

Effects of Covid-19 on reliability Of National Supply In a Global Nexus (CONSIGN)

Et samarbeidsprosjekt finansiert av BIA i Norges forskningsråd

Inger Beate Hovi

12. November 2020



CONSIGN – et samarbeidsprosjekt i BIA

- Prosjekteier: **tøi** Transportøkonomisk institutt
Sivilingeniørskolen Hørsik sentral for samferdselsforskning
- Prosjektleder: Inger Beate Hovi, forskningsleder, Transportøkonomisk institutt
- Ti kommersielle samarbeidspartnere:



- Underleverandør: Eirill Bø (fagekspert innen transport og logistikk)
- 3 Studentgrupper
- Prosjektperiode: Oktober 2020 til september 2022

Bakgrunn

- Covid-19 er en humanitær katastrofe og rammer næringslivet hardt
- Krisen både forsterkes av og forsterker en historisk lav oljepris
- Situasjonen er en unik stresstest av hvor robust forsyningssikkerheten er for næringsliv og befolkning
- Offentlig iverksatte smitteverntiltak har medført store omveltninger som kan gi ny og unik innsikt i hvordan atferdsendringer påvirker utvikling av samfunnssystemer, hvilke omstillinger som utføres for å takle krisen, i hvilken grad atferdsendringer og omstillinger vil vedvare og hvilke kostnader dette har for næringslivet

Side 3

Prosjektidé

- For å lære av Covid-19-krisen kreves det at vi observerer, måler og forstår de endringer som nå skjer:
- Pågående datafangst fra flåtestyringssystemer til ca. 1500 lastebiler
 - Startet i 2019 i god tid før krisen. Sporer utviklingen real-time ([LIMCO-prosjektet](#))
 - Dataene gir informasjon om lastebilenes bevegelser, utkjørt distanse, kjøretid, drivstofforbruk, føreradferd, m.m
 - Gir grunnlag for analyse av hvordan krisen rammer transportmarkedet og indirekte hvordan forsyningskjeder berøres
 - Favner mange transportkategorier og bransjer
- Datafangsten suppleres med en forsterket datainnsamling som fanger denne alvorlige og unike situasjonen
 - Datatilgang krever samarbeid med næringslivsaktører
 - Flere bransjer må dekkes (ulike bransjer berøres ulikt av pandemien)
 - Ordrededata vil gi innsikt i hvilke næringer som berøres mest (og i motsetning til for kjøretøydata, er historiske data lettere tilgjengelig)
 - Regionale forskjeller nasjonalt og i tillegg internasjonale leveranser (import og eksport)
 - Flere transportformer enn veg inkluderes (flyfrakt og skip/bane)

Side 4

CONSIGNs hovedmål:

Samle sanntidserfaringer fra COVID-19-pandemiens påvirkning på økonomi og forsyningskjede for Norges transportavhengige næringer og godstransportmarked og for å utvikle mer robuste forsyningskjeder for fremtiden

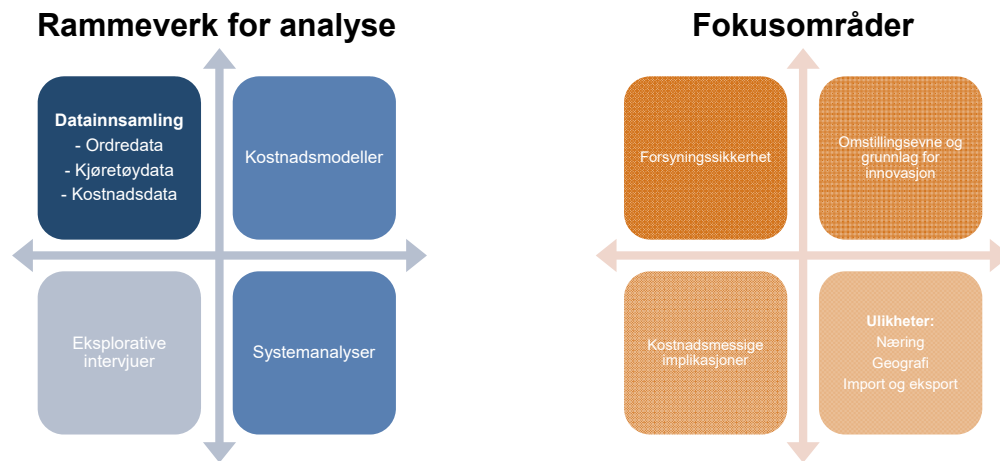
Side 5

Delmål for prosjektet er å

1. *Vurdere hvordan bruken av godsbiler har endret seg før, under og etter krisen*
2. *Identifisere endringer i økonomisk aktivitetsnivå for forskjellige bransjesegmenter, regioner og tidsperioder*
3. *Vurdere hvordan kriseforstyrrelser påvirker transport- og logistikk-kostnadene*
4. *Kartlegge transport- og leveringskjedeutfordringer opplevd i praksis*
5. *Kartlegge hvordan bedrifter har tilpasset seg og taklet utfordringene*
6. *Vurdere hvordan krisen og bedriftenes svar kan gi økt innovasjon og tilpasningsevne*
7. *Relatere virkninger, utfordringer og svar, til tidspunktet for virksomhetenes og politiske tiltak*
8. *Utarbeide et veikart for hvordan innsikten kan brukes til å forbedre fremtidig forsyningssikkerhet*

Side 6

Metodisk rammeverk



Side 7

Forventet utbytte av prosjektet

- Unikt grunnlag for å utvikle Norges forsyningsikkerhet
- Påvise hvordan atferdsendring kan gi grunnlag for innovasjon og strategier for nye forretningsmuligheter
- Praktisk anvendbare innsikter i kort- og langtidseffekter og bedre forståelse av utviklinger som påvirker etterspørsel, markedet, forbrukeradferd, godstransport og trafikkstrømmer.
- Innsikter rundt utforming, implementering, omfang og tidspunkter for myndighetenes støttetiltak, og dermed bidra til mer effektivt bruk av offentlige midler.
- Bidra til å redusere negative effekter (på økonomien, jobbsikkerhet, usikkerhet osv.) i fremtidige kriser, samtidig som tilgang til kritiske varer opprettholdes.
- Fremme metode og bruk av datakilder med betydelig potensiale for transportforskning og kontinuerlig prosessforbedring i næringen, men som i dag er underbenyttet.
- Praktisk og anvendt relevans for aktører i transportnæringen og kritiske leveransekjeder
- Prosjektet vil bidra til flere av FNs bærekraftsmål, herunder SDG 8 (anstendig arbeid og økonomisk vekst), i lys av transportarbeidernes posisjon, smitterisiko og høy andel utenlandske sjåførere; SDG 3 (helse); SDG 9 (industri, innovasjon og infrastruktur) med tanke på effektive transporttjenester og robuste leveringsinfrastruktur.

