

Lærdal kommune

# Fossilfritt transportknutepunkt i Vestland

Status, framtidsutsikter, forslag til tiltak

28.02.2023



**Tittel**

Fossilfritt transportknutepunkt i Vestland –  
status, framtidssikter, forslag til tiltak

**Oppdragsgjevar**

Lærdal kommune

**Oppdragsgivar sin kontaktperson**

Inger Oddrun Sverkmo

**Oppdragsgjevar sin referanse**

Sak 21/384-6. Dok.ID: 204157

**Vårt prosjektnummer**

22-001

**Skrevet av**

Rune Opheim

**Bidrag og sidemannskontroll**

Olav Fosli, Gaute Taarneby og Daniel Mathé

**Foto og illustrasjonar**

Rune Opheim der ikkje anna er oppgitt

**Dato**

28.02.2023

**Sist revidert**

–

**© AS Civitas 2023**

By-, miljø- og samfunnsplanlegging.

Plan- og prosessleiing.

Hovudkontor: Grubbegata 14, 0179 OSLO

Rune Opheim

- postadresse: Uttrågata 1, 5700 Voss

- dagleg kontor: Voss gondol

Telefon: 915 83 199

E-post: [rune.opheim@civitas.no](mailto:rune.opheim@civitas.no)

[www.civitas.no](http://www.civitas.no)

# Forord

På oppdrag frå Lærdal kommune har Civitas sett på korleis bygda kan fungera som fossilfritt transportknutepunkt for alle typar transport i Vestland. Dette kunnskapsgrunnlaget inkluderer trong for ulike energi/- drivstoff-løysingar i Lærdal, sett i samanheng med tilgjengeleg areal. Arbeidet er 50% delfinansiert med midlar frå [Klimasats](#) (Miljødirektoratet).

I november 2022 vart det gjennomført oppstartmøte og synfaring med ordførar Audun Moe som kjentmann. I desember hadde me ein fagdag hjå Civitas i Oslo der kommunen, fagfolk frå Civitas og ein ladeleverandør (Ionity v/ Martin Risberg) deltok. Me har vore i kontakt med ei lang rekkje aktørar for å få innspel og synspunkt, sjå oppsummering i vedlegg. Me har òg hatt eit arbeidsmøte med vekt på arealbruk i Lærdal i januar 2023. Resultat frå arbeidet vert presentert og diskutert på eit møte i Lærdal i mars.

Klimakoordinator Inger Oddrun Sverkmo har koordinert arbeidet frå kommunen si side og delteke i alle møte. Frå kommunen har også arealplanlegjar Monika Lysne og byggesakshandsamar Arnt Otto Øygarden delteke. I tillegg til underteikna, har Olav Fosli, Daniel Mathé og Gaute Taarneby frå Civitas bidrege i arbeidet. Bileta i rapporten er teke av Rune Opheim der ikkje anna er opplyst.

Eg vil rette stor takk til alle som har vore med i arbeidet. Vurderingar og forslag står for Civitas si rekning, og hefter ikkje ved vår oppdragsgjevar eller andre som har bidrege.

Voss, 28. februar 2023



Rune Opheim  
- oppdragsleiar Civitas

# Innhald

<b>Forord</b>	<b>3</b>
<b>Innhald</b>	<b>4</b>
<b>Samandrag</b>	<b>7</b>
<b>1 Innleiing</b>	<b>10</b>
<b>2 Kunnskapsgrunnlag</b>	<b>11</b>
2.1 Kva inneber det at transporten er fossilfri	11
2.2 Miljøverknader av transport	11
2.3 Korleis rekna på framtidige utslepp?	12
2.4 Korleis kan transporten bli fossilfri	13
2.4.1 Meir elektrisk drift	13
2.4.2 Ladeinfrastruktur og batteri	14
2.4.3 Flytande biodrivstoff	15
2.4.4 Biogass og naturgass	15
2.4.5 Hydrogen	16
2.4.6 Andre alternative drivstoff	17
2.4.7 Logistikkøysingar som gir grunnlag for fossilfri transport	17
2.4.8 Alternativ til bilbruk	17
2.5 Tryggleik ved energistasjonar	17
2.5.1 Særtrekk ved hydrogen	17
2.5.2 Omsynssoner kring energistasjonar	18
2.6 Marknad for fossilfritt drivstoff	19
2.6.1 Kva er rett lokalisering?	21
2.6.2 Korleis skal energistasjonar sjå ut i framtida?	22
2.6.3 Marknad for fossilfri sjø- og lufttransport	24
2.7 Grunnlag for arbeidet	25
2.7.1 Nasjonale mål	25
2.7.2 Nasjonal ladestrategi	25
2.7.3 Plansystemet etter pbl	26
2.7.4 Stønad frå Enova	27
2.7.5 Grønt landtransportprogram	28
2.7.6 Anna faggrunnlag	28
2.8 Strategi, kommunen si rolle	29
<b>3 Status og utviklingstrekk</b>	<b>30</b>
3.1 Transportsystem og transportomfang i Lærdal	30
3.1.1 Trafikkmengd	30
3.1.2 Buss	33
3.1.3 Gåing og sykling	34
3.1.4 Sjøtransport	34
3.1.5 Arbeidsmaskinar	34
3.2 Trafikkprognosar	34



