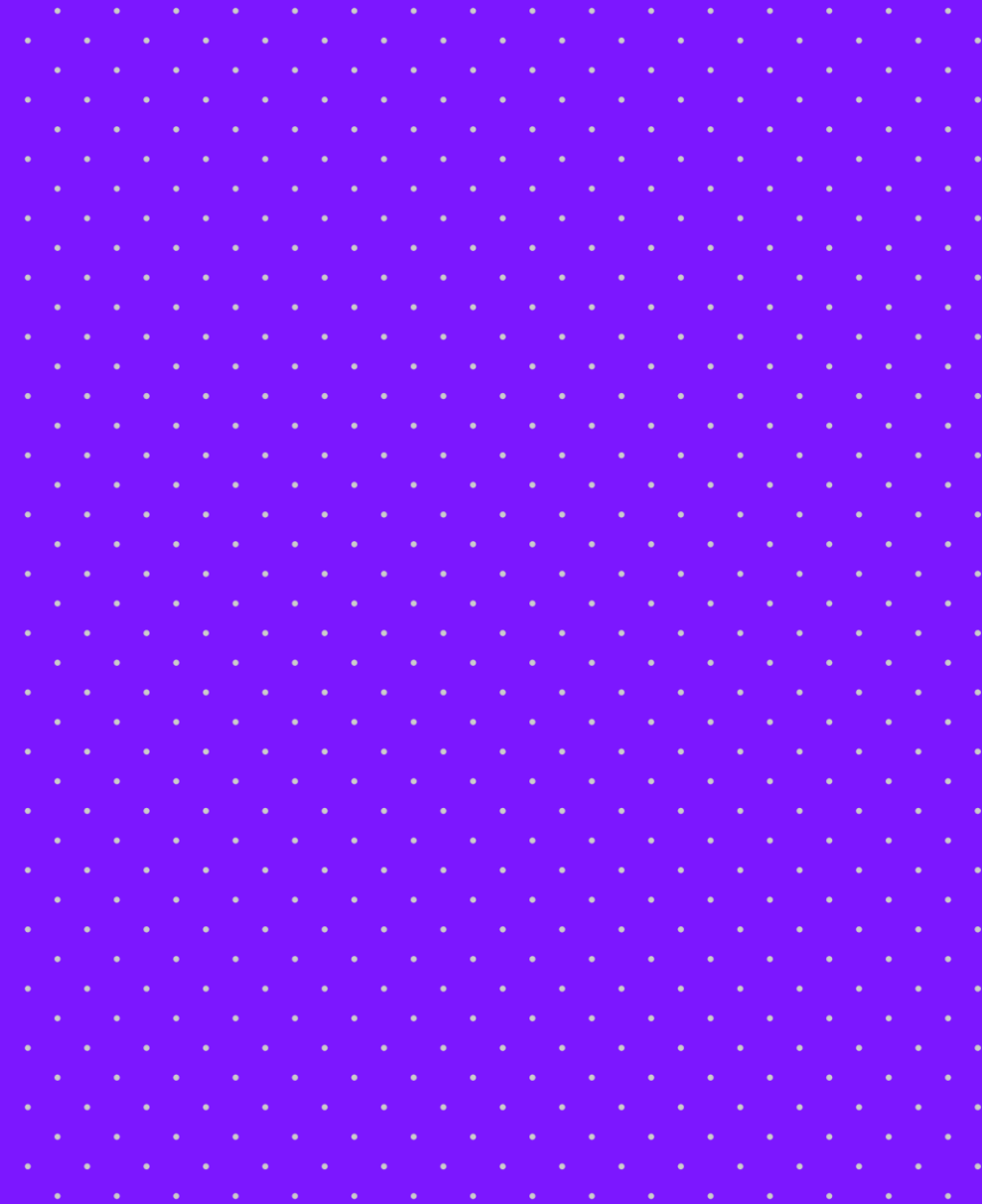
- Max 4 A4-sider
- Fokuser på løsninger, vektlegg funksjoner i stedet for spesifikasjoner – hva og hvordan kan det løses for å dekke behovet til kunden?

- Presenter idéer og løsning
- Avstem
- Ikke bruk det som et «salgsmøte»

”

Vær nysgjerrig!
Still spørsmål for å forstå behovet og utfordringsbildet.
Bidra aktivt med perspektiver og innspill.
Sett deg inn i kompleksiteten.

Søk partnere for å kunne levere en optimal løsning.





Hold deg oppdatert ...

Prosjektside:

<https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/forskning-innovasjon-og-utvikling/pagaende-programmer-og-prosjekter/forutsigbare-framkommelige-fjelloverganger/>

Forutsigbare framkommelige fjelloverganger

Vi inviterer leverandører til dialog og samarbeid om satsningen på ny teknologi på fjelloverganger på europa- og riksvegnettet.

Statens vegvesen har ansvar for viktige vegstrekninger som påvirkes mye av vær og vinterforhold. Det er 23 fjelloverganger på europa- og riksvegnett og 2 vegstrekninger med tilsvarende fjellproblematikk i lavlandet. Full stenging eller delvis stenging med kolonnekjøring, skaper forsinkelser og utfordringer for brukere av vegnettet, og påvirker trygghet og beredskap.

Gjennom teknologisatsning i Nasjonal transportplan har Statens vegvesen etablert prosjektet «Forutsigbare framkommelige fjelloverganger» der målet er å bruke eksisterende og ny teknologi på alle våre fjelloverganger.

Vi ønsker forslag til

- nye tiltak som tas i bruk i driftskontrakt
- utprøving av kjøretøyteknologi
- utvikling eller å ta i bruk nytt materiell eller utstyr



cecilie.m.endresen@nho.no



AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Volve Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder



AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Value Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder



AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Value Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder



Statens vegvesen



ITS Perception AS

Leverandørpresentasjon

ITS PERCEPTION AS

SELSKAPET

- Leverandør av ITS-løsninger
- Lidar-teknologi og maskinlæring

Hans Petter Flugstad

CEO | ITS Perception AS

m: + 47 900 90 741

e: hp.flugstad@its-perception.com

Billingstadsletta 30
N-1396 Billingstad, Norway



ITS PERCEPTION AS

VÅRE INNSPILL TIL DIALOGMØTE 13/9 22

Instrumentering av vegnett:

1. Varsling om stans og hendelser
2. Avansert klassifisering av kjøretøy



Instrumentering av kjøretøy:

1. Tilstandsovervåking av strekninger



INSTRUMENTERING AV VEGNETT

1 - INTELLIGENT VEIKANTSSENSOR

- Saktegående kjøretøy i stigning
- Stansede kjøretøy
- Hindringer i veibanen
- Automatisert varsling (VTS, VMS, SMS, ..)
- Batteridrift og fornybare energikilder

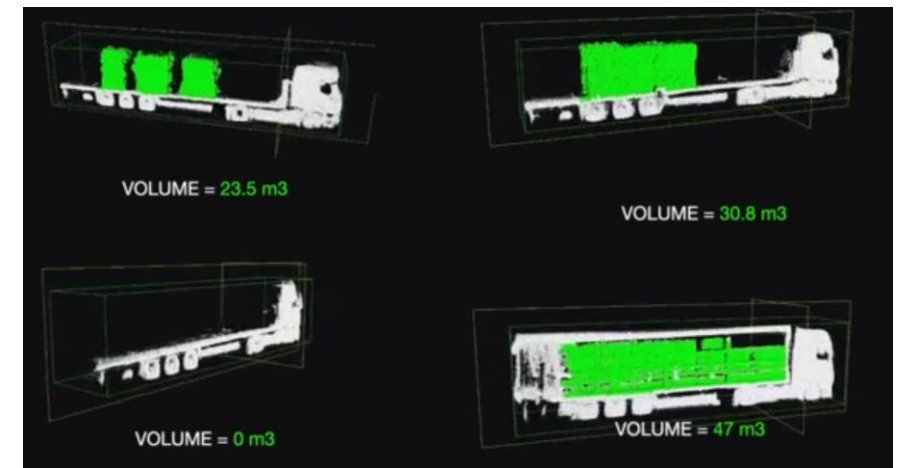


INSTRUMENTERING AV VEGNETT

2 - AVANSERT KLASSIFISERING AV KJØRETØY

Instrumentering ved tellepunkt for automatisert kontroll.

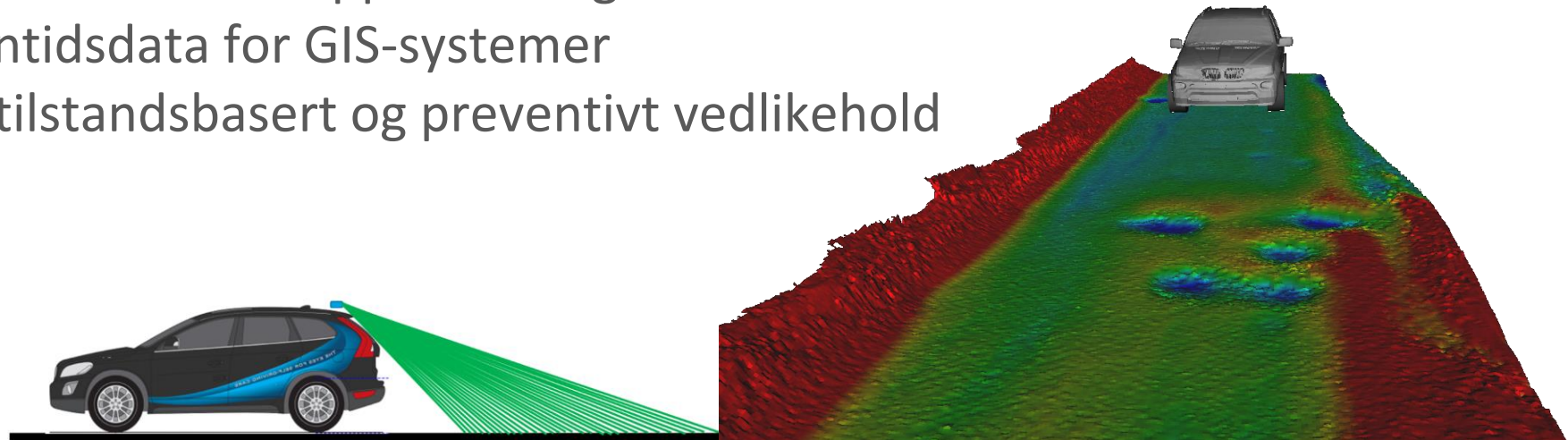
- Registrering av kjøretøykategorier
- Informasjon om last
- Nøyaktige mål (lengde, høyde, bredde)
- Tid, fart, posisjon, retning m.m.