Side 8

Covid-19 i et internasjonalt perspektiv– en kort brief

Daniel Ruben Pinchasik

Oppstartsmøte CONSIGN, 12.11.2020



Basert på innlegg fra:



COVID-19 Supply Chain Impact Update by some of the World's Leading Supply Chain and Logistics Academics

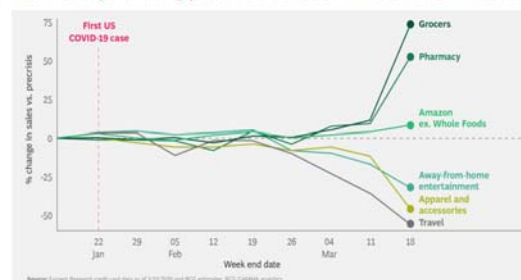
- <https://sites.utu.fi/covid-supply-chains/>
- https://sites.utu.fi/covid-supply-chains/wp-content/uploads/sites/714/2020/05/UTU_COVID-19_site_contents_per_14_May_2020-1.pdf

Erfaringer fra nedstengingsukene

- Prioritering medisiner, medisinsk utstyr, smittevernprodukter
- Matvarer og logistikk: 'Xmas mode' → kapasitetsøkninger der mulig
- Netthandel ↑
- Akseptabel (korttids)forsyningsnivå for de fleste varer til forbrukere

- Men: Usikkerhet om framtidig forsyning:
 - Eksportrestriksjoner
 - Sesongarbeidere og utenlandske arbeidere
 - Grønsaker, frukt
 - Mangel på lastebilsjåførere i Europa (fra før) +
 - Karantene, isolasjon (samfunnskritiske yrker)
 - Grensekontroll + stenging

Shifts in U.S. purchasing patterns as the COVID-19 outbreak intensifies



Produksjon, etterspørsel, økonomi

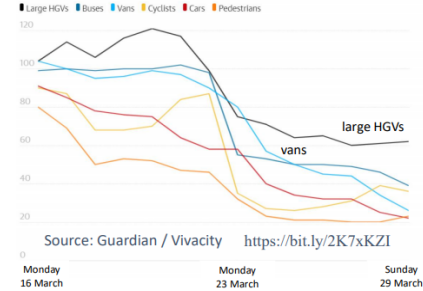
- Nedgang i transport, etterspørsel totalt sett
- Stor variasjon: vinnere og tapere
- Korttidseffekter vs langtidseffekter
- Økonomi i transport
 - Lave marginer i Europa (2-3% før korona)
 - Manglende buffere
 - (30-40% store transportbedrifter i Tyskland/UK var i faresonen allerede før krisen)
 - Likviditet

Vegtransport

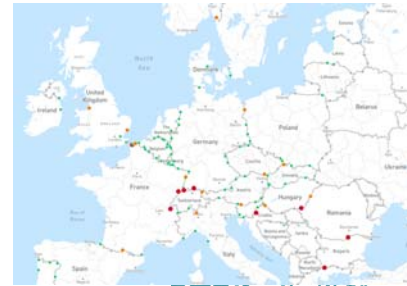
- Nedgang i vegtransport
 - *Hva ser vi i Norge?*
- Bedre kapasitet i vegnettet
 - *Raskere fremføring? F.eks. USA*
- Grensekontroller/stenginger i Europa
 - *Problematiske i perioder*
 - *Sjåførfasiliteter (tilgang til toaletter, rasteplasser mm.)*

traffic levels in England (based on video monitoring)

Index: average for same day of the week over previous six weeks = 100



"almost half of the UK's lorries are parked up because of a plunge in demand" (Road Haulage Association) (Financial Times, 12 April 2020)



Side 5

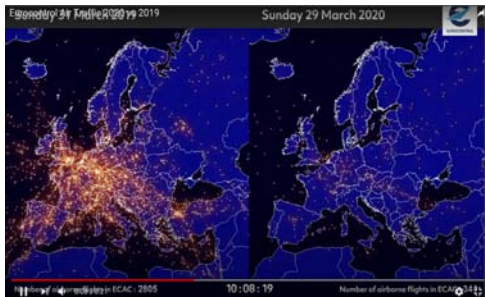
Sjøtransport

- Frykt:
 - *Containercyclus (delvis mangel i Europa, overskudd i Asia)*
 - *Karantene/isolasjon sjømenn*
 - *Forstyrrelser håndtering i havn*
- Næringens svar:
 - *redusert kapasitet/ruter, høyere priser for internasjonal sjøtransport*
- Relativt begrenset effekt sammenliknet med andre transportmidler

Side 6

Flytransport

- Mye (internasjonal) flyfrakt går med passasjerfly
 - *Stor nedgang*
- Godskonsolidering (f.eks. Amazon, DHL) mindre sårbar



Side 7

Jernbanetransport

- Har stort sett gått bra i Europa, uten store problemer
 - *Særlig på internasjonale ruter*
- Har bidratt til avlastning for vegtransport pga sjåførmangel i Europa

Side 8

Leveransekjeder

- Just-in-time
- Globalisering, avhengighet fra utlandet (ikke minst Kina)
- Leverandørbedrifter fikk plutselig en kritisk rolle

Oppsummering av resultater fra spørreundersøkelsen til NLF

Thorleif Foss og Inger Beate Hovi

12. november 2020

Foreløpige resultater



Korona-undersøkelsene i NLF



Hensikt:

Kunnskap om hvilke konsekvenser korona-pandemien får for medlemmene
Spør om hvilke tiltak som bør iverksettes
For innspill til myndighetene mht beskrivelse av status og gi relevante tiltak

