

Fossilfritt transportknutepunkt

Lærdal kommune

Lærdal rådhus, 22.03.2023

Rune Opheim – www.civitas.no



Oppdraget

Visjonen «Grøne Lærdal»: Å bli mellom dei beste til å gjennomføra det grønne skiftet.



Lærdal kommune vil leggja til rette for at bygda skal fungera som fossilfritt transportknutepunkt for alle typar transport i Vestland.

Fossilfrie drivstoffløysingar med tilstrekkeleg areal og tilgang på nok straum.

Ønskjer kunnskapsgrunnlag for å realisera fossilfritt knutepunkt, i fyrste omgang fram mot 2030, men òg med 2050 som tidsperspektiv

Grunnlag for vidare kommunal planlegging

Fossilfri transport: Fornybart, ikkje bensin og vanleg diesel

Klimaendringar

- resultat av gamle synder



Energi

- ein ressurs som me betalar for



Lokal luftureining

- stort sett det me kan sjå



Klimagassutslipp

- usynlege, luktfrie, men kan teljast!



- Same verknad på klima uansett kor dei skjer

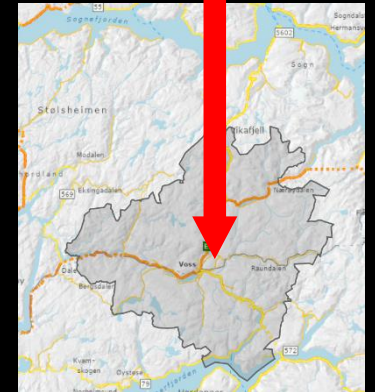
- Alle utslepp i verda er lik summen av alle direkte utslepp



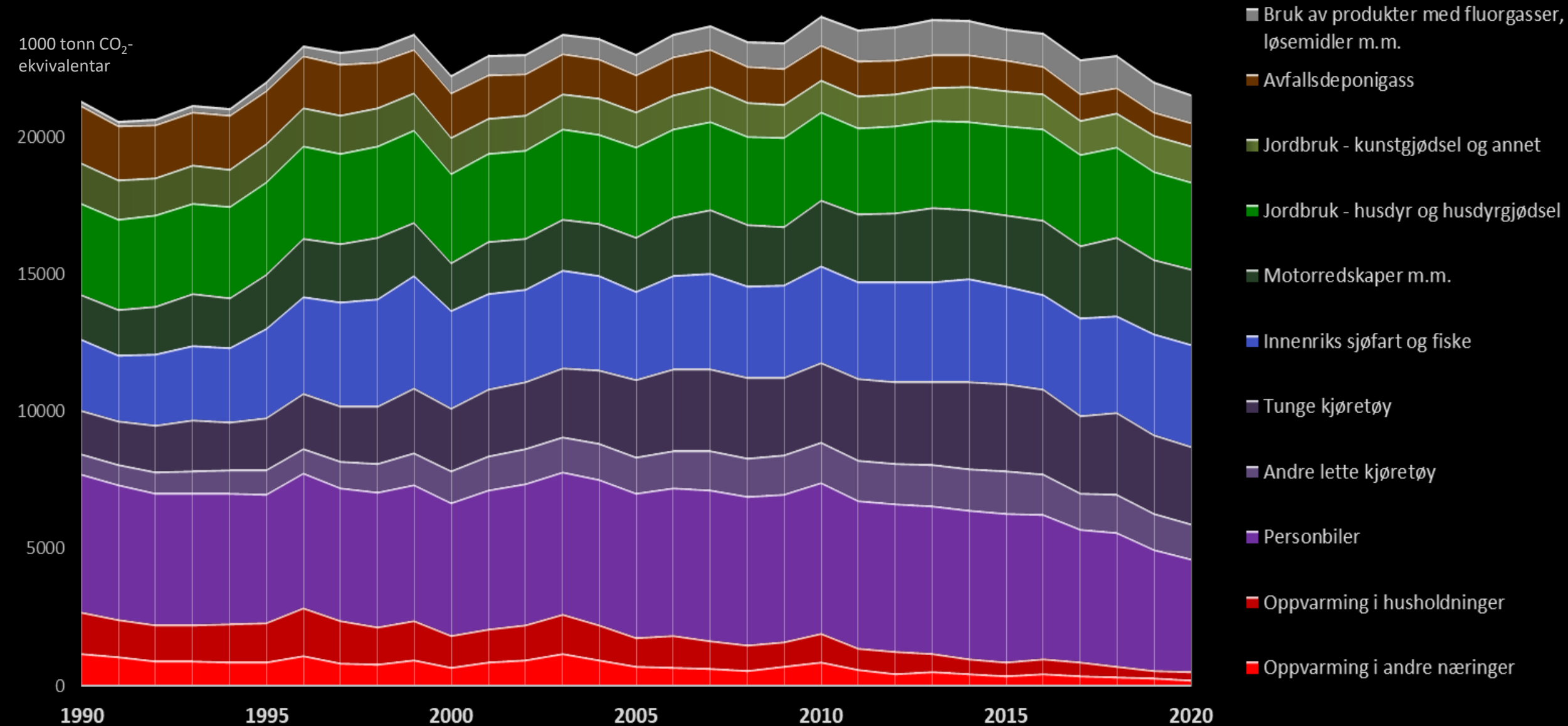
«Nokon andre» sine direkte utslepp

Indirekte

Direkte



Direkte klimagassutslipp som norske kommunar kan påverka



Fossilfrie drivstoff

Biodrivstoff

- faste , flytande eller biogass
- avanserte (2. gen.) biodrivstoff
«tar ikkje maten frå folk»



Andre alternative drivstoff

- syntetiske, ammoniakk, etanol, metanol +++

Kan koma frå både fornybare og ikkje fornybare kjelder

Mindre aktuelt i Lærdal, i alle fall på kortare sikt

Hydrogen

laga av fornybar energi

- kan nyttast direkte i forbrenningsmotor
- kan gjerast om til straum i ei brense-celle og nyttast i el-motor



Naturgass

er fossil, men har gir lågare klimagassutslepp enn bensin/diesel, og få/ingen lokale utslepp