KJØRETØYTEKNOLOGI

3 - DIGITAL FJELLOVERGANG (MODELL)

- Kjøretøymontert Lidar (+kamera, RTK)
- Regelmessig scan av veien - oppdatert digital modell
- Analyse og sanntidsdata for GIS-systemer
- Planlegging av tilstandsbasert og preventivt vedlikehold



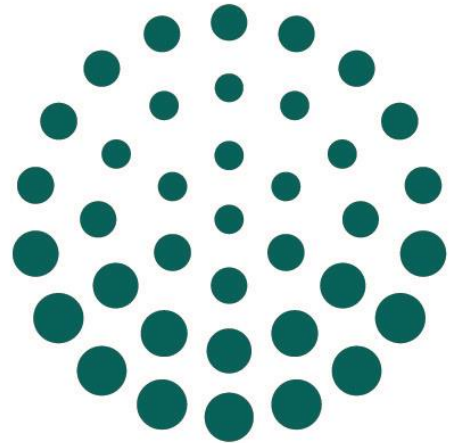


Statens vegvesen



Disruptive Engineering

Leverandørpresentasjon



DISRUPTIVE ENGINEERING

Introduksjon av løsning for 'Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger'

Av: Axel Zeiner
Dato: 13.09.2022
Kontakt: axel.zeiner@dengineering.no

Disruptive Engineering

Om oss

Disruptive Engineering AS er et norsk teknologiselskap som utvikler sensorer og løsninger innen ITS og veiinfrastruktur. Vi bruker ny teknologi og AI for å levere **neste generasjons trafikkdata**.

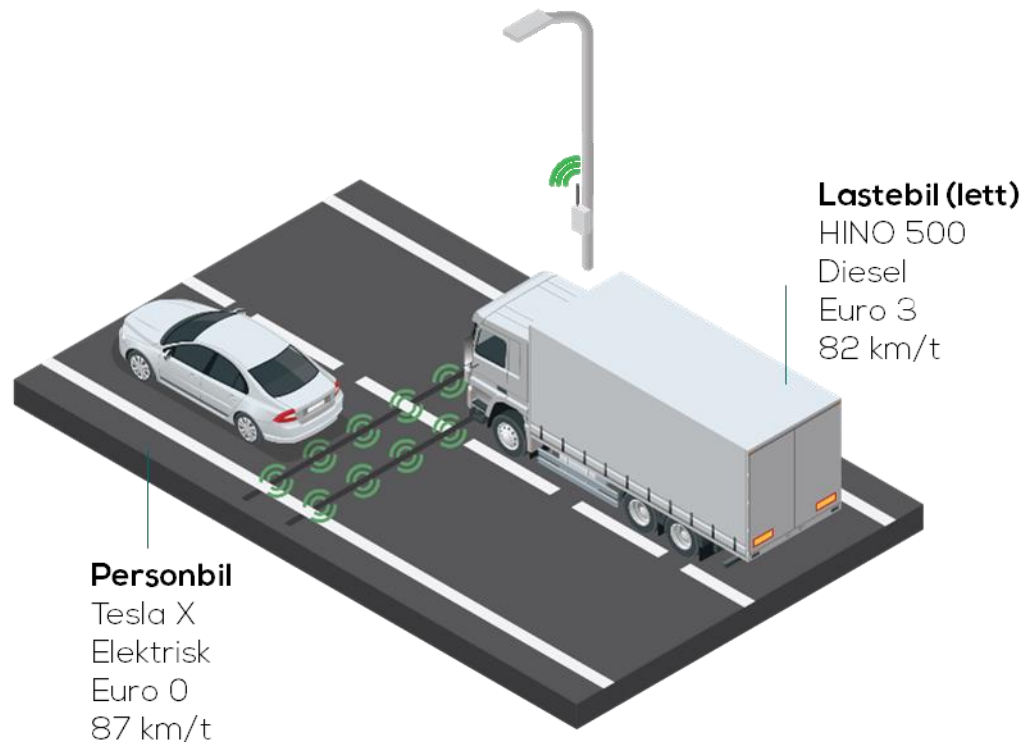
Mål

Vårt mål er å gjøre veiene våre tryggere, fremkommelige og mer miljøvennlige. Det betyr presis, detaljert og anvendelig data for å **ta riktige avgjørelser til riktig tid**.



VS1 Sensorsystem

Robust og GDPR-vennlig datakilde



Utvalgt funksjonalitet

 Vehicle count	 Speed	 Driving direction	 Length and width
 Lane position	 Gap-time	 Motorcycle detection	 Bicycle detection
 Vehicle category	 Trailer detection	 Road temperature	 Presence

Fra datafangst til verdifull innsikt

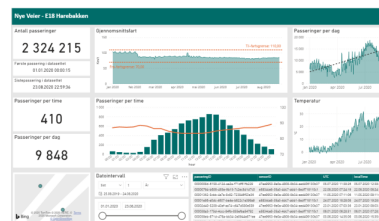
Intelligente sensorer



Kontrollenhet



API-tilgang



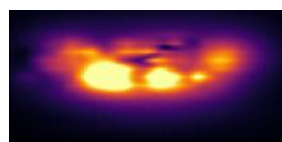
Dashboard



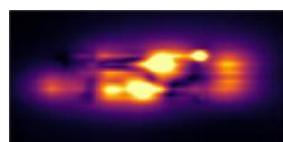
Rapporter



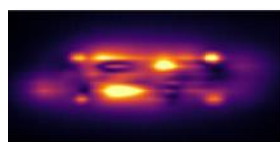
En ny måte å tenke trafikkdata på



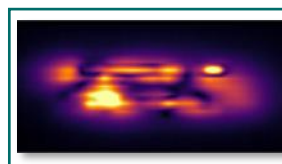
VW Golf (2017)
Diesel



VW e-Golf (2016)
Elektrisk



VW Golf GTE (2017)
Hybrid



VW Golf (2016)
Bensin

Kjøretøyopplysninger	
Merke og modell	VOLKSWAGEN GOLF
Kjøretøygruppe	Personbil (M1)
Registreringsår	2016
Miljøklasse	Euroklasse 6L
Lengde	425,5 cm
Bredde	179 cm
Egenvekt	1 241 kg
Antall aksler	2
Antall aksler med drift	1
Drivstoff	Bensin