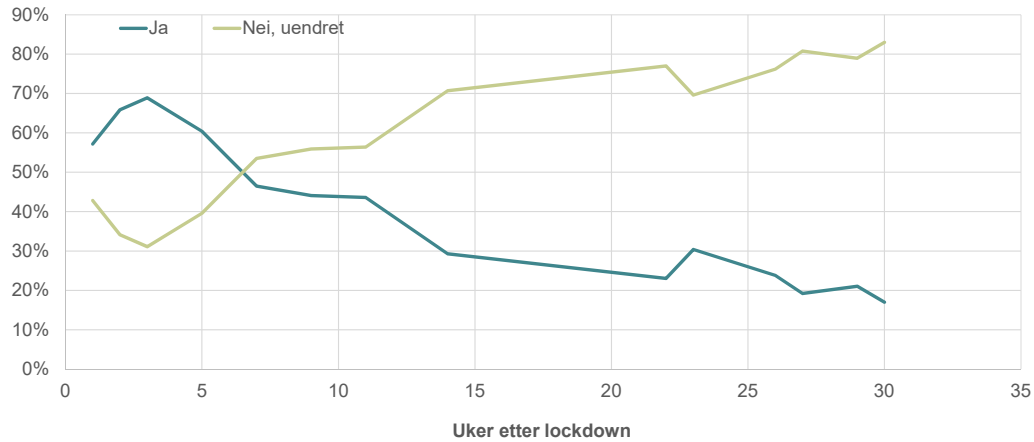
Gjennomføring:

Alle medlemsbedrifter (med e-mail) spurt hver gang
Over 2.500 utsendelser hver gang
18-25 % respondenter
Spørsmål utvidet etter hvert, men stort sett beholdt gamle
Fritekstsvar
Vil fortsette med flere undersøkelser

Resultatene:

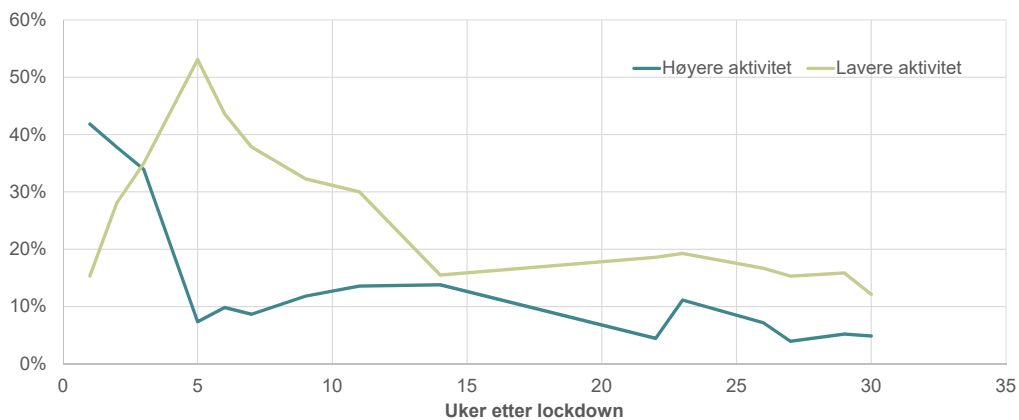
Innspill til myndighetene
Nyhetsbrev osv

Først økt, så redusert etterspørsel som følge av koronaviruset. I andel av antall bedrifter i utvalget



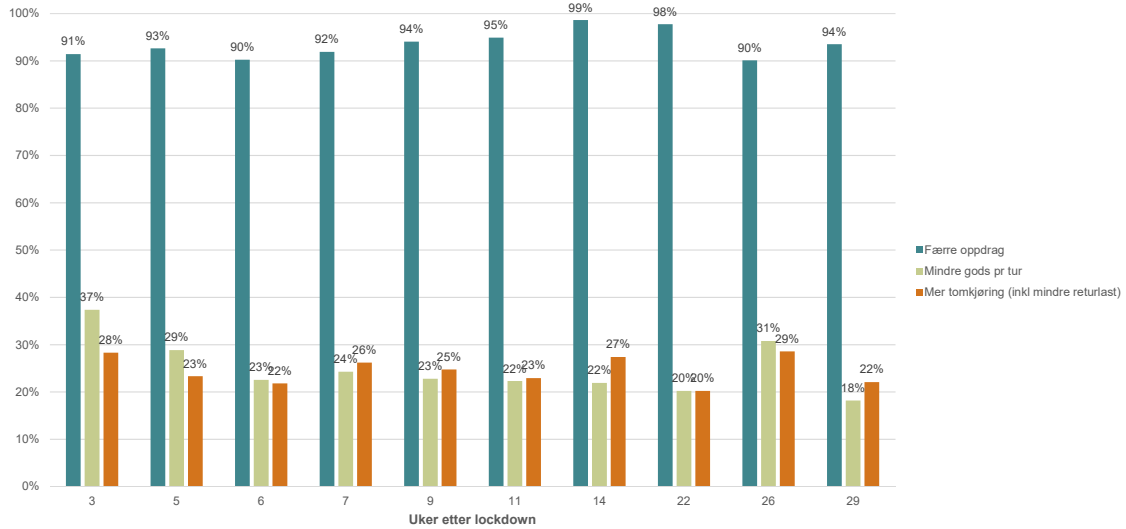
Page 3

Transportører har både fått økt og redusert etterspørsel som følge av korona-viruset