Straum

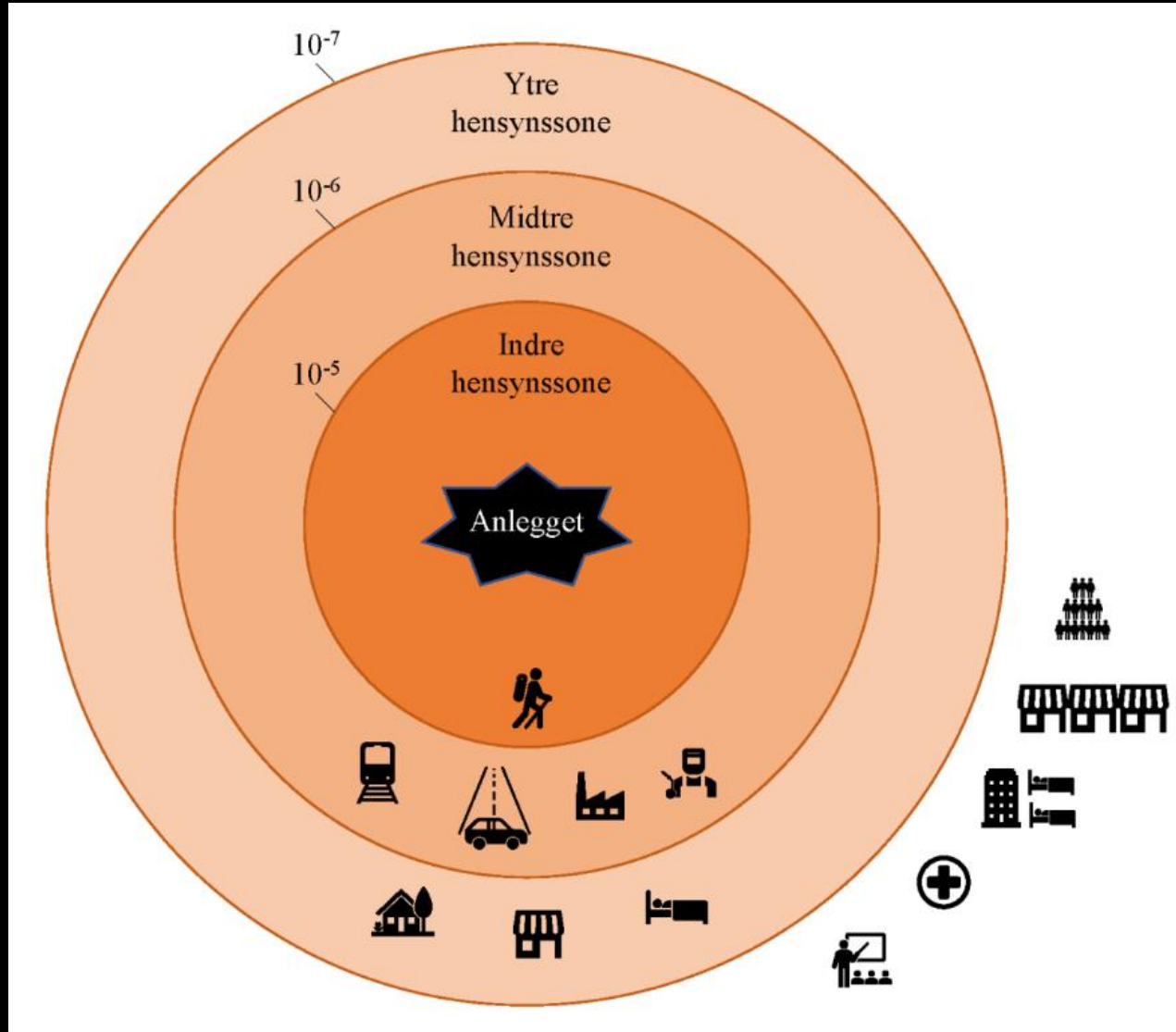
frå fornybare kjelder

Norsk kraft er fornybar, MEN

- import av ikkje fornybar kraft
- eksport som kunne ha erstatta kolkraft etc.
- diesel- gaselektrisk drift



Tryggleik ved energistasjonar



Omsynssoner/ tryggingssonar kring energistasjonar og kva som kan plasserast i desse. Tala på sonegrensene indikerer risiko for dødsfall knytt til ulukker. 10^{-5} indikerer at det statistisk sett vil omkomme éin person på ein stasjon i løpet av 100 000 år. Kjelde til figur: DSB, vidareutvikla av RISE Fire Research

Døme på energiberar og typar (mindre) anlegg - risikovurdering må gjerast i kvart tilfelle	Tanktype	Indre sone (m)	Midtre sone (m)	Ytre sone (m)
Fylleanlegg for flytande naturgass eller biogass (LNG, KPG) til tunge køyretøy	Isolert LNG overgrunns-tank / CNG flaskebatteri	25	70	85
Fylleanlegg for komprimert naturgass/ biogass (CNG, CBG) tunge og lette køyretøy	Mobil CNG-kontenar	45	60	85
Fylleanlegg for hydrogen (H ₂) til lette køyretøy. H ₂ -produksjon inntil 5 kg/t, lagring inntil 220 kg.	Trykkbeholdarar og flaskebatteri	65	85	100
Overgrunns drivstoff-anlegg for bensin og diesel . Fylling av inntil 100 bilar pr. døger	Atmosfæriske tankar	10	15	20

Heilt ufarleg energi finst ikkje!

Ladeinfrastruktur

Foto:: Askø / ABB / TU



Hurtiglading, effekt minst 50 kW

Saktelading (< 50 kW)

Heimelading / depotlading

- smarte ladarar reduserer effekttoppane

Bytebatteri

Mellomlager

Regenerering

Trådløs lading

Flyttbare ladestasjoner / «reservekanne»

Fartøylading og landstrøm



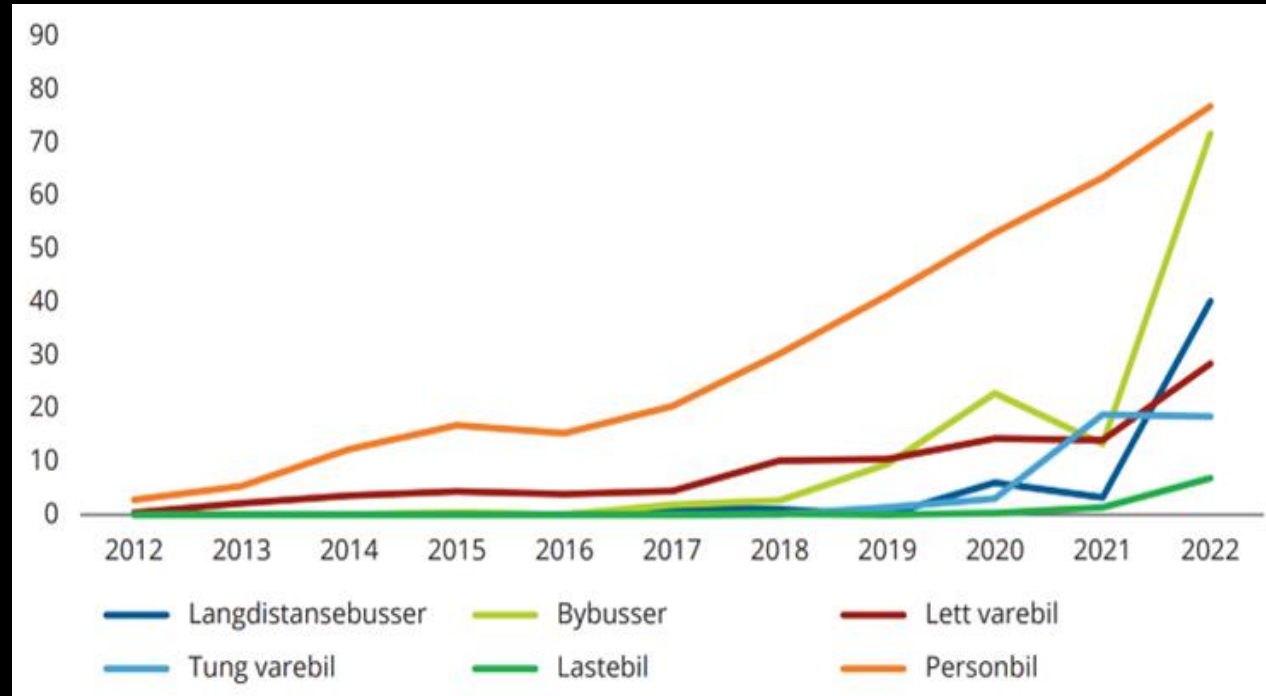
Tilrådd
effekt ved
hurtiglading

Kjelde: Hafslund
rådgiving for Oslo
kommune

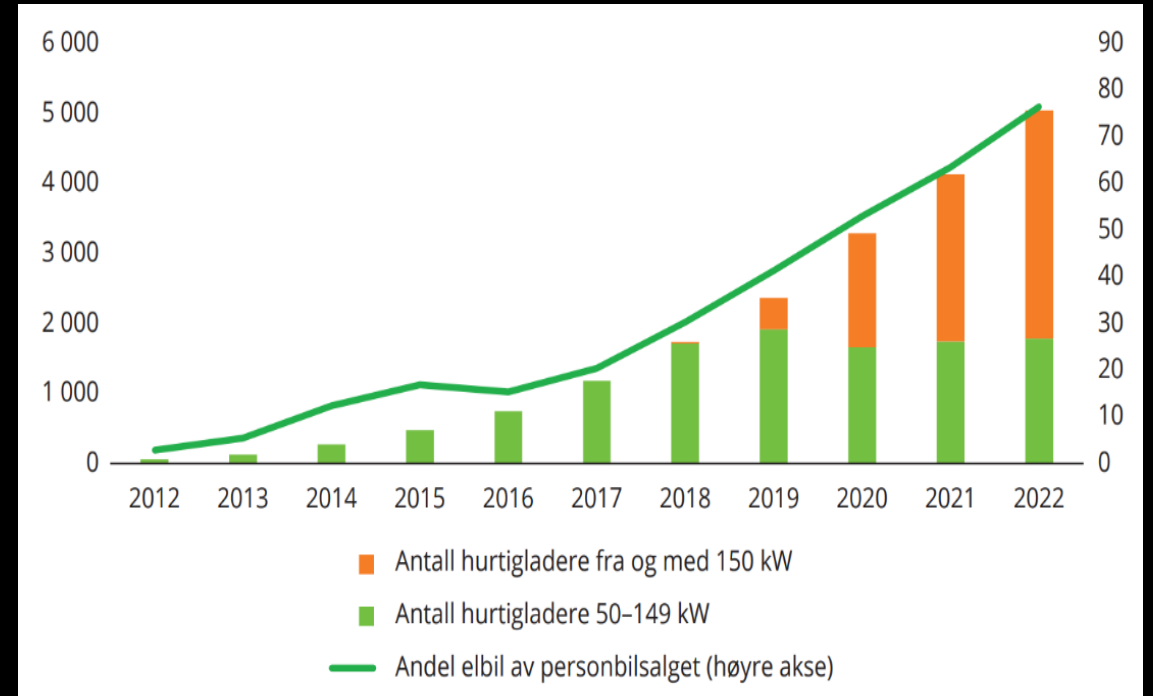
Køretøygruppe	Vanleg i dag effekt, kW	Tilrådd 2021-22 effekt, kW	Tilrådd frå 2023 effekt, kW	Tilrådd frå 2026 effekt, kW
Personbil	Minst 50	150	350	500
Varebil	Minst 50	350	350	500
Tunge køretøy	50-150	350	500	1000
Buss	300-450 (pantograf)	350 (ladeplugg)	500 (ladeplugg)	1000 (ladeplugg)