VW Golf (2017)
Diesel



VW e-Golf (2016)
Elektrisk



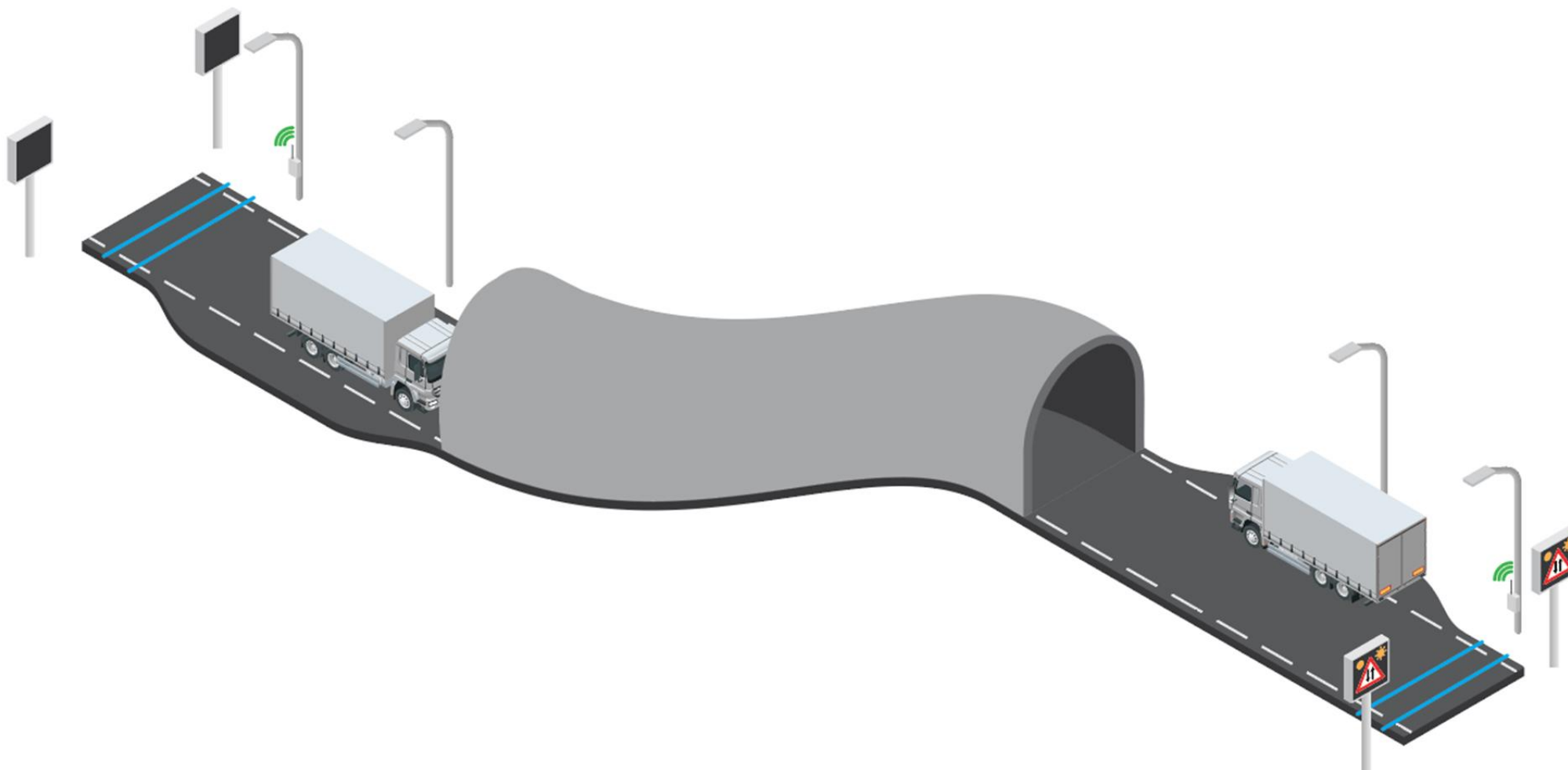
VW Golf GTE (2017)
Hybrid



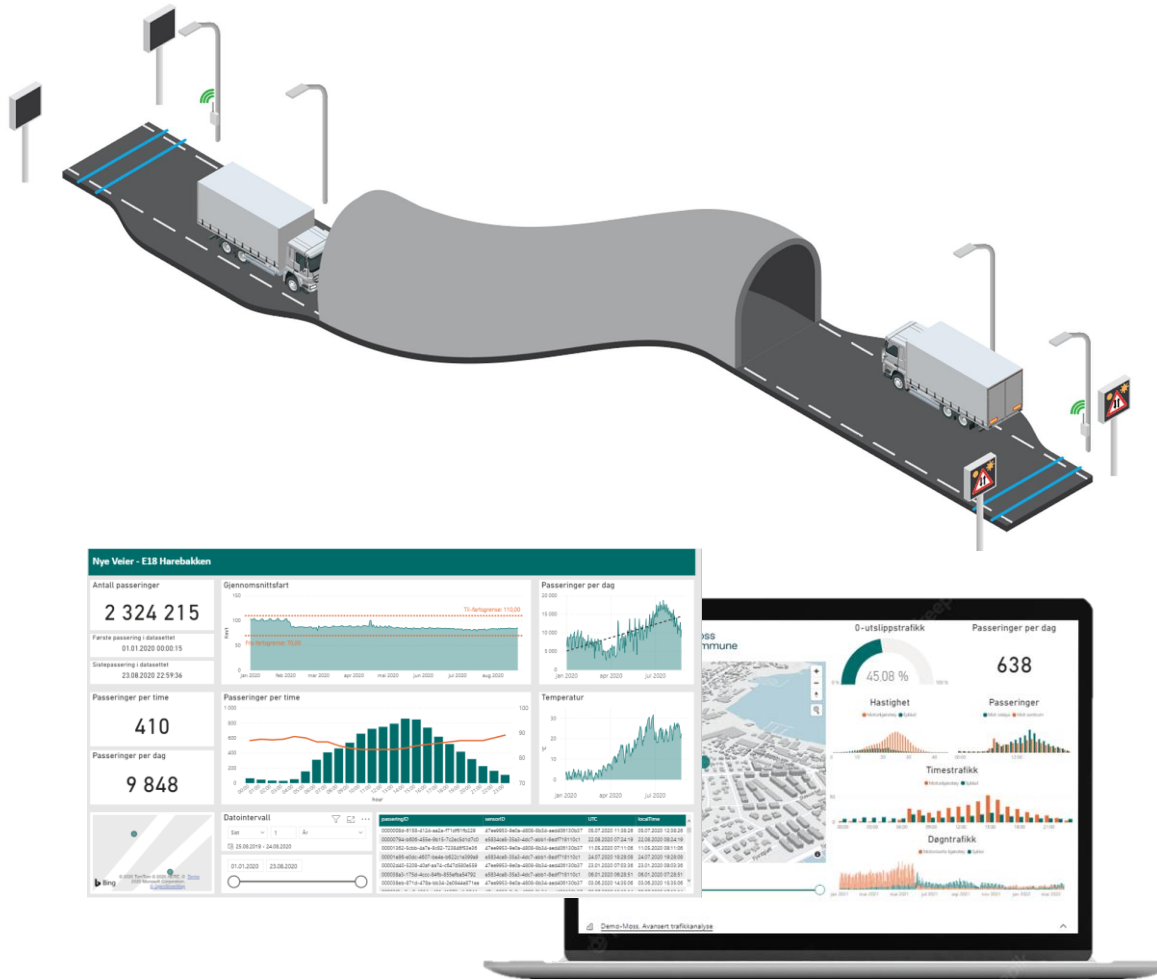
VW Golf (2016)
Bensin



Fremkommelighet



Forutsigbarhet



Deteksjon uansett forhold

- Presis, robust og beskyttet
- Upåvirket av vær og sikt

Logiske prioriteringer av trafikk

- Antall, type, retning, vær m.m.
- Lag og endre regelsett i software

Oversikt og planlegging

- Se status i sanntid
- Forutsi kjøreforhold og fremkommelighet



Introduksjon av løsning for 'Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger'

Av: Axel Zeiner

Dato: 13.09.2022

Kontakt: axel.zeiner@dengineering.no



DISRUPTIVE
ENGINEERING



Statens vegvesen



SINTEF

Leverandørpresentasjon



SMARTE BRØYTESTIKKER

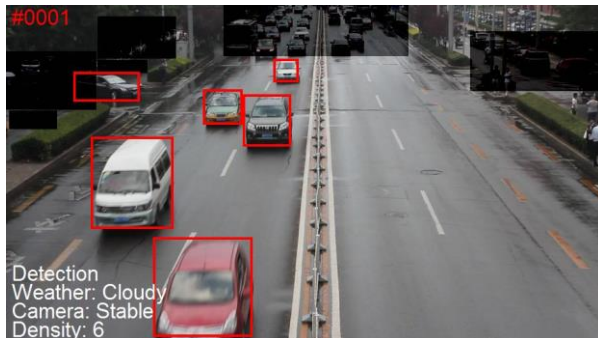
Dialogkonferanse "Forutsigbare framkommelige fjelloverganger"
Gardermoen 13. september 2022

Terje Moen Seniorrådgiver



Dagens systemer for trafikkinformasjon er kostbare og som oftest punktbaserte

- Kostbar installasjon og enhetspris
 - Detektorer som monteres i bakken (induktive sløyfer, piezoelektriske sensorer, etc.)
 - Detektorer som krever fysisk infrastruktur og strøm (kamera, radar, etc.)
- Kostbar installasjon og krevende vedlikehold
 - Dagens systemer er kostbare, og krever ofte stans eller omlegging av trafikken



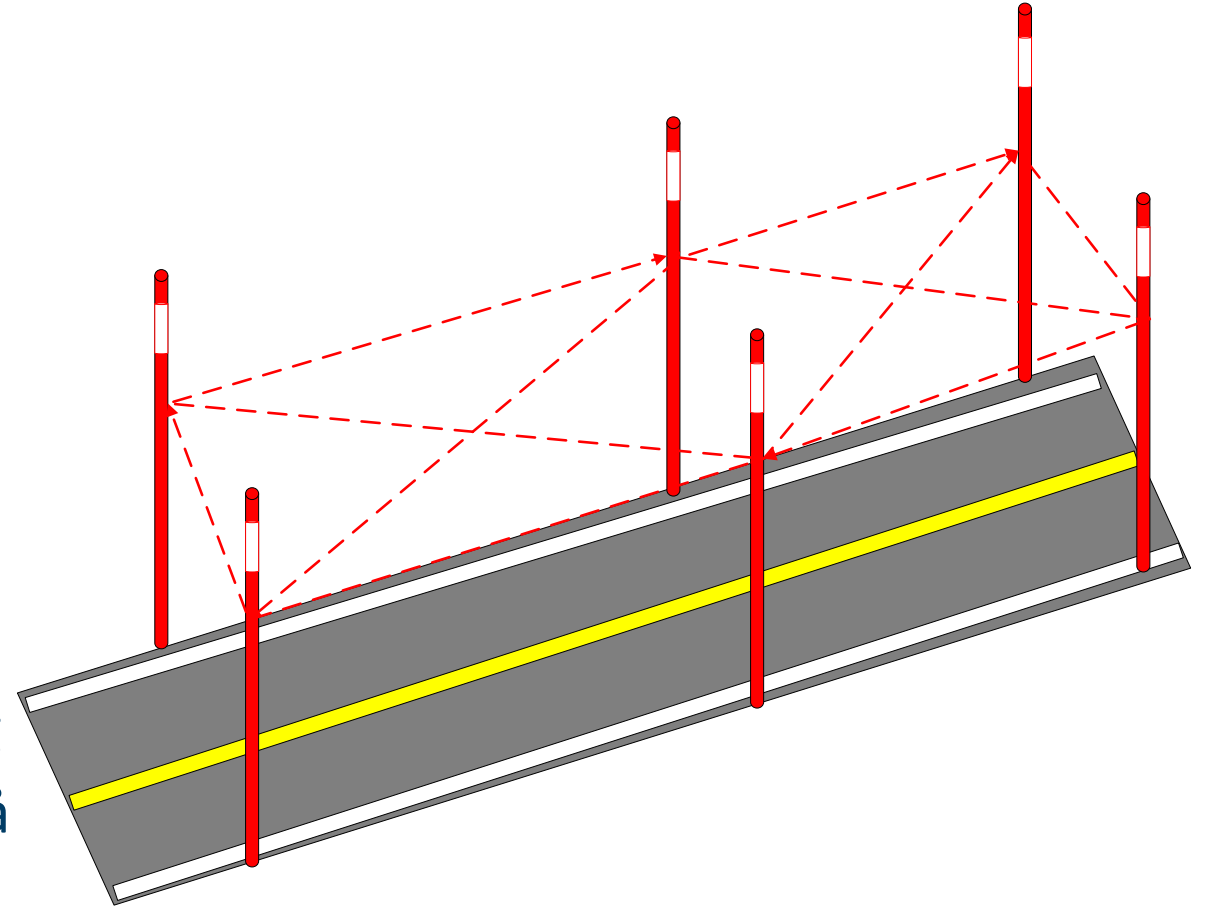
Smarte brøytestikker, SmartS

- SINTEF er opphav til et patentert, strekningsbasert trafikkinformasjonsystem som tar utgangspunkt i instrumentering av brøytestikker



Bærende idé

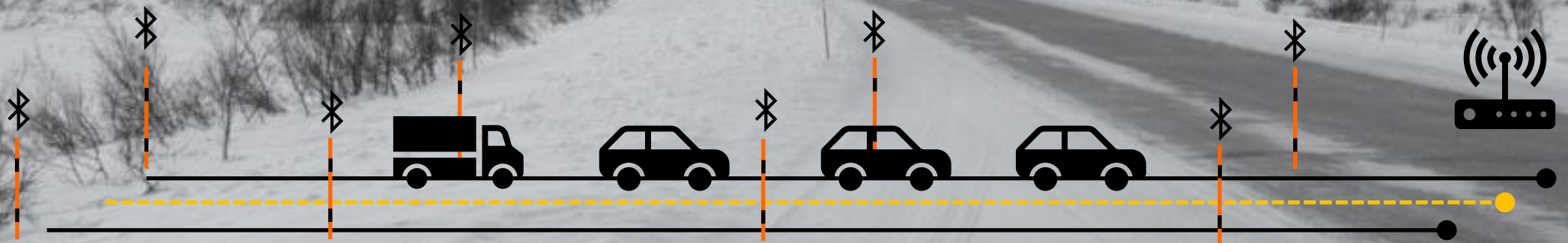
- Utstyre vanlige plastbaserte brøytestikker med mikroprosessor, trådløs kommunikasjon, sensorer og batterier
- Etablere et IoT sensornettverk
- Brøytestikkene plasseres enkelt ut og tas inn med "nedsettingsautomat" på vanlig måte.