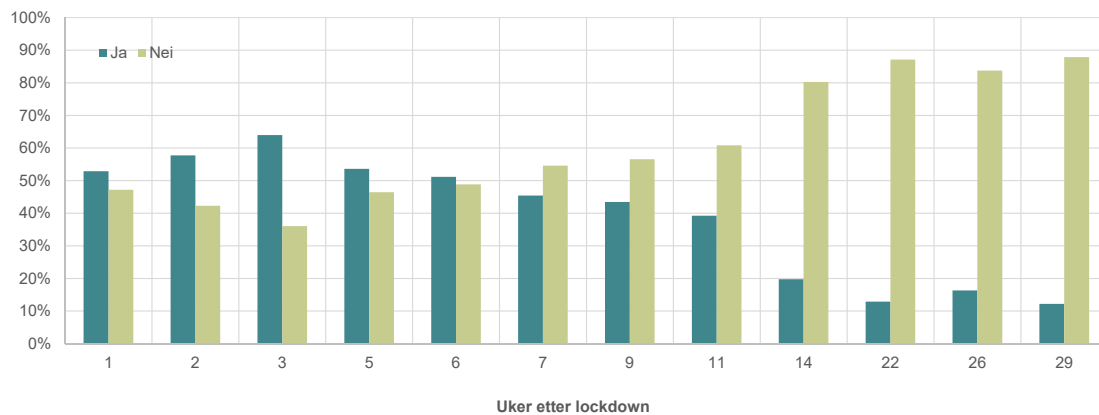
Page 4

Færre oppdrag viktigste årsak til redusert etterspørsel



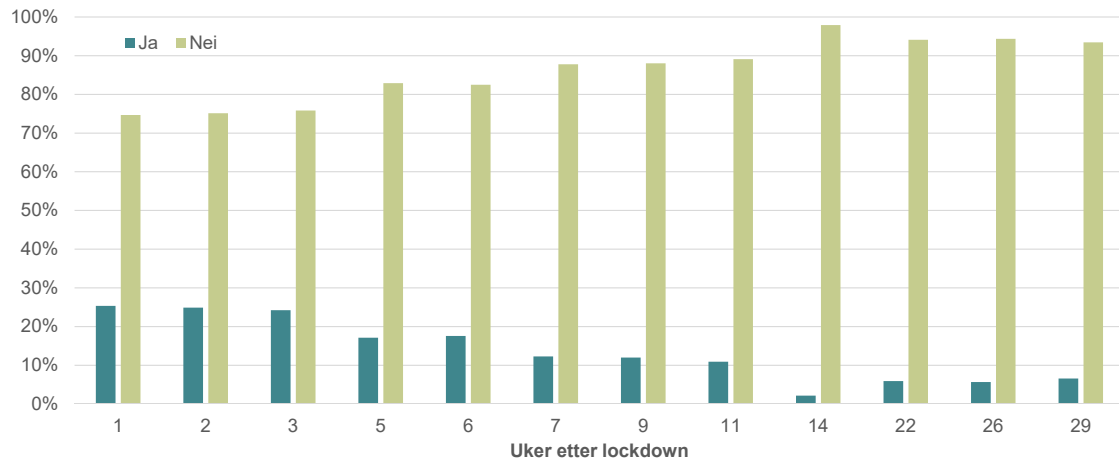
Page 5

Avtakende andel kunder som har varslet om forsinkelser eller kanselleringer av oppdrag som følge av korona-viruset



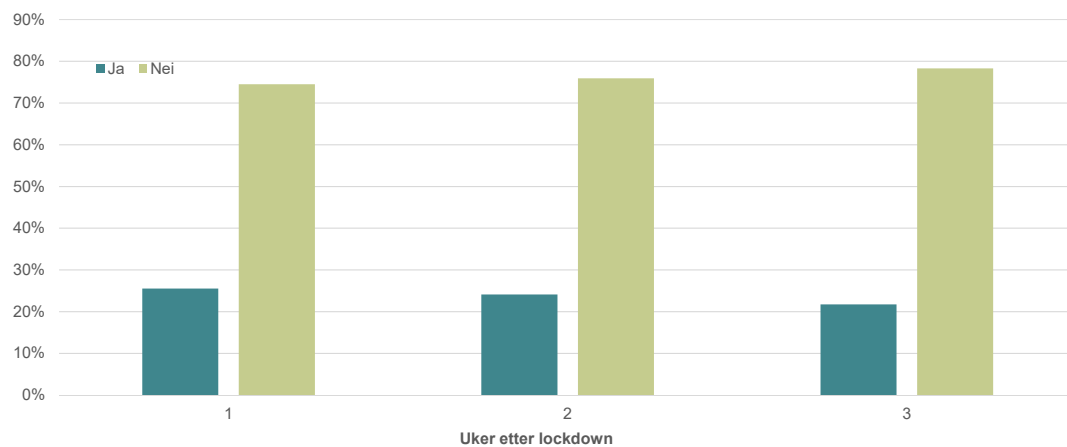
Page 6

Avtakende andel transportører med ansatte som er sykmeldt/satt i karantene, men så tiltakende igjen



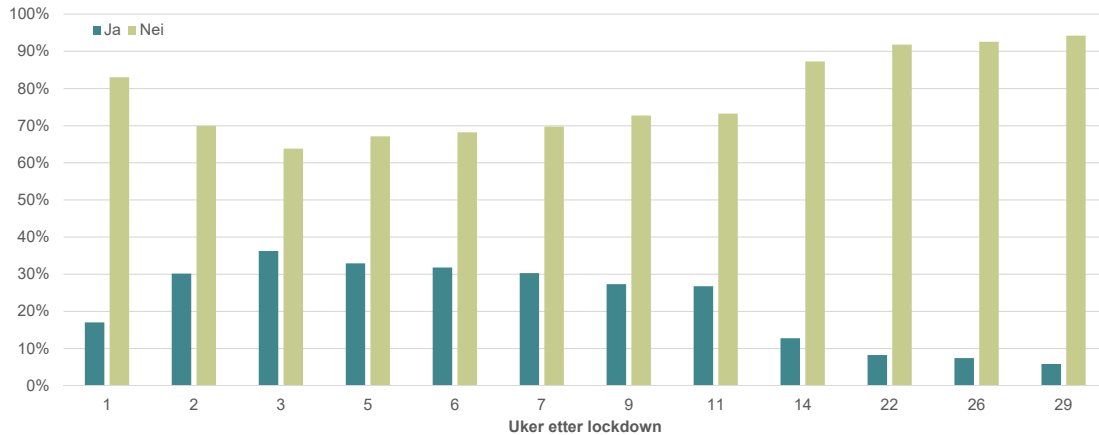
Page 7

25 % av transportørene har oppgitt å ha problemer med å utføre oppdrag på grunn av korona-viruset