3.3	Utslepp av klimagassar, referansebane.....	35
3.4	Tilgang på fossilfritt drivstoff.....	38
3.5	Tilgang på kraft/ effekt.....	39
3.6	Planar og arbeid i Statens vegvesen.....	40
3.7	Regionale planar.....	40
3.8	Samarbeid med og aktivitet i nabokommunar.....	41
3.9	Kommunale planar.....	42
<b>4</b>	<b>Tiltak.....</b>	<b>43</b>
4.1	Hovudstrategi.....	43
4.2	Tiltak på vegnettet.....	43
4.2.1	Fjellovergangane og dei lange tunellane.....	43
4.2.2	Vegdrift og veganlegg.....	44
4.2.3	Statens vegvesen si tilrettelegging for fossilfri transport.....	45
4.3	Borlaug.....	46
4.4	Borgund.....	48
4.4.1	Steinklepp.....	48
4.4.2	Besøksenteret ved Borgund stavkyrkje.....	49
4.4.3	Rasteplassar.....	49
4.5	Ljøsne.....	50
4.5.1	Gamle Ljøsne skule.....	50
4.5.2	Ljøsnebui.....	50
4.6	Oppgradering av Lærdalstunellen.....	51
4.7	Håbakken.....	52
4.7.1	Planstatus.....	52
4.7.2	Tilgang til kraft.....	53
4.7.3	Slinde transport.....	53
4.7.4	Dagens ladestasjonar.....	54
4.7.5	Ionity.....	54
4.7.6	Kollektivterminal og kafé.....	55
4.7.7	Andre verksemdar i området.....	55
4.7.8	Bruk av areala nærast Lærdalselvi.....	56
4.8	Lærdalsøyri.....	58
4.8.1	Sjukehuset.....	59
4.8.2	Sentrum og Villakssenteret.....	60
4.8.3	Gamle-Øyri.....	61
4.8.4	Grandane.....	62
4.8.5	Helikopterplassen.....	62
4.8.6	Campingplassen.....	63
4.8.7	Tilrettelegging for gåing og sykling.....	63
4.8.8	Bensinstasjonen.....	63
4.9	Busstrafikk.....	64
4.10	Aurlandsfjellet.....	66
4.11	Frønningen.....	66
4.12	Sjøfart.....	67
4.12.1	Verdsarvområdet.....	68
4.12.2	Småbåtar.....	69
4.13	Branntryggleik knytt til el-køyretøy.....	69
4.13.1	Branntryggleik ved lading.....	69