SmartS; Et trådløst, batteridrevet trafikkinformasjonsystem

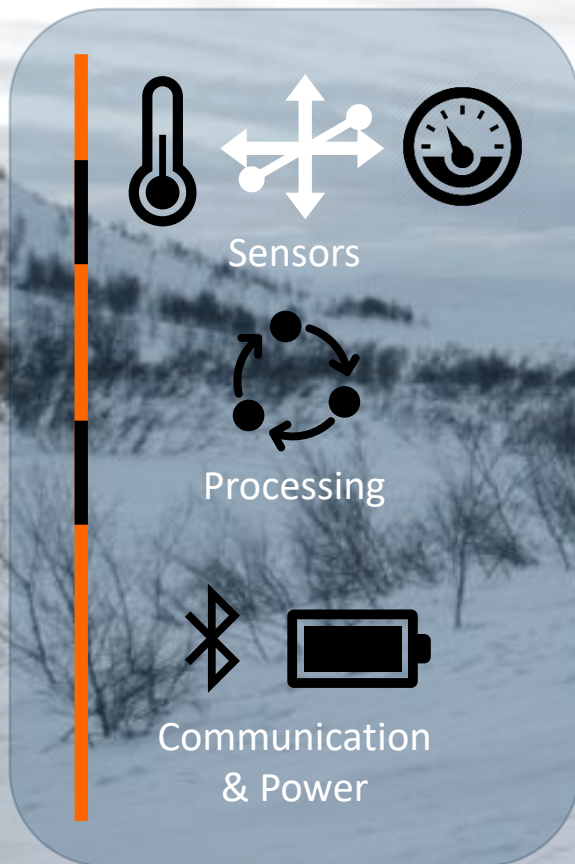
Eksempler på anvendelse:

1. Klimadata (temperatur, fuktighet, lufttrykk)
2. Værdata (vindretning og -styrke, nedbør, snødybde)
3. Ras (bredde og størrelse)
4. Trafikkflyt (fart, antall og type kjøretøy)
5. Guiding av biler (eks. brøytebiler)