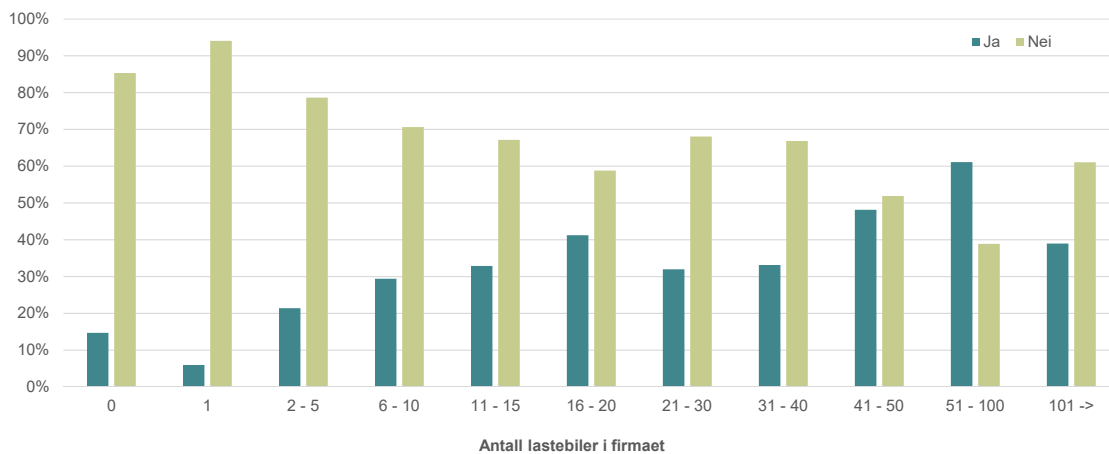
Page 8

Først økende, så avtakende andel transportører som har gjennomført permitteringer som følge av problemer knyttet til koronaviruset



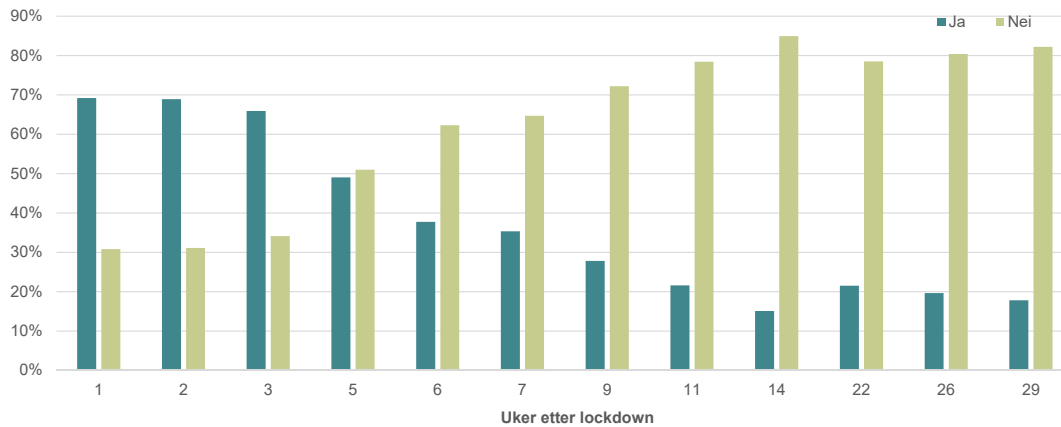
Page 9

Andelen som har permittert øker til en viss grad med størrelsen på firmaet (svar for hele perioden)



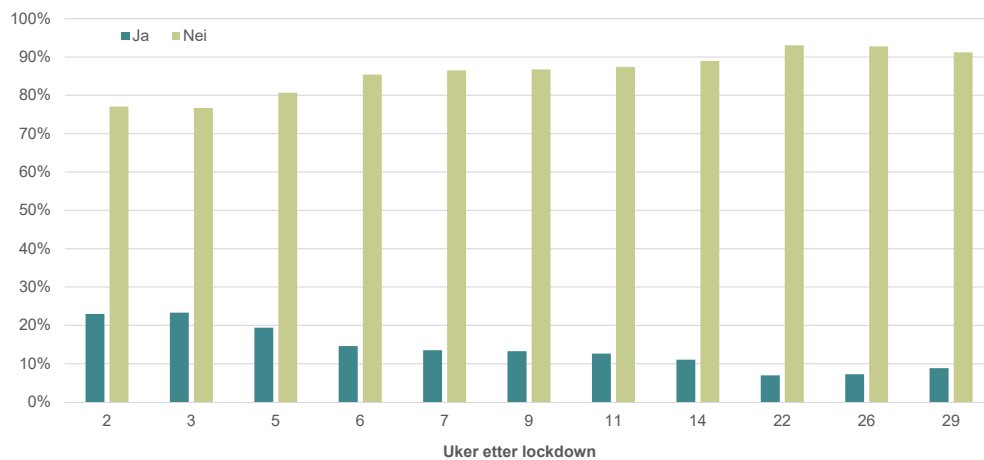
Page 10

70 % av bedriftene oppga at det var sannsynlig de ville permittere ansatte som følge av problemene knyttet til korona-viruset – avtok etter kort tid



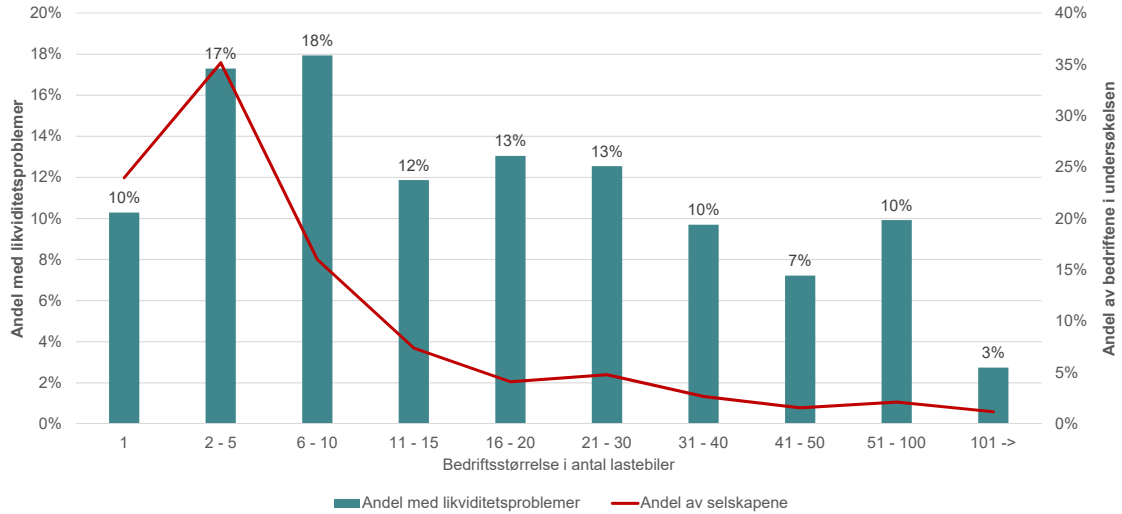
Page 11

Mer enn 20 % oppga likviditetsproblemer på grunn av coronaviruset i uke 2, har avtatt for så å tilta