Utvikling så langt

Kor stor del av nye bilar er elektriske



Tal på hurtigladarar i Noreg



Kjelde: Nasjonal ladestrategi, 2022



Ladeinfrastruktur

	Saktelading Best for batteria, billegast. Vil gjerne bli føretrekt viss mogeleg.	Hurtiglading Slit meir på batteria, dyrare. Mest brukt når ein <i>må</i> (på reiser etc.) og ved langtransport
Lette køyretøy - straum dominerande energiberar	• Heime, arbeidsplassar, depot for næringskøyretøy. Brukar eig vanlegvis utstyret. • Aktuelt ved hytter, overnattingsstader og andre stader der folk blir lenge. • Offentlege ladestasjonar vil ha form- og brukast som vanlege parkeringsplassar. • Små krav til nettkapasitet.	• Offentlege ladestasjonar vanlegast. • Må flytta bilen når full-lada. Viktig å ha tilbod i nærleiken, t.d. toalett og servering. • Kan også likna ein tradisjonell bensinstasjon, men noko lengre opphaldstid. • Moderate krav til nettkapasitet, avhengig av storleik og evt. mellomlager for straum.
Tunge køyretøy - straum, kanskje supplert med biogass og hydrogen	• Lading på depot, brukar eig/leiger utstyret. • Aktuelt ved stader for overnatting/døgnavile og der køyretøya står lenge. • Offentlege ladestasjonar mindre aktuelt. • Moderate til store krav til nettkapasitet, avhengig av tal ladepunkt.	• Offentlege ladestasjonar vanlegast, men separat frå hurtiglading av lette køyretøy. • Tilbod til sjåførane viktig, t.d. toalett, servering, rasteplass/ plass for kviletid. • Store krav til areal og avkøyring. • Store krav til nettkapasitet.

Stønad frå Enova

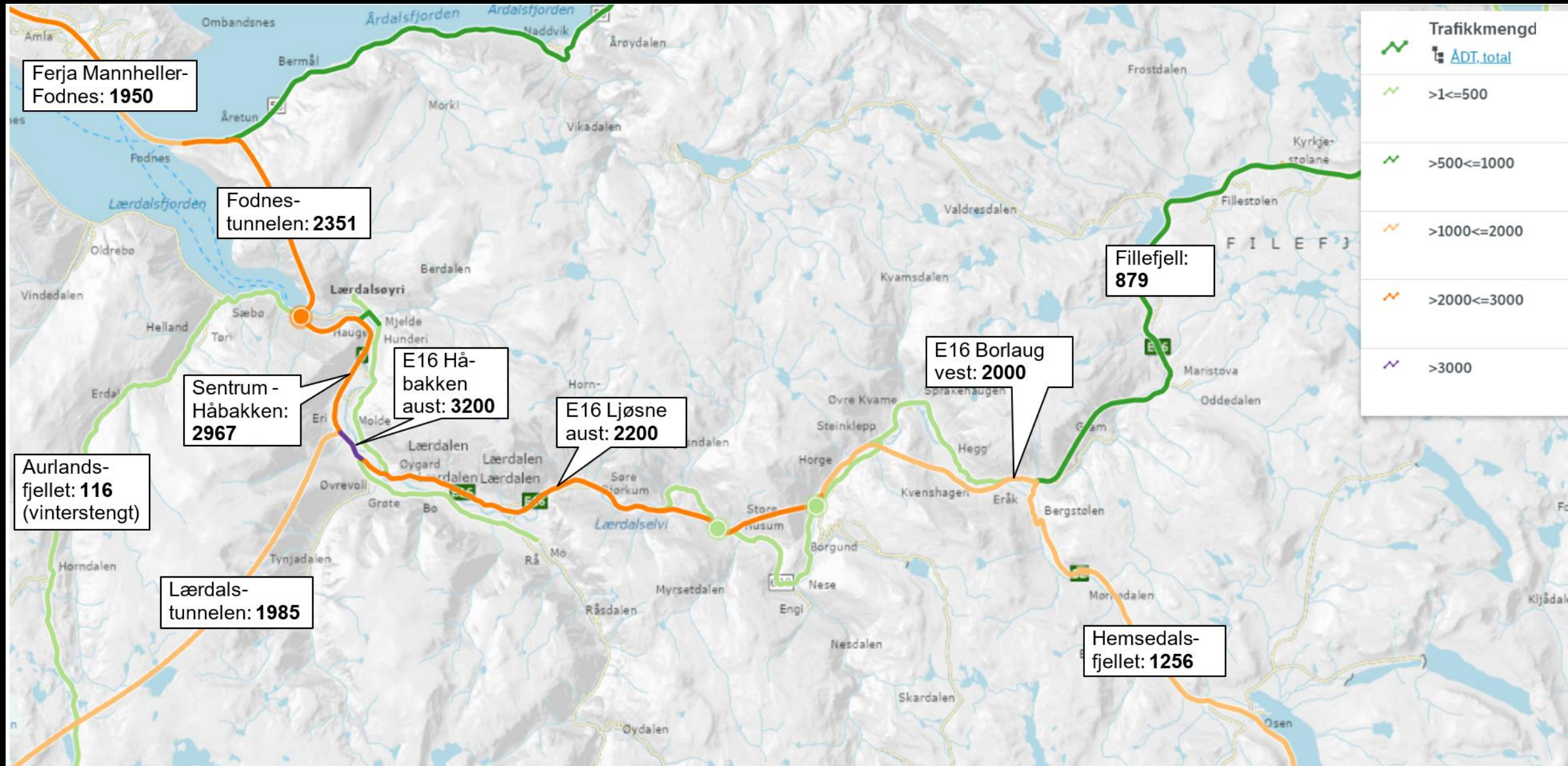
- [Tunge elektriske køyretøy](#)
- [«Bedriftslading»](#) primært for tunge køyretøy tilknytt ei/fleire verksemder.
- [elektriske varebilar](#) og [ladarar til elektriske varebilar](#)
- [biogasskjøretøy](#)
- [utsleppsfrie anleggsmaskinar og hydrogenkøyretøy](#)
- [batteri i fartøy](#) og [elektrifisering av sjøtransport](#)
- [landstraumanlegg](#) og [landstraumsystem i eksisterande fartøy](#)

I samsvar med Nasjonal ladestrategi skal Enova også støtta etablering av ladeinfrastruktur for tunge kjøkentøy i oppstartsfasen.

Privatpersonar kan få Enova-stønad til kjøp av [el motorsyklar](#) og [elmopedar](#).

Enova har også ein [klimakalkulator](#) som mellom anna viser kor mykje folk kan redusera klimafotavtrykket sitt ved å gå, sykla og reisa kollektivt.