SmartS: Komponenter

Road Sensor System



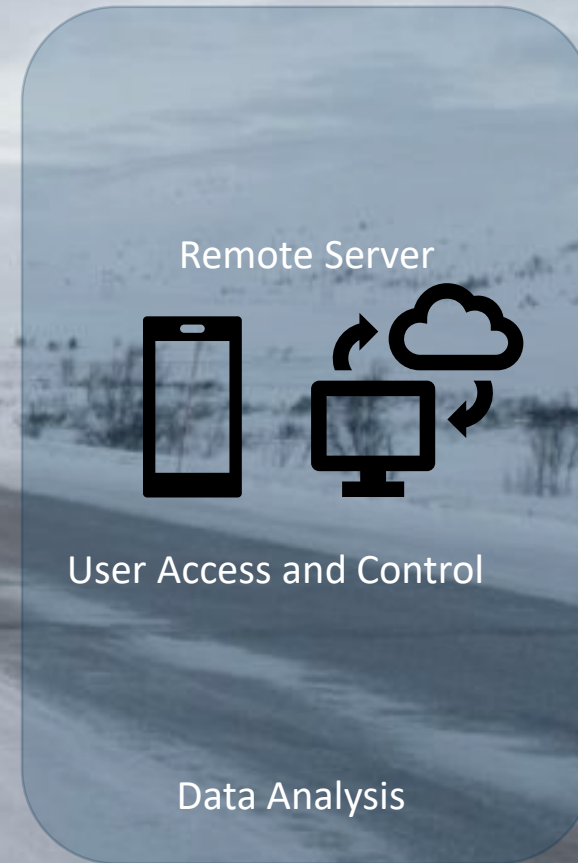
Local Network



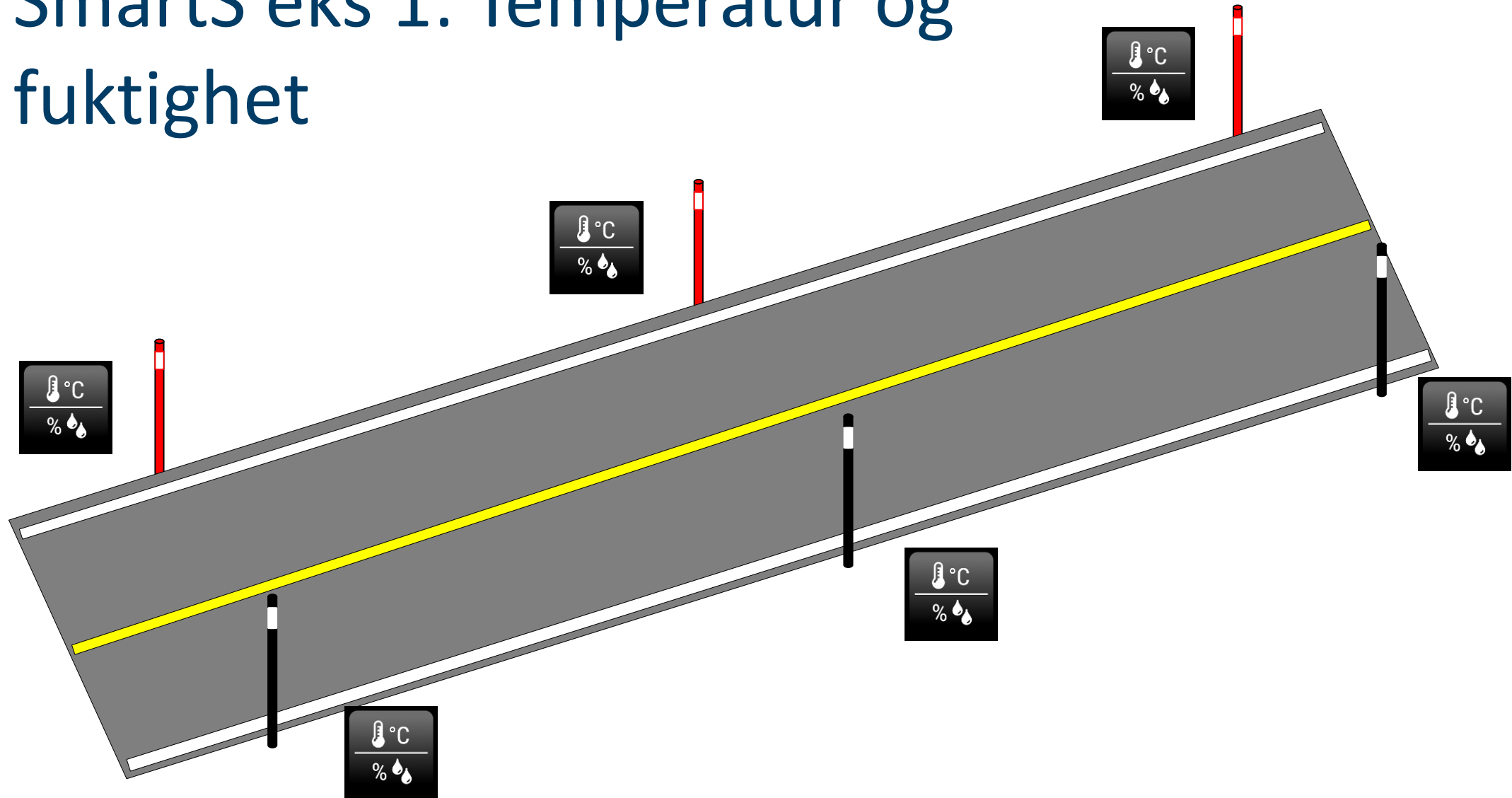
Cloud Connectivity



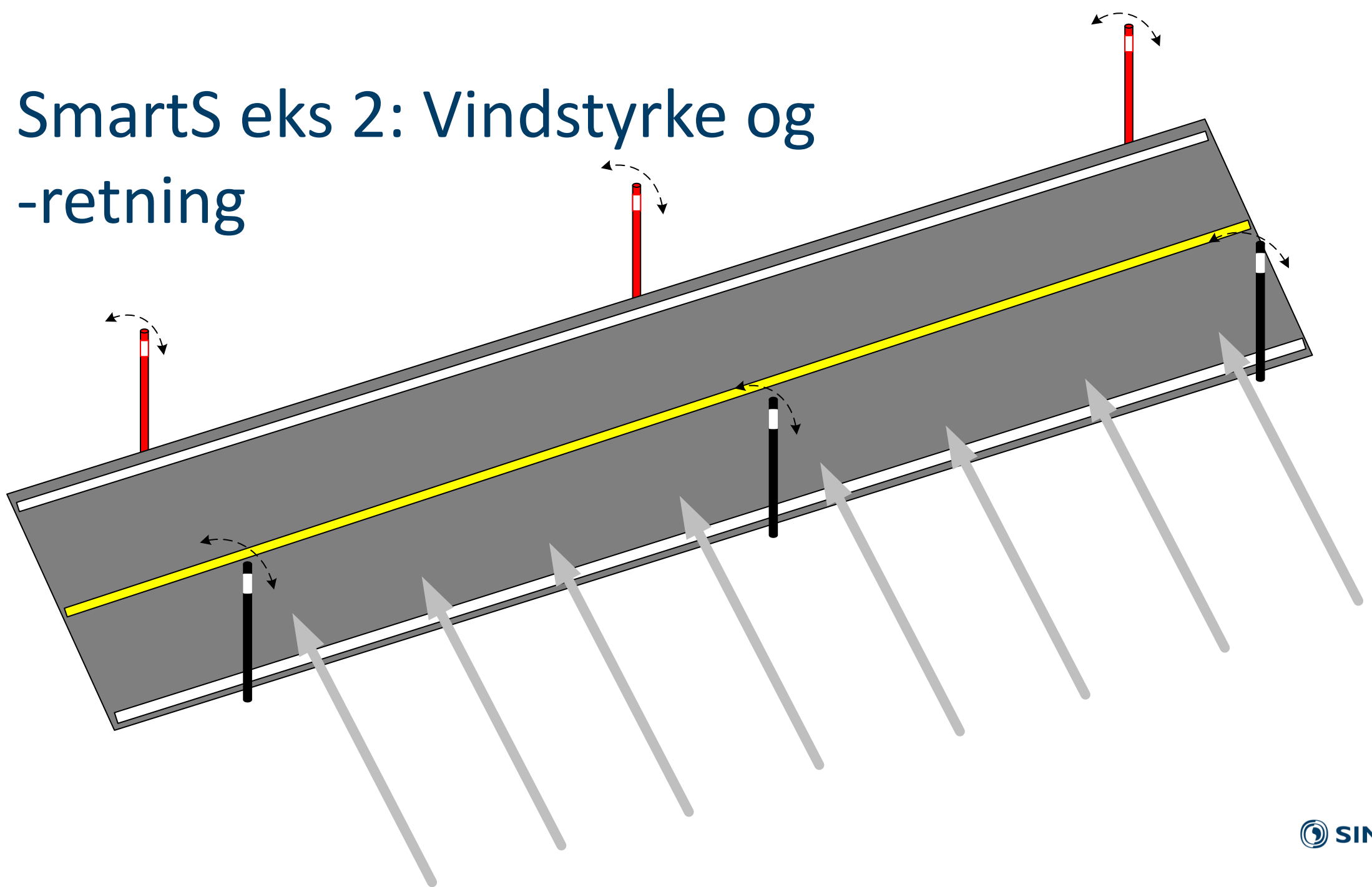
Back-End Services



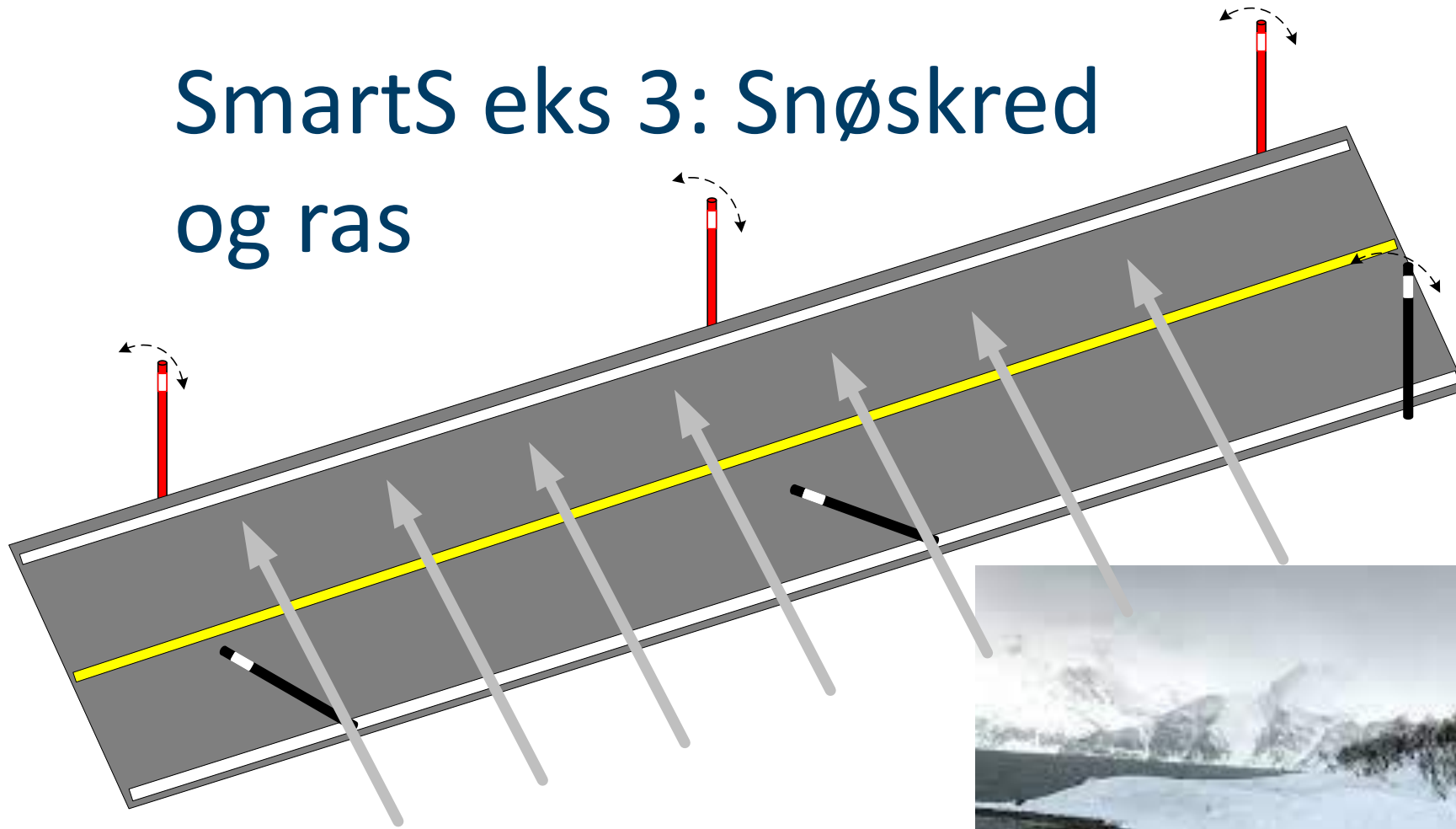
SmartS eks 1: Temperatur og fuktighet



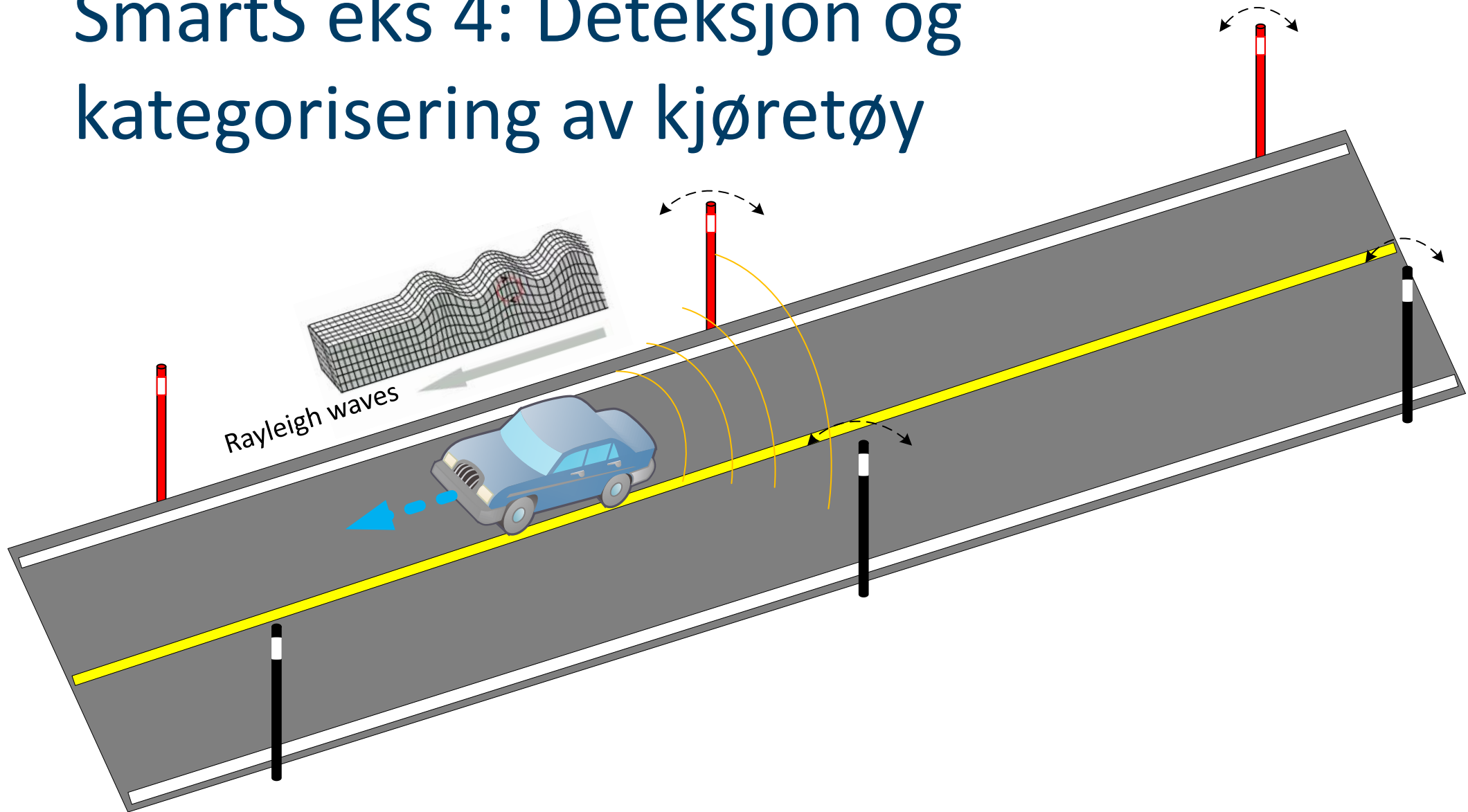
SmartS eks 2: Vindstyrke og -retning



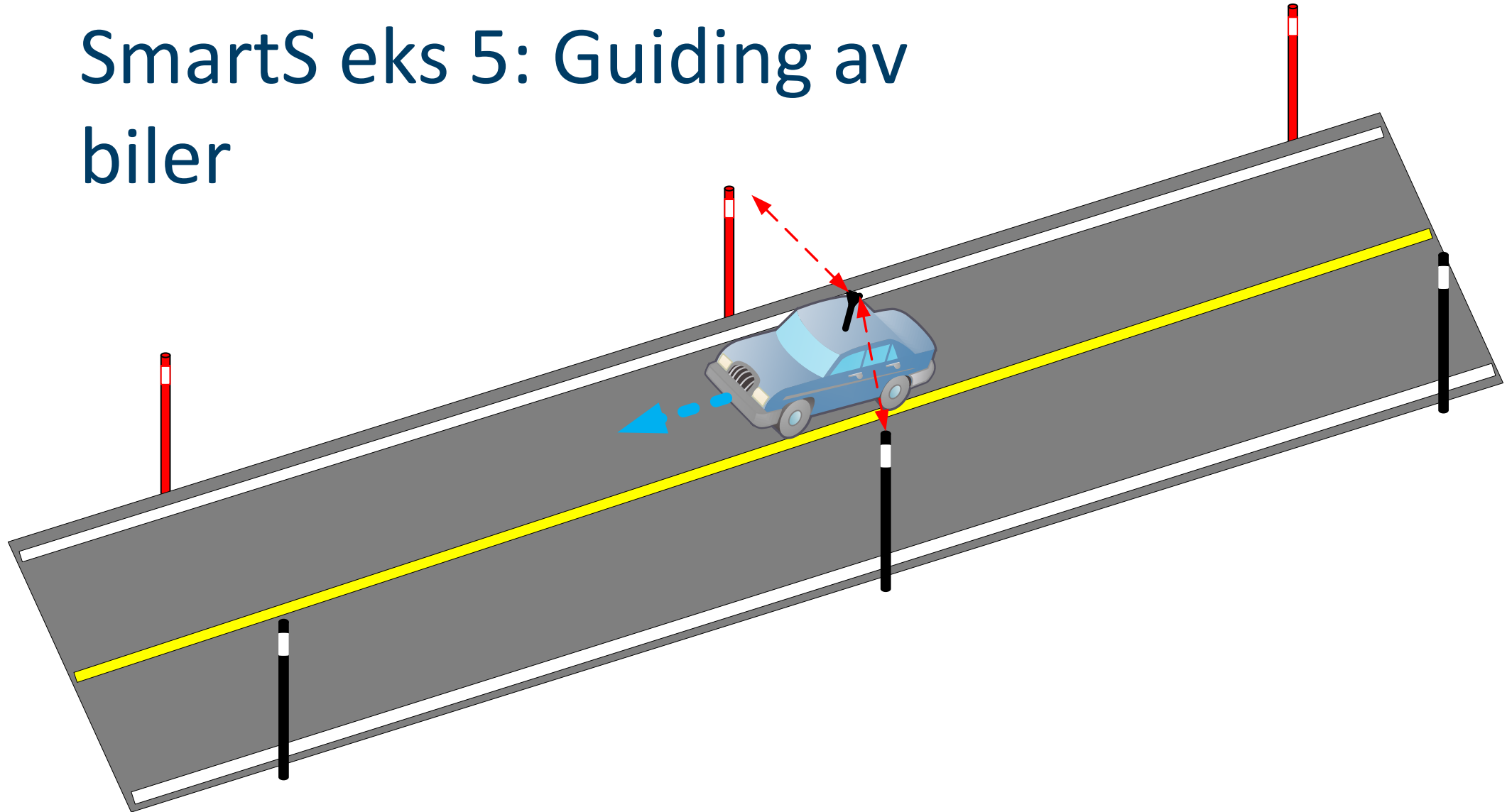
SmartS eks 3: Snøskred og ras



SmartS eks 4: Deteksjon og kategorisering av kjøretøy



SmartS eks 5: Guiding av biler





Teknologi for et bedre samfunn



Statens vegvesen



Sens Consulting

Leverandørpresentasjon

Vegvarsel.no

Erfaringer fra bruk av åpne veidata i en anvendt maskinlærings-tjeneste

Hvem er vi?