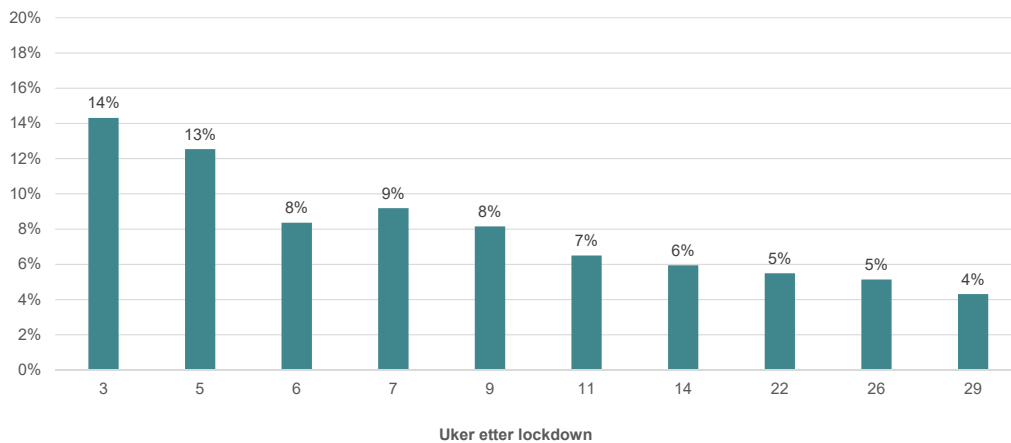
Page 12

Det er de minste transportørene (< 10 biler) som oppga likviditetsproblemer på grunn av coronaviruset (i sum for hele perioden)



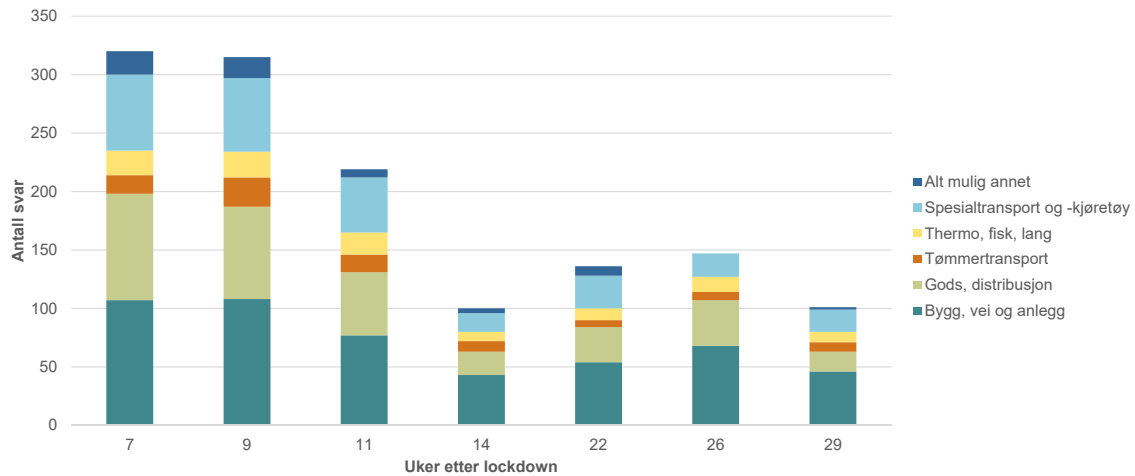
Page 13

Avtakende andel transportører som oppgir reell fare for konkurs i den nærmeste tiden som følge av korona-viruset



Page 14

Transporttyper som er oppgitt at har fått lavere aktivitet (mer enn ett svar mulig) - Aggregert



Bruk av GPS-data til å identifisere endret bruksmønster for lastebiler i Koronakrisen

Oppstartsmøte i CONSIGN 12.11.20

Christian S. Mjøsund

Transportøkonomisk institutt



WP1: Truck utilization

▪ *RQ1: How has the corona crisis changed truck utilization?*

▪ **Hypotheses:**

- Researchers, NGOs and firms are already reporting a variety of changes in day-to-day transport operations.
- We expect to find increases in average driving speeds, resulting in lower fuel consumption, due to reduced traffic and better traffic flows on the road network.
- We further expect changes to where and when trucks drive - due to closures of some businesses and delivery increases to other sectors – and temporary deviations from driving/resting time restrictions and staffing changes.

Data og analysemuligheter

Datatype	Frekvens	Gir informasjon om
Føreradferdsdata	Per døgn	Utkjørt distanse Tid i aktivitet Gjennomsnittshastighet Drivstofforbruk Føreradferd
GPS-data	Ca hvert 2-3 min	Hvor kjøring har funnet sted Hastighet på strekninger Stoppaktivitet (hvor og hvor lenge)

Føreradferdsdata og GPS-data må sees i sammenheng!

Side 3

Turgenerering og stoppidentifisering fra GPS-data

- Det må gjøres en del beregning/databehandling for å få informasjon ut av posisjonsdataene
- GPS-dataene kommer i dette formatet:
 - *commonVehicleId: 10814*
 - *Loc_coordinate: [8.355931,60.594915]*
 - *Timestamp: 2019-03-05T00:01:37.000Z*

Side 4

Turgenerering og stoppidentifisering

- For hver GPS-observasjon beregnes den geodetiske distansen fra forrige observasjon ved hjelp av Haversine-formelen
- Ved å bruke tidsstemplene beregnes en hastighet (km/t) kjøretøyet holder mellom observasjonene

$$d = 2r \arcsin \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\phi_2 - \phi_1}{2} \right) + \cos(\phi_1) \cos(\phi_2) \sin^2 \left(\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2} \right)} \right)$$

Haversine-formelen for å beregne avstand mellom to par av koordinater

Side 5

Turgenerering og stoppidentifisering

- Hastigheten benyttes til å identifisere lastebilstopp
- En grenseverdi på 8 km/h brukes for å definere første stoppobservasjon (brukes også i Thakur et al. 2015)
- Den kumulative tiden for alle etterfølgende stoppobservasjoner summeres deretter for å finne den totale stopptiden før kjøretøyet begynner å kjøre igjen.

Side 6

Turgenerering og stoppidentifisering

- Total stopptid kalkuleres så lenge kjøretøyet holder seg innenfor en radius på 250 meter fra hvor det opprinnelig stoppet (Gingerich et al., 2016).
- Hvis stopptiden er høyere enn 60 minutter etableres en ny tur. Hvis stopptiden er under 60 minutter så er stoppet et midlertidig stopp underveis på turen.