Trafikkmengd (ÅDT) i Lærdal, 2022



Timestrafikk Ljøsne – sommer og vinter

21.07.2022

05.01.2023

Trafikkmengde

600

500

400

300

200

100

0

Alle kjøretøy

Time

00

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

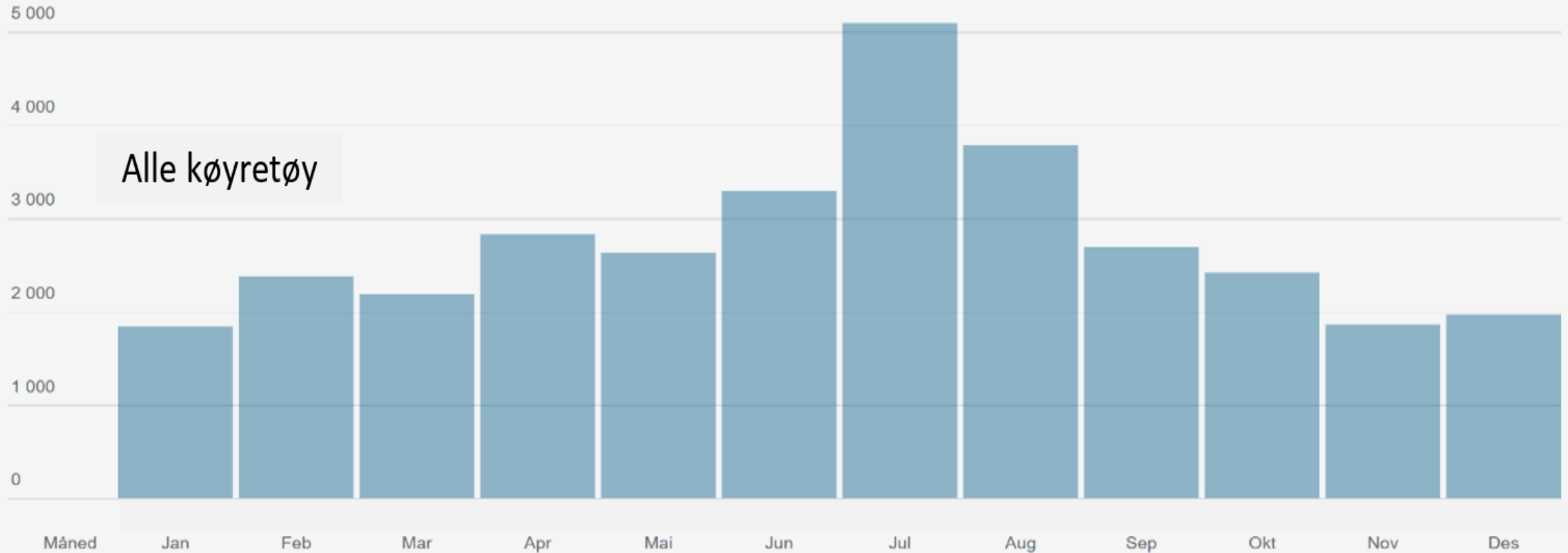
23

100

Kjøretøy > 12m

0

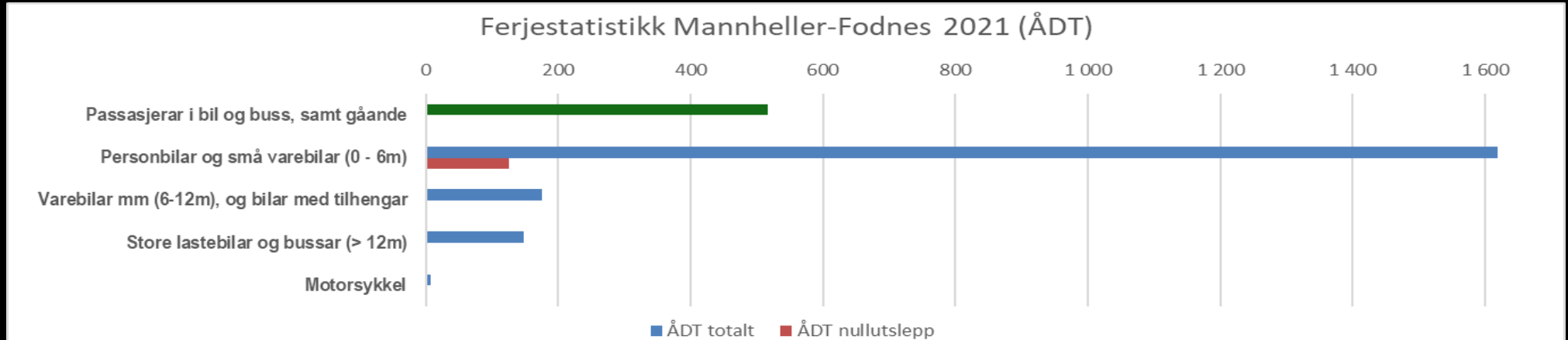
Samla trafikk Ljøse, torsdagar i 2022



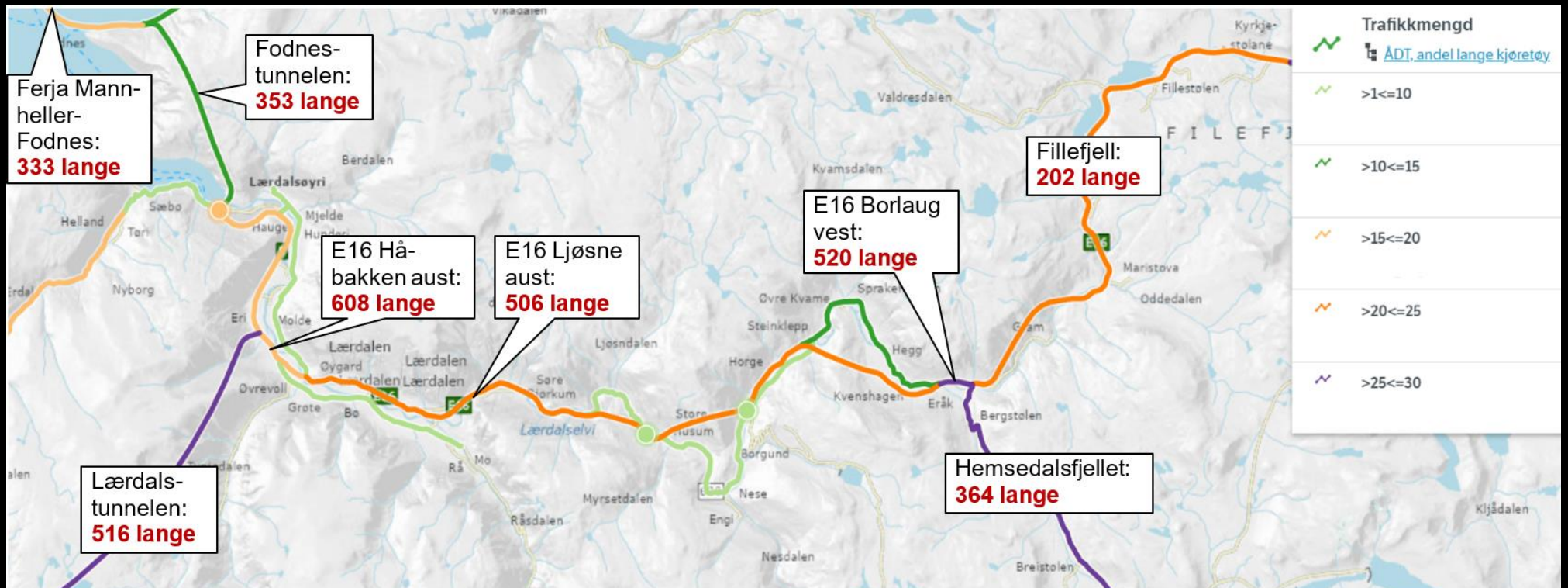
Kjelde: Statens vegvesen

Fordeling på kjøretøytyper

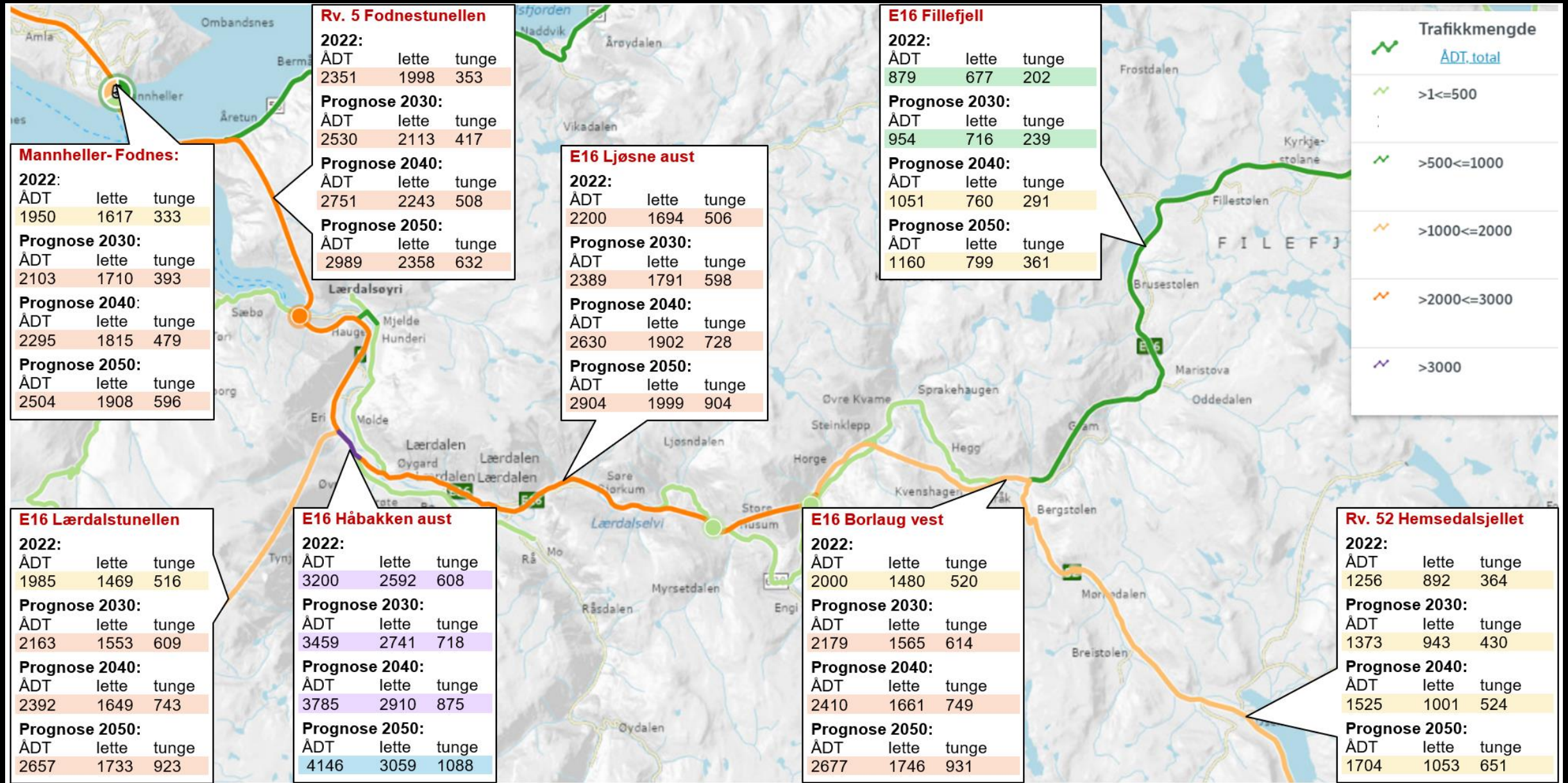
Statistikk for