Thomas Hillesøy
Sens Consulting



Simen Hustad
*Direktoratet for
Forvaltning og Økonomistyring*

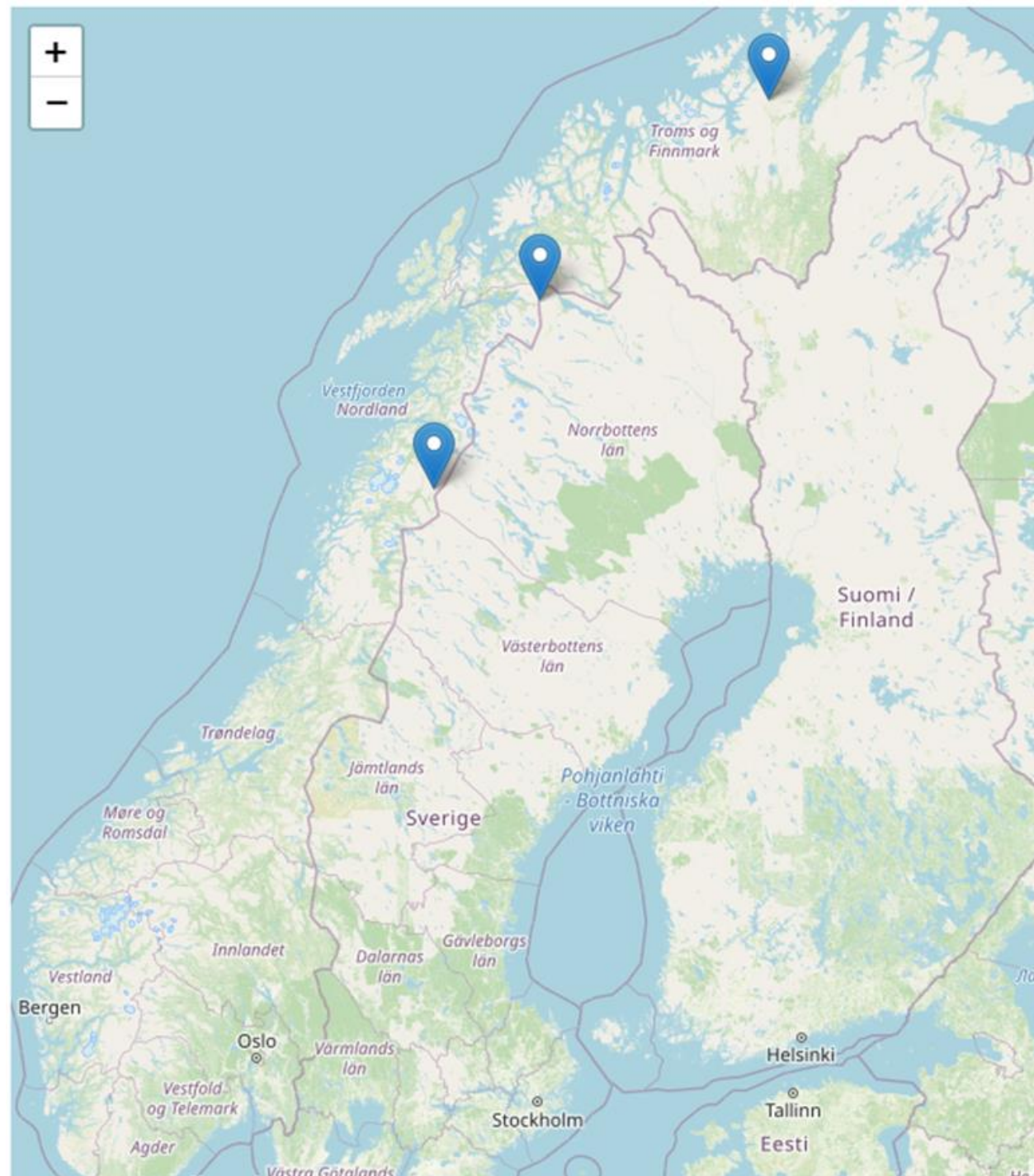


Knut Hurlen
Datainnsikt AS



Fjelloverganger

- E6 Saltfjellet
- E10 Bjørnfjell
- E6 Sennalandet

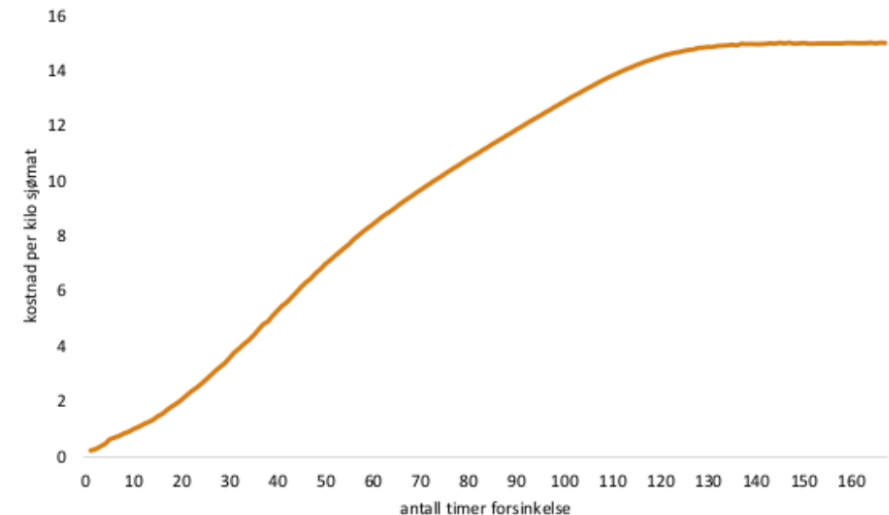


Hvordan ble tjenesten laget?

Hentet inn (semi) åpne vær- og veidata fra MET og SVV og sammenstilte dem

Tidspunkt	Værobservasjoner				Værmelding			Trafikksituasjon
Tid	Vind	Temperatur	Snødybde	...	Vind	Temperatur	..	Stengt/Åpen vei

Brukte eksisterende rapporter om økonomiske konsekvenser for å vurdere modellene



Hva er Vegvarsel.no

Prototype for en offentlig tjeneste for varsling av veistenging pga dårlig vær.

Vegvarsel

A predictive service for mountain road closures

Mountain pass	Tue 17-23	Tue 23-05	Wed 05-11	Wed 11-17	Wed 17-23	Wed 23-05	Thu 05-11	Thu 11-17
Saltfjellet	51 %	42 %	56 %	21 %	42 %	46 %	42 %	27 %
Sennalandet	15 %	38 %	20 %	17 %	20 %	20 %	10 %	13 %
Bjørnfjell	41 %	27 %	46 %	35 %	23 %	24 %	33 %	20 %

Hvor bra funket modellen?

- Så at bruk av modellen gav store transportøkonomiske besparelser
- Modellen spådde litt for mye stengt, når veien faktisk var åpen

Dagens modell



VS



Med predikering



Erfaringer med bruk av vær- og veidata



Mye data tilgjengelig vha API-er i formater det gikk an å jobbe videre med

- Historisk informasjon om veistegninger var ikke lett å få tak i. Fikk tilslutt napp via noen kontakter hos  VTS
 - Ikke velegnet for avansert analyse - best case ønskes det rapportert per time om situasjonen
- Utfordringer med sensordata som ikke alltid var tilgjengelig
 - Hadde planlagt benytte Kvænangsfjellet, men sensorer der gikk ned vinteren 2020.
- Data med for lav granularitet
 - For å kunne lage en tjeneste som predikerer per time trengs vær- og veidata per time også 



Statens vegvesen



Volue Industrial IoT

Leverandørpresentasjon

voalue

Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger

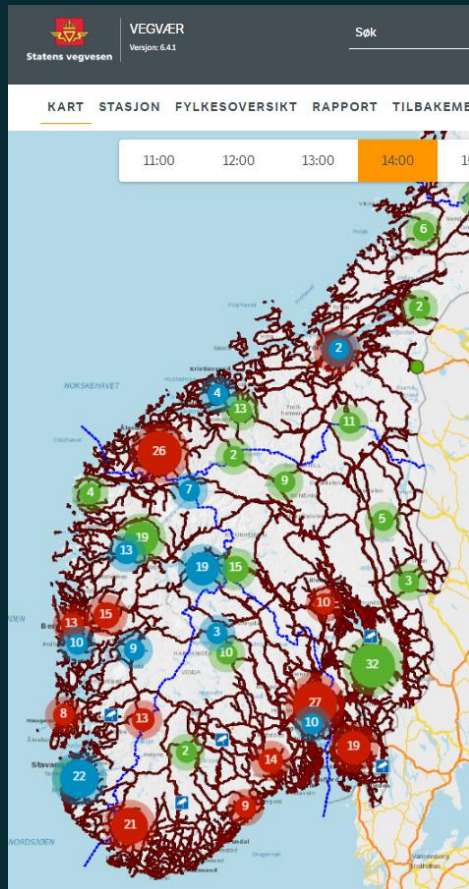


Volue tenker at dette innovasjonsprosjektet også er et integrasjonsprosjekt. Det er et stort IT-prosjekt som påvirker tverrfaglig kompetanse, prosjektet bør inkludere tilbakemelding fra ulike fagmiljø og brukere og utbedre systemet deretter.

Volue tenker at prosjektet vil være banebrytende ved å få ha fokus på brukeropplevelsene.

Brukere som skal bli fornøyd med den nye informasjonsflyten:

- Publikum
- Yrkessjåfører og transportfirma
- Brøytemannskap og vedlikeholds entreprenører
- VTS



Vegvær

Volue har levert vegværdata til Statens vegvesen i over 15 år. Totalt 260 stasjoner, av disse er det 170 stasjoner som driftes av SVV, 90 driftes av fylkeskommunene. Dette er stasjoner som leverer data i metrologisk-kvalitet. Mange av disse stasjonene er strategisk plassert på alle fjelloverganger i Norge. Volue ser på en mulighet at disse dataene kan utnyttes i større grad en det gjøres i dag.

volue
Industrial IoT

FORDELER	BEGRENSNINGER
Data er tilgjengelig i dag	Måler lokaleforhold / punktmåling
Metrologisk kvalitet	Mangler integrasjon mot sluttbrukere av vegen (det er ikke helt sant side vi har appen Vegvær)
Referansemålinger	

Intelligent Traffic Systems

ITS

SRO



Volue tenker å bruke vår Automasjons-kompetanse til å implementere og integrere nye skiltplaner ut på veiene i samråd med VTS. VTS er viktig siden de vil kjenne på informasjonskvaliteten og kritikken fra veibrukere som blir rapportert inn på typisk tlf:175.

Prosjekt må ha klare mål på at informasjonsgrunnlaget og at de valg man gjør er riktig.

volue
Industrial IoT



Big Data

volue
Industrial IoT

Volue ser for seg å ta i bruk Big Data løsninger for bearbeidelse av data. Denne tjenesten blir beslutningsgrunnlaget for prognoser og tidsestimer for å åpne og lukke veier.

Vi ser for oss eksponentiell høyere datagrunnlag enn det som allerede finnes i Vegvær-tjenesten i dag.

Vi ser for oss at Vegvær-tjenesten blir referanse målinger for kvaliteten på andre data.

Økning i data vil bli basert på teknologi som er tilgjengelig i dag. Volue vil også komplimentere svakheter vi ser og vil ta i bruk, Narrow Band IoT, med lavt strømforbruk og enkel installasjon.