K. Gingerich et al./Transportation Research Part C 64 (2016) 17–27

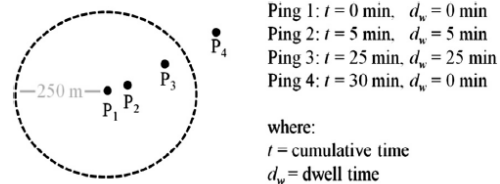
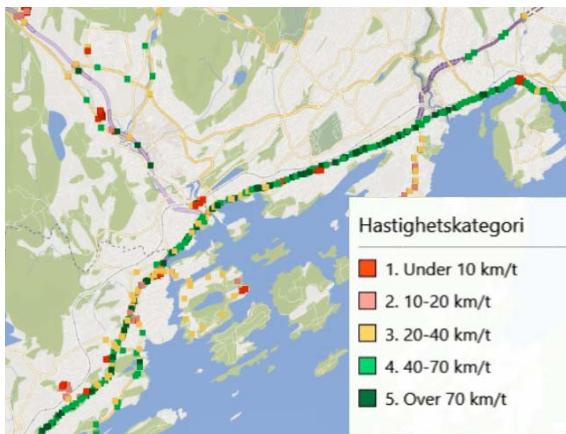


Fig. 1. Distance based dwell time calculation.

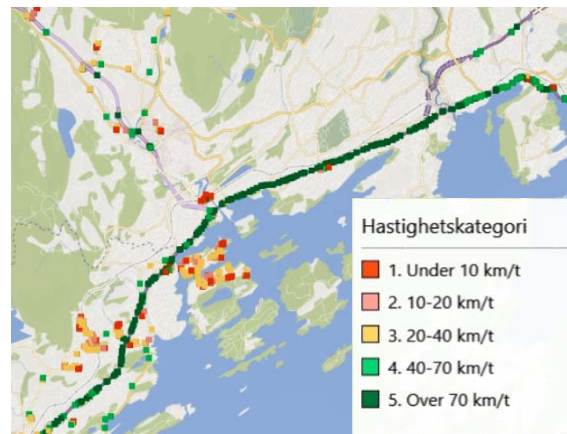
Side 7

Høyere hastighet etter lockdown Men hvor mye og hva betyr det?