Mannheller-
Fodnes



Prosentdel
lange
køretøy
(>5,6 m), og
tal lange
køretøy i
utvalde
punkt på
vegnettet



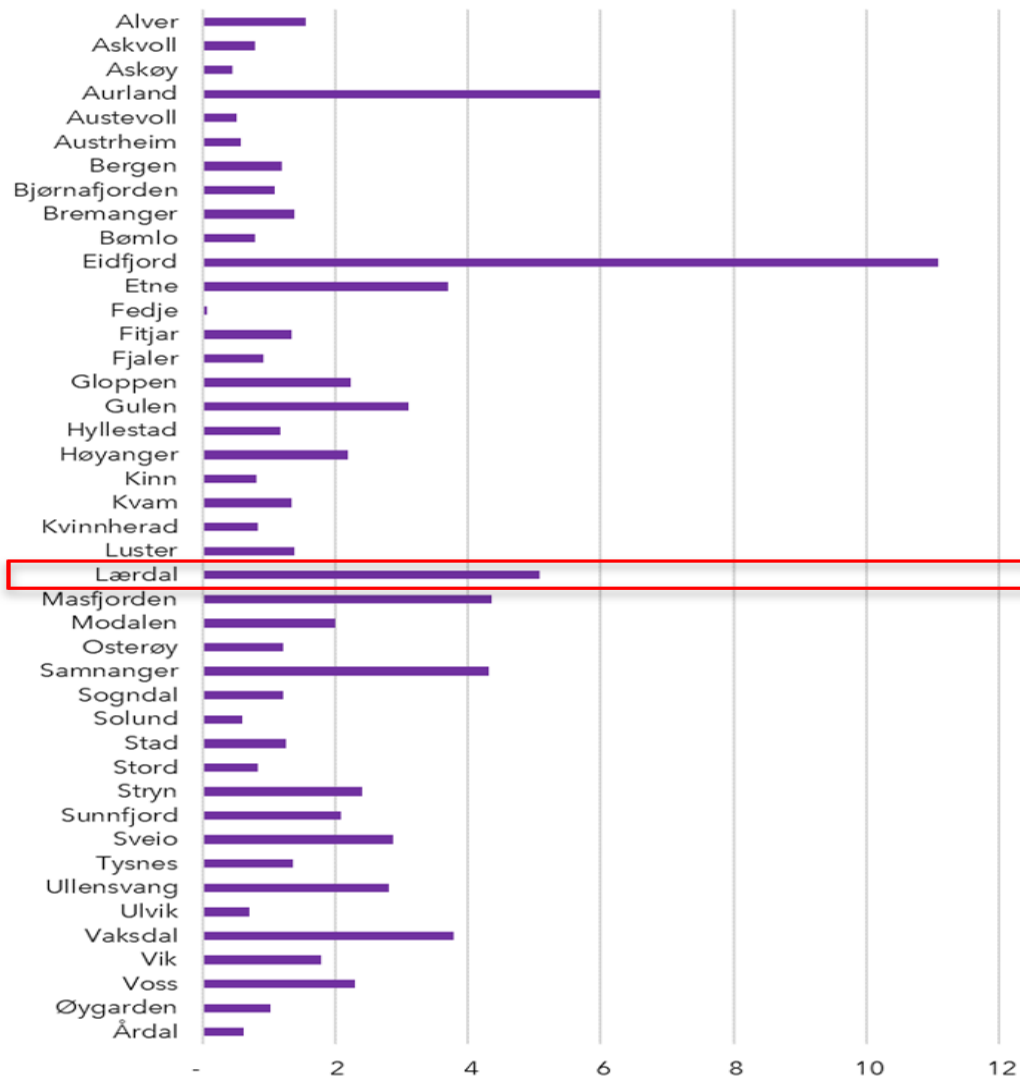
Forventa framtidig trafikk – usikre prognosar



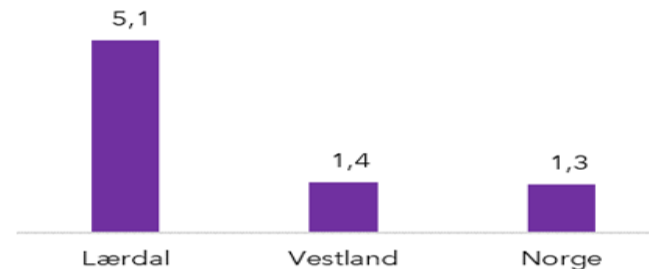
Grova anslag basert på data frå Statens vegvesen og Nasjonal transportplan

Klimagassutslepp frå vegtrafikk

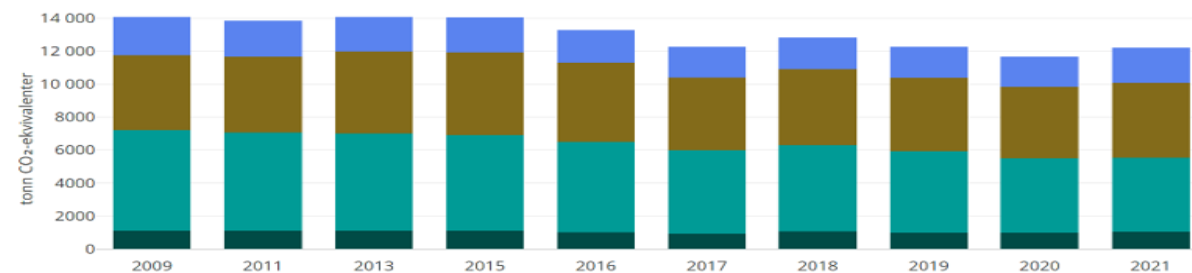
Utslepp vegtrafikk per innbyggjar per kommune, 2020
(tonn CO₂-ekv/innb.)



Utslepp vegtrafikk per innbyggjar 2020
(tonn CO₂-ekv/innb.)