Vi skal kunne sikre klassiske målinger som:

Vind Vegbanetemperatur Nedbør Friksjonstall Saltkonsentrasjon Lufttemperatur

På bakgrunn av dette skal man kunne levere en tjeneste som brukeren opplever eksakt og nyttig



Statens vegvesen



Frivind

Leverandørpresentasjon

Automatiserte beslutninger basert på værforhold

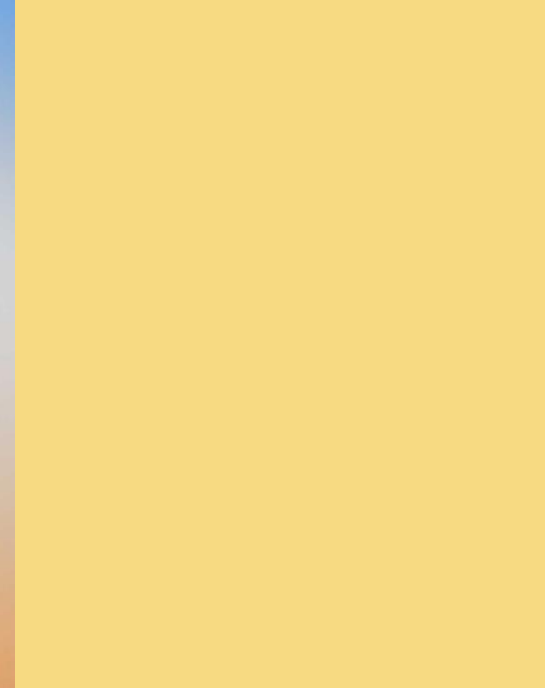




Mads Christensen

Meteorolog
Gründer og daglig leder

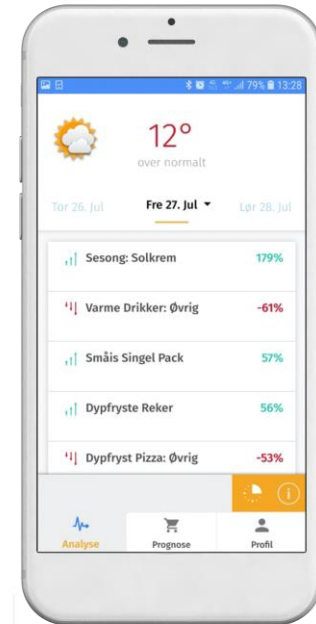
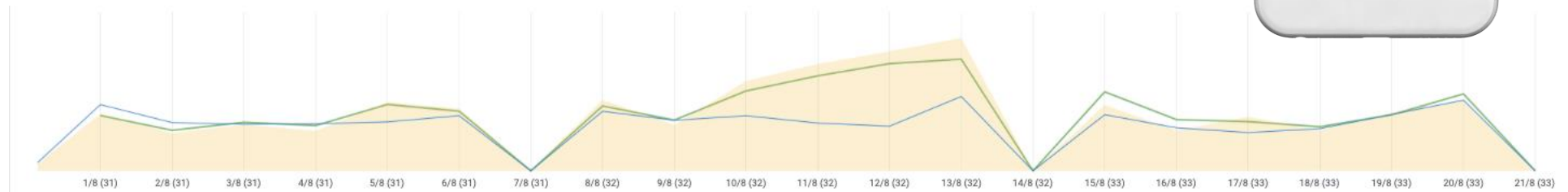
Frivind AS





Meteorolog: Kan bli årets varmeste dager i sør

Det varme været har kommet Østafjells og Meteorologisk institutt spår at de neste dagene kan bli de varmeste så langt i år.



Dårlige salgstall for Diplom-Is og Hennig-Olsen i år: Men denne uken snur utviklingen

nettavisen.no

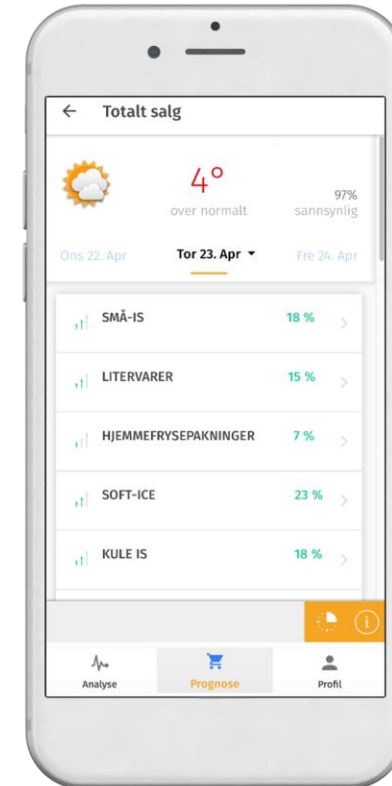
– Vi er klare. Vi har godt med varer på lager, sier administrerende direktør i Diplom-Is Martin Kjekshus til Nettavisen.

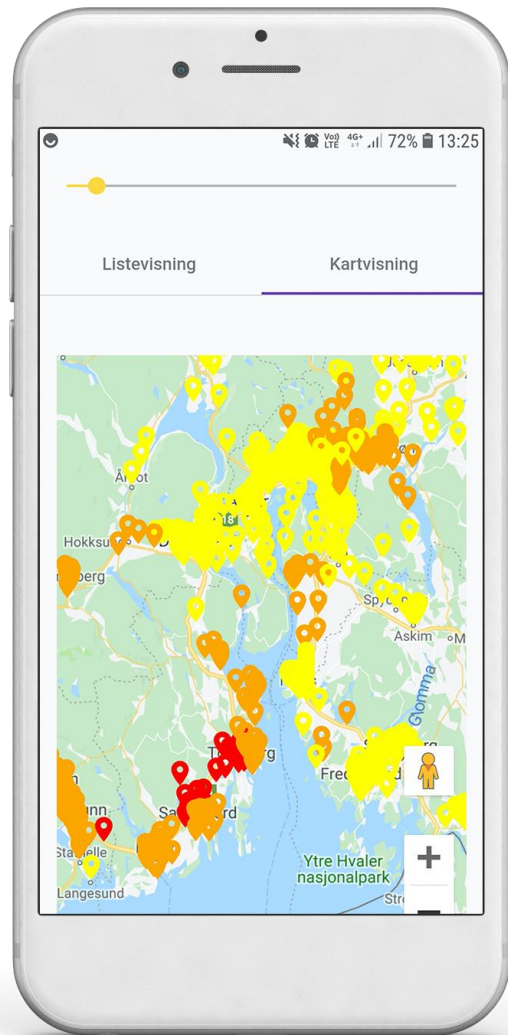
Denne uken forventer selskapet enorm pågang som følge av vær-situasjonen i Norge.

Ikke en god sommer for iskremselgerne

– Det er først et par tre-fire dager etter varmen har inntruffet at bestillingene virkelig kommer, forteller Kjekshus.

Diplom-Is bruker værapp for å tipse kundene sine om når de kan forvente økt etterspørsel fra norske forbrukere.





Lokasjon

Hendelse



Tidsserie

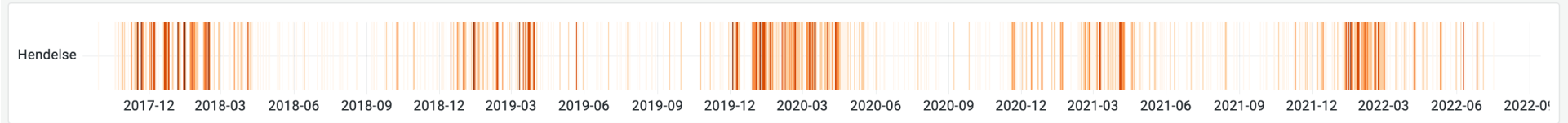
Lokasjon

Fjellovergang

Hendelse

Ulykke
Skred
Glatt veibane
Behov for brøyting
Stengt vei
Kolonnekjørt vei

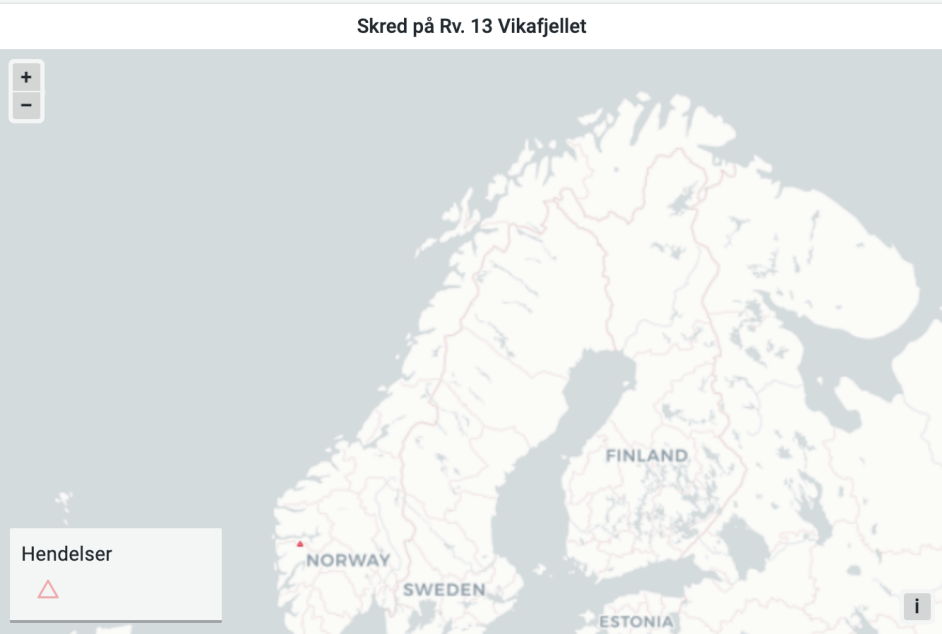
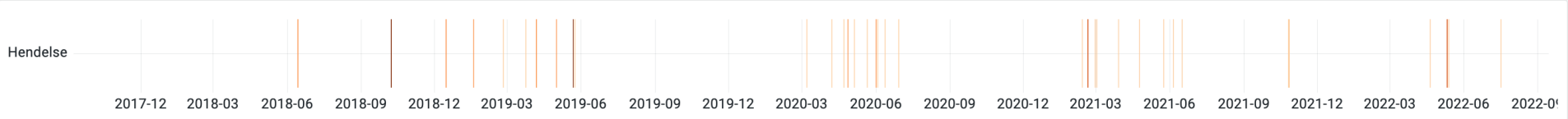
Velg fjellovergang Alle fjelloverganger ⌵ Velg hendelsestype Alle hendelser ⌵