Tirsdag 3. mars 15:00-17:00

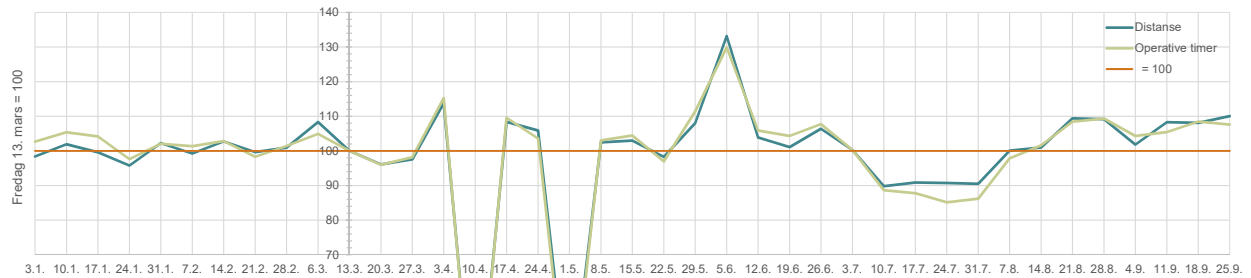


Tirsdag 17. mars 15:00-17:00



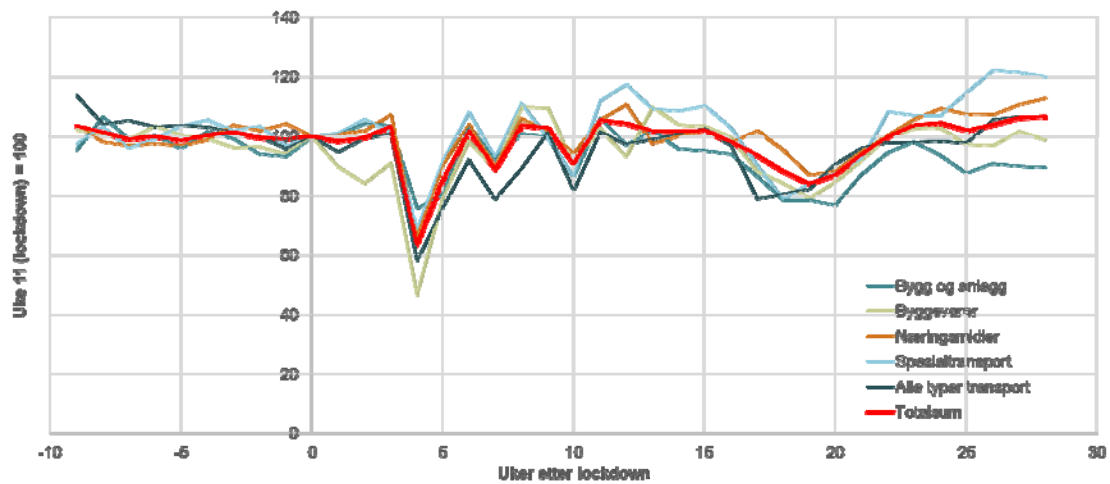
Side 8

Utkjørt distanse og operative timer: Fredager jan-sep 2020



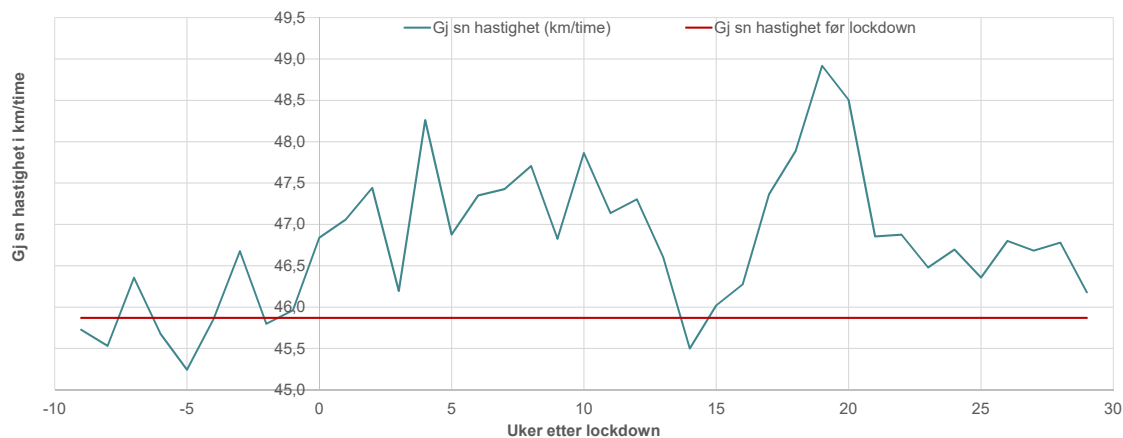
Side 9

Utvikling i utkjørt distanse pr uke etter vare, ekskl. renovasjon



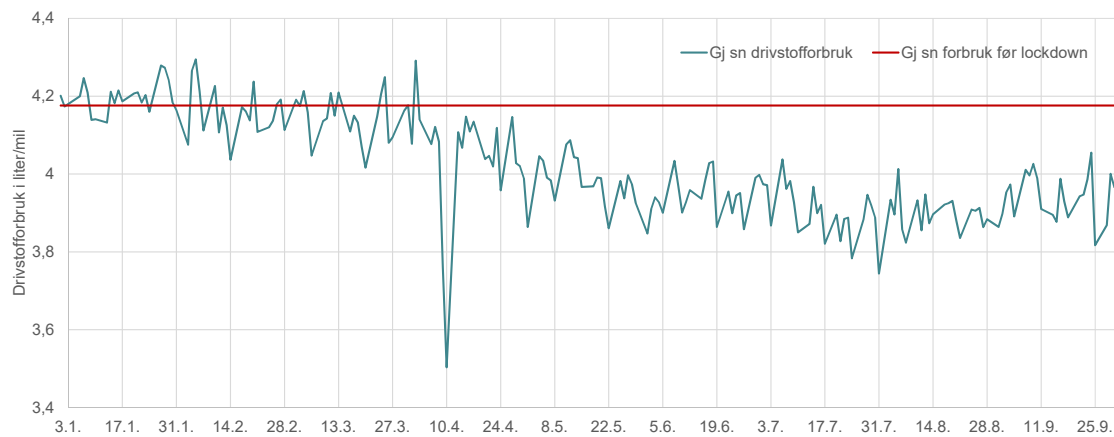
Side 10

Utvikling i gjennomsnittlig hastighet (pr uke)



Side 11

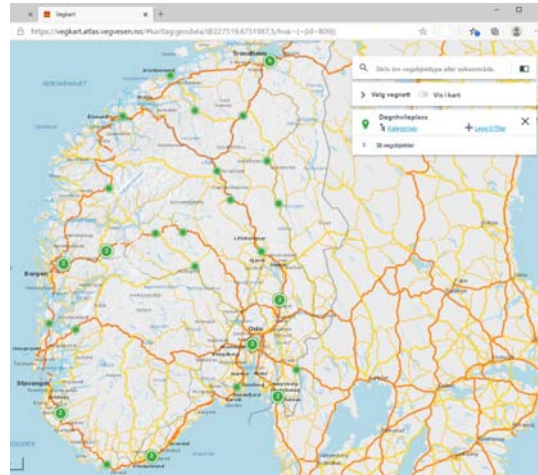
Utvikling i gjennomsnittlig drivstofforbruk (pr virkedag)



Side 12

Berike GPS-data med påkobling av registerdata

- Virksomhets- og Foretaksregisteret og Matrikkelen
- Statens Vegvesen Døgnhvile- og rasteplasser



Side 13

Videre arbeid

- Studere endret bruksmønster i ulike segmenter
 - *Endring i utkjørt distanse?*
 - *Nye ruter/traseer som følge av endret etterspørsel hos kundene*
- Høyere hastighet som følge av mindre trafikk på veiene
 - *Effekter for kostnader og drivstofforbruk/miljø*
 - *Flaskehalsanalyser*
- Ønsker gjerne innspill/erfaringer!

Lack Of Traffic Bottlenecks Helps Speed Freight



FreightWaves | FOLLOW

March 24, 2020 6:39pm | 3 min read | Comments

→ [Click here to get Benzinga's breakout tech trades!](#)



Side 14

Videre arbeid

Inger Beate Hovi



Arbeidet er organisert i åtte arbeidspakker

- AP1: Utnyttelse av kjøretøy før, under og etter krisen
- AP2: Endringer i økonomisk aktivitet og etterspørsel etter transport
- AP3: Kostnadsanalyser
- AP4: Case-studier, del A: Transportindustrien
- AP5: Case-studier, del B: Leveringskjeder
- AP6: Tilpasningsevne og innovasjon
- AP7: Syntetisering
- AP8: Kommunikasjon og formidling

Framdriftsplan

WP	WP Description	WP-leader	Working-hours	2020				2021				2022					
				Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3		
1	Truck utilization	CSM	320														
2	Changes in economic activity levels	IBH	320														
3	Cost analyses	CSM	240														
4	In-depth case studies: Part A: Transport Sector	IBH	300														
5	In-depth case studies: Part B: Supply Chains	EB	300														
6	Adaptability and Innovation	DRP	200														
7	Synthesis	DRP	160														
8	Communication and dissemination	IBH	700														
	In total		2540														

CSM: Christian S. Mjøsund, TØI
 DRP: Daniel Rubben Pinchasik, TØI
 IBH: Inger Beate Hovi, TØI
 EB: Eirill Bø, Eirill Bø

Page 3

Arbeidet godt i gang

- **AP1: Utnyttelse av kjøretøy før, under og etter krisen**
 - *Cognia levert datasett for perioden jan-sept 2020*
 - *NLF levert grunnlagsdata fra sine undersøkelser i perioden etter nedstenging, ny undersøkelse klar for utsending*
- **AP2: Endringer i økonomisk aktivitet og etterspørsel etter transport**
 - *Starte dialogen med samlasterne om hvilke data som skal leveres*
- **AP3: Kostnadsanalyser**
 - *Bygge videre på rammeverket som er etablert i LIMCO*
- **AP4: Case-studier, del A: Transportindustrien**
 - *Klar for oppstart fra desember*
- **AP5: Case-studier, del B: Leveringskjeder**
 - *Klar for oppstart fra desember*

Page 4