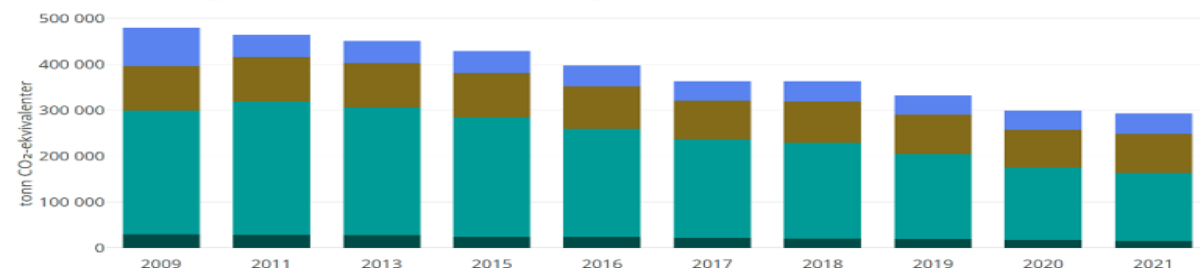


Lærdal – utslepp vegtrafikk, tonn CO₂-ekvivalentar



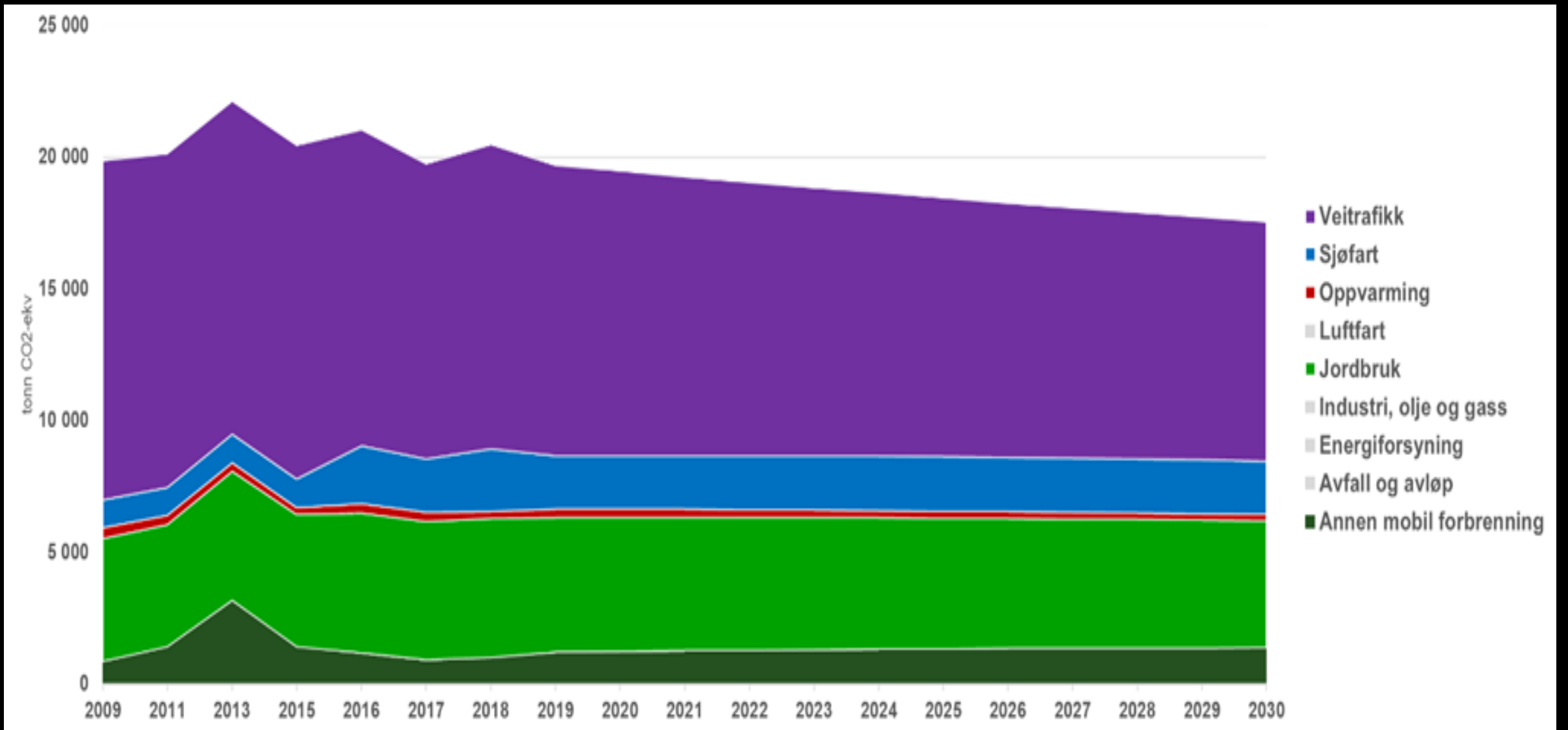
Busser Personbiler Tunge kjøretøy Varebiler

Bergen kommune – utslepp vegtrafikk, tonn CO₂-ekvivalentar



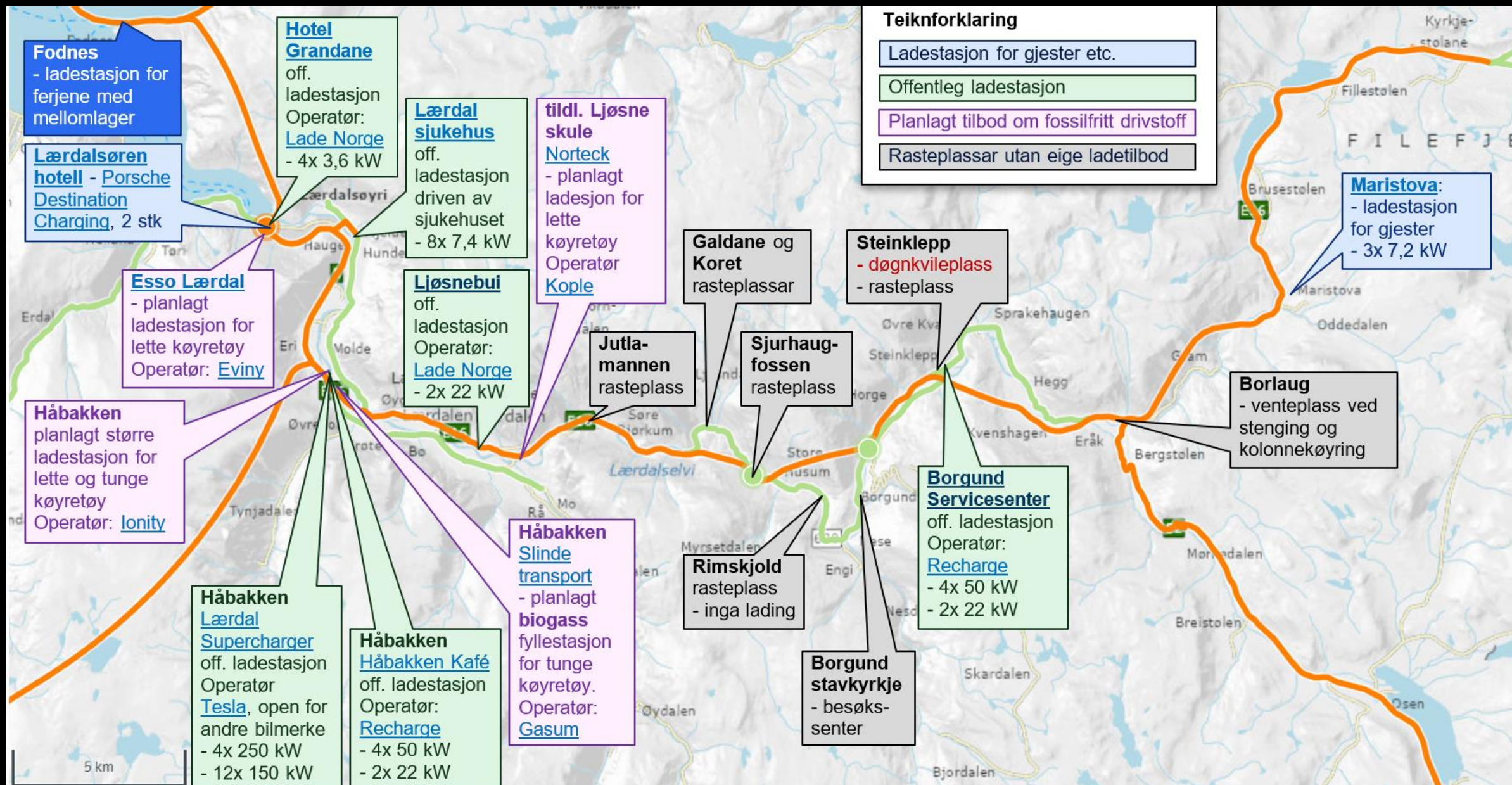
Kjelder: Vestland fylkeskommune og Miljø-direktoratet