Alle hendelser på Alle fjelloverganger

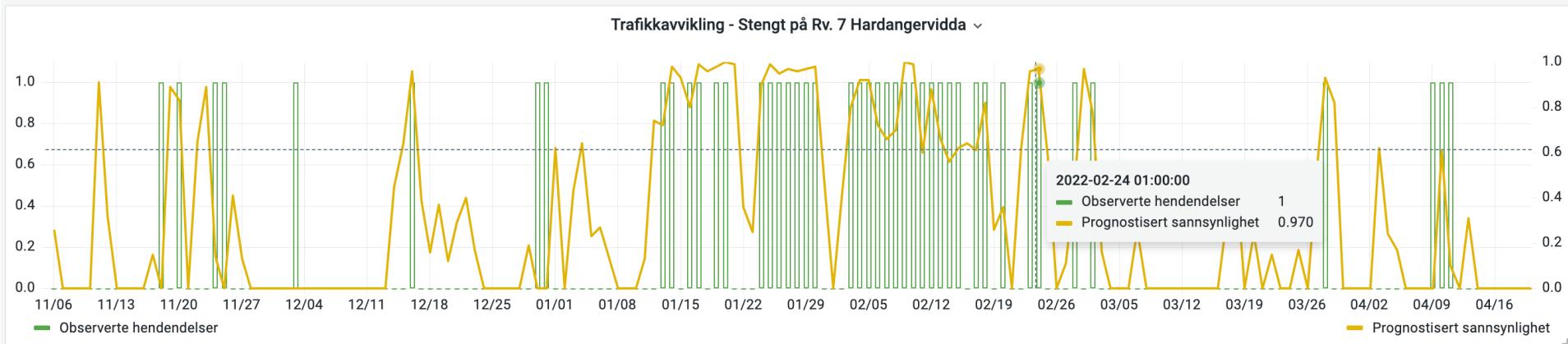
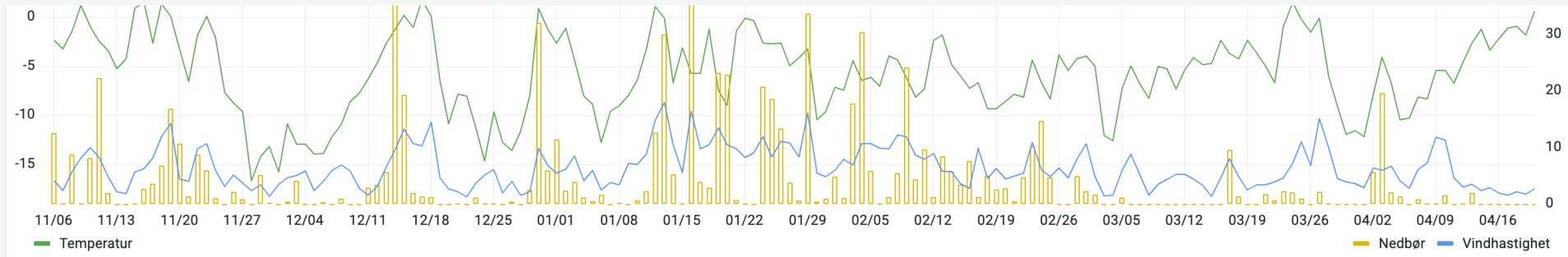
Fjellovergang	Hendelse	Dato ↓	Observerte hendelser
E6 Kråkmofjellet	Skred - Stein	2022-08-18	1
Rv. 7 Hardangervidda	Skred - Stein	2022-08-12	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Stein	2022-07-18	1
Rv. 77 Graddis	Skred - Jord/loesmasse	2022-07-05	1
Rv. 77 Graddis	Skred - Stein	2022-07-05	1
E6 Dovrefjell	Skred - Stein	2022-06-30	1
E6 Dovrefjell	Skred - Stein	2022-06-29	1
E6 Dovrefjell	Skred - Flomskred (vann...	2022-06-28	1
E6 Dovrefjell	Skred - Stein	2022-06-28	2
Rv. 94 Kvalsund bru - Ha...	Skred - Stein	2022-06-27	5
Rv. 94 Kvalsund bru - Ha...	Skred - Jord/loesmasse	2022-06-22	1

Velg fjellovergang Rv. 13 Vikafjellet ▼ Velg hendelsestype Skred ▼



Skred på Rv. 13 Vikafjellet

Fjellovergang	Hendelse	Dato ↓	Observerte hendelser
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Stein	2022-07-18	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Stein	2022-05-14	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Snøe	2022-05-12	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Stein	2022-05-12	2
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Snøe	2022-04-21	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Stein	2021-10-28	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Stein	2021-10-27	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Stein	2021-06-17	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Stein	2021-06-06	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Stein	2021-05-25	1
Rv. 13 Vikafjellet	Skred - Snøe	2021-04-25	1



Prognosenøyaktighet positive hendelser

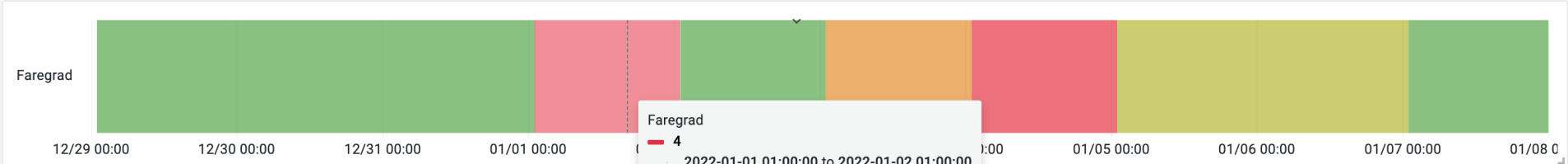
78%

Andel falske positive hendelser

16%

Velg fjellovergang Rv. 7 Hardangervidda Velg hendelsestype Trafikkavvikling - Stengt

Trafikkprognose utstedt
2021-12-28







AGENDA Leverandørkonferanse 13. September, kl. 11:00-15:00

Radisson Blu Airport Hotel, Oslo Gardermoen

[Prosjektside](#)



Statens vegvesen

Tidspunkt	Tema	Ansvarlig
1100-1115	Velkommen	Petter Storødegård, Prosjektleder
1115-1130	Bakgrunn for teknologisatsningen	Tore Lysberg, Prosjekteier
1130-1145	Utfordringer i Drift og vedlikehold	Asbjørn Stensrud, Seksjonssjef drift øst
1145-1200	Forutsigbart fremkommelige fjelloverganger	Petter Storødegård, Prosjektleder
1200-1215	Den digitale fjellovergang	Prosjektledere
1215-1230	Innovative anskaffelser og hva det betyr for leverandørene	Nikolai Ringbakken Hansen, Anskaffelser Cecilie Møller Endresen, Leverandørutviklingsprogrammet (LUP)
1230-1330	Lunsj	
1330-1350	Samtale om betydningen av forutsigbarhet og fremkommelighet på fjelloverganger <i>Streaming fra webinar</i>	Ingrid Dahl Hovland, vegdirektør Bjørn Laksforsmo, divisjonsdirektør Drift og vedlikehold Geir A. Mo, Administrerende direktør i Norges Lastebileier Forbund
1350-1445	Leverandørpresentasjoner <i>Presentasjon av løsninger som svarer opp Statens vegvesen sitt behov for forutsigbare fjelloverganger</i>	ITS Perception AS Disruptive Engineering SINTEF Sens Consulting Value Industrial IoT Frivind
1445-1500	Oppsummering og veien videre	Petter Storødegård, Prosjektleder

Skriftlig innspill og én til én-møter

Arrangeres etter dialogkonferansen

- ✓ Hva det etterspørres om innspill på defineres ytterligere og sendes ut/legges ut på DOFFIN/prosjektets egen web-side rett *etter* dialogkonferansen
- ✓ Møteplan
- ✓ Fast agenda, lik for alle (likebehandling)
- ✓ Skriftlig innspill danner grunnlag for å delta
 - maks 4 A4 sider – **frist fredag 23. september**
- ✓ Leverandør presenterer løsningsforslag / innspill muntlig
 - uke 40: **4., 5. eller 6.oktober**
- ✓ Spørsmål /avklaringer
- ✓ Fortrolighet (både innsendte innspill og samtale)

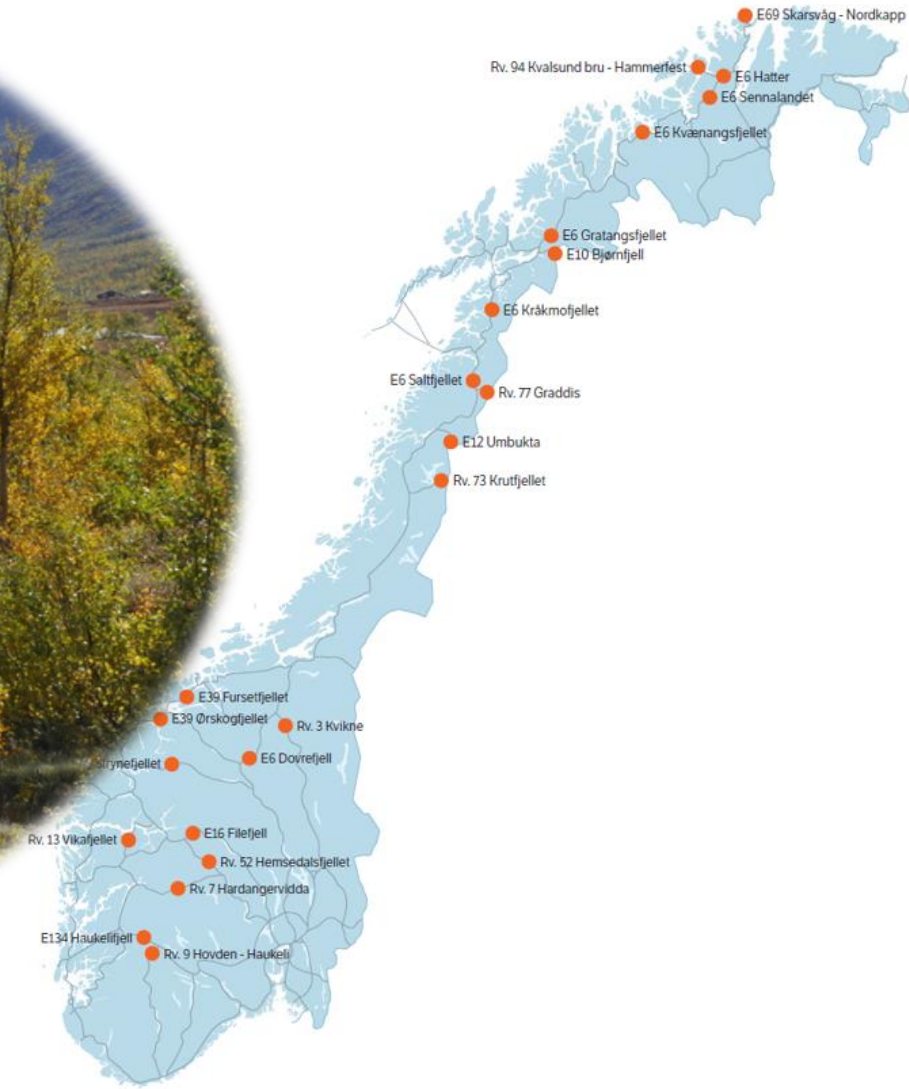


Takk for fremmøte og vel hjem



Statens vegvesen

– forutsigbart og fremkommelig



En enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet.



Mer for pengene



Effektiv bruk av ny teknologi.



Nullvisjon for drepte og hardt skadde i trafikken.



Bidra til oppfylging av Norges klima og miljømål