Historiske og forventa klimagassutslepp i Lærdal



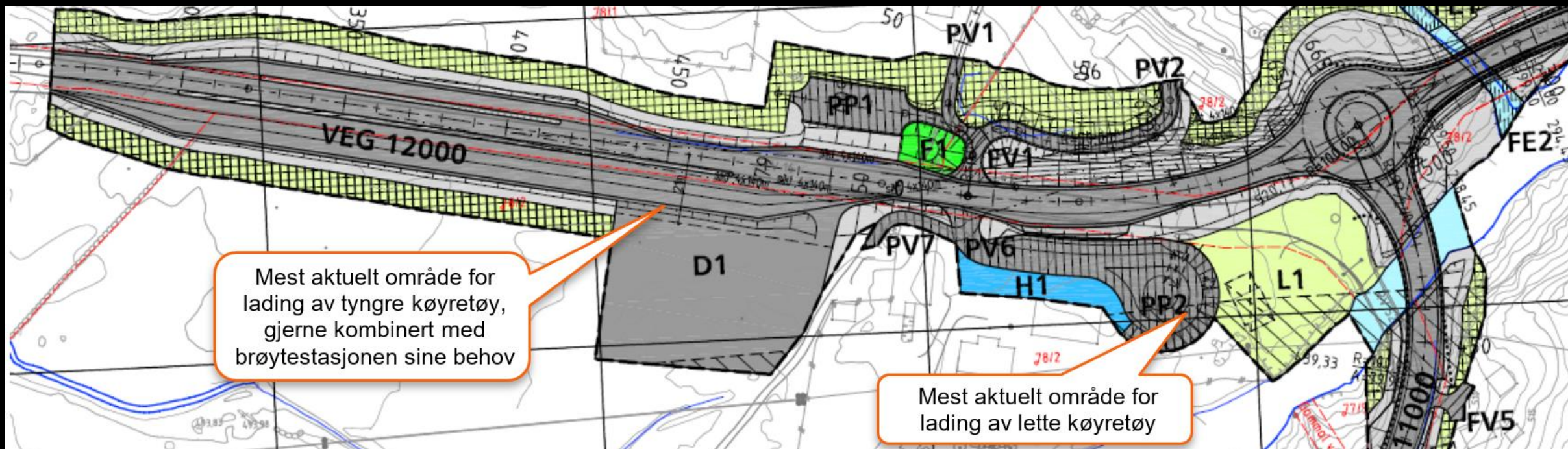
Kjelde: Vestland fylkeskommune (rekneark tilrettelagt for kommunane).

Tilgang på fossilfritt drivstoff i Lærdal



Kjelde og kartgrunnlag: Statens vegvesen. Supplert med data frå eiga kartlegging.

Borlaug



Borgund (unnateke Borlaug)



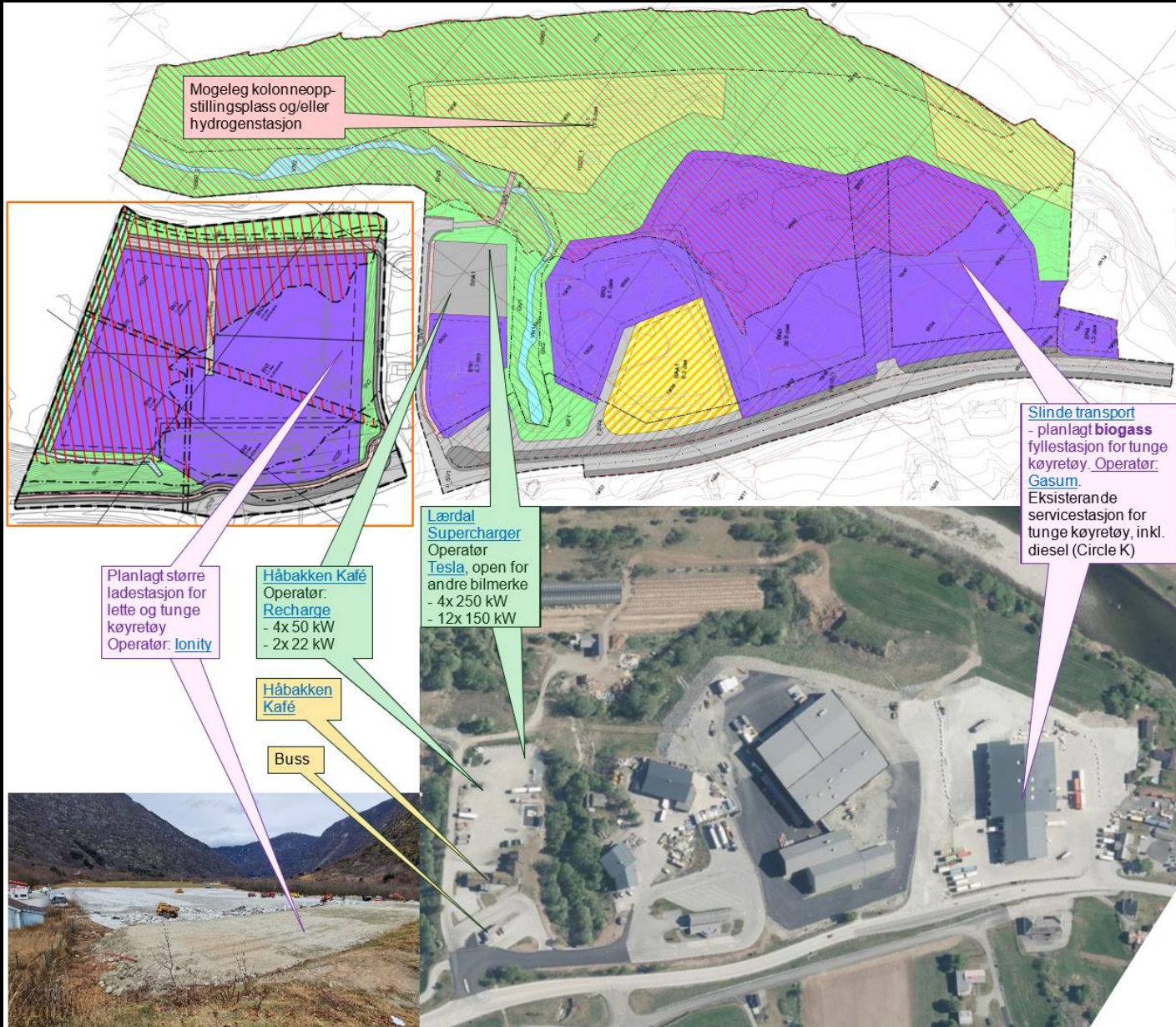
- Kommunen kan gå i dialog med Statens vegvesen og eigar av energistasjonen for utvida ladetilbod ved Steinklepp, også for tunge køyretøy ved døgnkvileplassen
- Kommunen kan gå i dialog med Fortidsminneforeninga og evt. ladeleverandørar om ladetilbod ved besøkssenteret til Borgund stavkyrkje. Felles mobile ladarar med eit skisenter etc?



Ljøсне



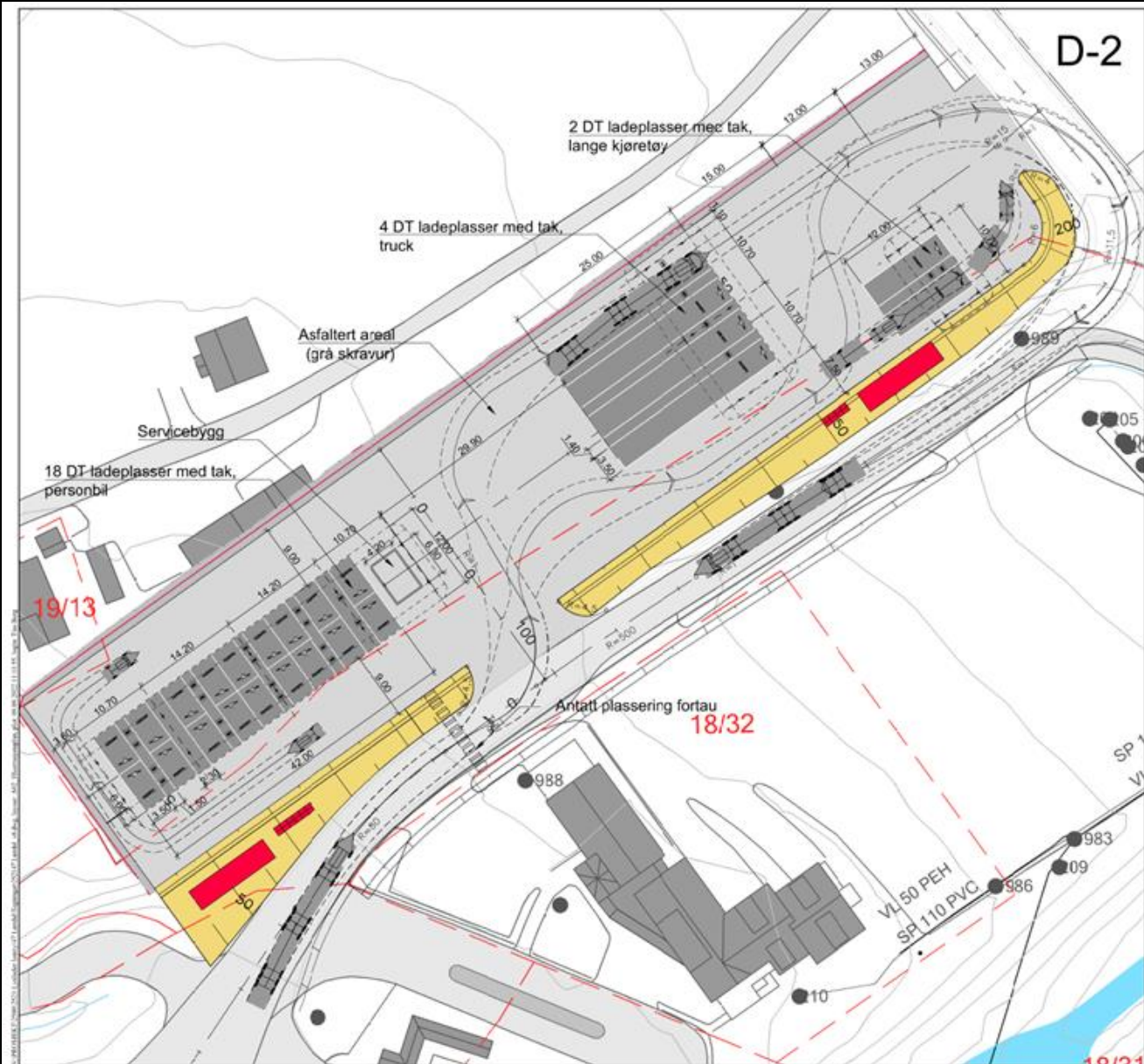
Håbakken



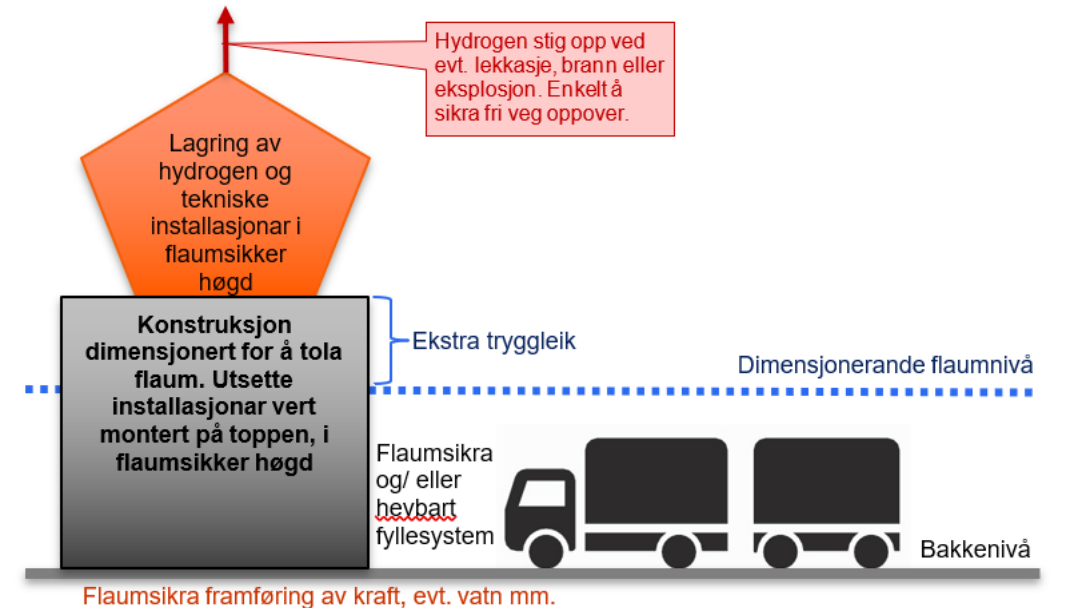
Kommunen kan

- bidra til fortløpande oppdatera og formidla informasjon om eksisterande og komande ladetilbod.
- leggja til rette for sunn konkurranse mellom ladeaktørane på Håbakken, med dei arealavgrensingar for ny-etablering som ligg i gjeldande arealplanar.
- leggja til rette for samordning av lading ved andre verksemder i området, slik at dette vert samordna internt og med dei offentlege tilboda om lading / drivstoff.
- bidra til at areal vert stilt til disposisjon for kolonneoppstillingsplass og evt. hydrogenstasjon i flaumsona nærast elva på Håbakken.

Komande tilbod på Håbakken (?)



Ionity, Slinde, hydrogenstasjon



Branntryggleik knytt til el-køyretøy

Elbilar brenn skjeldnare enn fossilbilar

Lading inneber noko brannfare, særleg lading i vanleg stikkontakt. Ver også obs på løparhjul og el-syklar

Folk kjem seg som regel vekk før det evt. blir batteribrann (tryggare enn bensin)

Men blir det først ein batteribrann, så er han vanskeleg å sløkkja

Brann og redning bør

- ha oversikt over større/ offentlege ladestasjonar med evt. tilhøyrande stasjonære batteri. Lading bør vurderast i samanheng med andre brannførebyggjande tiltak.
- bli kursa på batteribrann, inkl. inne i bygg, i fartøy og tunnelar. Gjennomgå utstyr med tanke på supplering, særleg knytt til kjøling. Gjerne enno meir interkommunalt samarbeid om utstyr og ressurspersonar.



Lærdalsøyri treng betre ladetilbod



Kommunen kan

- ta ei aktiv rolle for å få på plass best mogeleg ladetilbod på eksisterande parkeringsplassar nærast sentrum og Villakssenteret.
- innføra maks 30 min parkering for bussar (unnateke rutebuss) i sentrum (grunna branntryggleik mm)

- gjennomgå branntryggleik knytt til lading, parkering og oppbevaring av batteri på Gamle Lærdalsøyri.
- venta med evt. tilrettelegging for lading mm ved helikopterlassen, prioriter ladetilbod nærare sentrum.
- Framleis leggja til rette for ferdsle til fots og på sykkel, internt på og til/frå Lærdalsøyri.

Buss- og ferjeruter



Elektrifisering av rutekøyring for Skyss og nytt bussdepot på Kaupanger frå 2026. Anbodsvinnar avgjer evt. utestasjonering og lading i Lærdal

Lite aktuelt med ladestopp for kommersiell ekspressbuss i Lærdal (unnateke Øst-Vest-ekspressen)

På kort sikt er lading ved Esso tilstrekkeleg. Turbussar kan òg nytta sjåførfasilitetar her.

Buss (utan passasjerar) kan òg nytta Håbakken

Norled overtek Frønningen 01.05.24. Dei *kan* setja inn mindre «kombibåt». Men vidare bruk av dagens ferjer er betre for Frønningen, gir marginale utslepp og understøttar «fartøyvern gjennom bruk»

Mannheller-Fodnes er elektrifisert, og fungerer godt, også mellomlager. Korkje areal eller kraft (effekt) nok til anna ladetilbod på ferjekaiane.



Tilhøva fram mot 2050

Tungbil kjem fort no. Camping og småbåtar kjem antakeleg etter 2030

Nøktern tilnærming – unngå over-etablering

- Ikkje bruka klima som argument mot småbygder (marginale utslepp)
- understøtta eksisterande handel og tenesteyting
- heime- og depotlading samt meir rekkjevidde «gjer kaka mindre»
- utnytta at ladestopp vert litt lengre enn ved bensin-/dieselfylling

Typiske vegstopp (toalett, kaffi) vert «dimensjonerande», men lading er ein føresetnad. Lading fordi me *kan*, ikkje fordi me *må*!

Få typiske vegstopp på Øyri, do og kaffi finst på ferja. Dei som stoggar her gjer eit aktivt val om det (Gamle-Øyri, Villakssenteret, handel etc.)

Håbakken ideell for vegstopp Øst-Vest – også kviletid for yrkestrafikk

Ferjefritt Mannheller-Fodnes vil gi noko meir trafikk og fleire vegstopp

Lærdal er lite sårbar for endringar i overordna vegnett/ logistikk, inkludert konkurranseflate mellom fjellovergangane. Forbetringar lokalt betyr mest.

E16 mot Bergen er viktigast å prioritera med tanke på klimaendringar





rune.opheim@civitas.no
915 83 199 – www.civitas.no

© AS Civitas 2023