4.13.2	Batteribrann generelt.....	70
4.13.3	Batteribrann i tunnelar.....	70
4.13.4	Batteribrann i skip.....	70
4.14	Andre temaområde .....	71
4.14.1	Sirkulær økonomi og trygg avfallshandsaming.....	71
4.14.2	Fossilfri varedistribusjon, logistikkentralar .....	72
4.14.3	Arbeidsmaskinar og landbruk.....	72
4.14.4	Samarbeid med næringsliv og forskning .....	72
4.15	Strategi på fram mot 2050.....	73
4.15.1	Nøktern tilnærming – unngå over-etablering .....	73
4.15.2	Raskare introduksjon av nye energiberarar .....	74
4.15.3	Ferjefri fjordkryssing .....	74
4.15.4	Nye tiltak på vegnettet.....	75
4.15.5	Konkurransetilhøve mellom fjellovergangane .....	75
4.15.6	Endringar i overordna logistikk- og transportsystem .....	76
4.15.7	Klimaendringar .....	77
4.15.8	Reiseliv .....	77
4.15.9	Tilrettelegging for mindre reising.....	77
	<b>Ordliste.....</b>	<b>78</b>
	<b>Referansar .....</b>	<b>81</b>
	A. Statlege styringsverktøy.....	81
	B. Arbeidsverktøy.....	82
	C. Andre kjelder.....	83
	<b>VEDLEGG: Møte, kontaktpersonar .....</b>	<b>85</b>
	Introduksjonsmøte, Lærdal rådhus 07.11.2022.....	85
	Synfaring i Lærdal 08.11.2022.....	85
	Kontaktpersonar .....	85
	Arbeidsmøte hjå Civitas, Oslo 20.12.2022 .....	86
	Arbeidsmøte i Lærdal, 25.01.2023.....	86
	Presentasjon og diskusjon av resultat i Lærdal, 21.03.2023 .....	86

# Samandrag

Fossilfrie drivstoff er fornybare alternativ til bensin og tradisjonell diesel. For personbilar og andre lette køyretøy er elektrisk drift blitt dominerande. På sjøen og i tunge køyretøy er også andre energiberarar aktuelle, men også her skjer utviklinga av elektrisk drift raskast. På Håbakken kan det vera grunnlag for å tilby biodiesel og hydrogen til tunge køyretøy. Elles er el mest aktuelt i Lærdal. Ferjene Mannheller-Fodnes er frå før eklektiske, og ein del ladetilbod til lette køyretøy er allereie på plass.

Rett lokalisering av tilbod om alternativt drivstoff er der brukarane treng det, og helst kan kombinera besøket med pausar eller andre gjeremål. For tungtransport og bussar bør lading/fylling skje i sjåføren si lovpålagte kviletid, t.d. på døgnkvileplassar eller terminalar. Hovudregelen er at drift av ladestasjonar vert ivareta av ladeoperatørar på kommersielt grunnlag. Ladestoppa gir også grunnlag for handel og vegretta tenester.

Mykje lading av køyretøy skjer som saktelading, m.a. heime hos folk, på overnattingsstader, og på ordinære parkeringsplassar. Næringskøyretøy og bussar kan saktelada på depot, terminalar mm. Saktelading er som regel billegast og best for batteria. Offentlege hurtiglادestasjonar vert eit supplement, mellom anna på lange køyreturar. Enova gir m.a. stønad til offentleg hurtiglading og «bedriftslading» av varebilar og tunge elektriske køyretøy.

Lærdal er eit viktig «nav» i vegsystemet i Sør-Noreg med mykje gjennomgangstrafikk. Samanlikna med andre kommunar i gamle Sogn og Fjordane er det mykje trafikk på vegane, og relativt høge utslepp av støv, klimagassar mm. Mannheller-Fodnes er det største ferjesambandet i gamle-fylket. Eit særtrekk ved busstilbodet er mange kommersielle langruter.

Me tilrår heilskaplege løysingar for fossilfritt drivstoff der ein nyttar knappe areal på ein effektiv og berekraftig måte. Ladetilbodet for personbilar på Lærdalsøyri er ikkje tilstrekkeleg; me tilrår å leggja nye tilbod i kort gangavstand til eksisterande handel, tenesteyting og attraksjonar. Oppover dalen er nye eller utvida tilbod til lette køyretøy ønskjeleg. Ladetilbod til tunge køyretøy er planlagt på Håbakken, som saman med Steinklepp er mest aktuelle stader for slike tenester. Det er god kapasitet i overordna kraftnett, men som regel trong for nye nettsasjonar om ladetilbod skal på plass.

Civitas tilrår ei nøktern tilnærming der ein unngår over-etablering av fossilfri infrastruktur i Lærdal og bandlegging av store areal. Om auken i tilboda skulle bli større enn venta, er det tilgjengeleg arealreserve, både på Steinklepp, Håbakken og Lærdalsøyri.

Me føreslår følgjande tiltak der kommunen kan gå i dialog med statens vegvesen, Sygnir og evt. andre interessentar med tanke på gjennomføring.

- Kommunen kan gå i dialog med Statens vegvesen om samarbeid med ladeleverandørar (evt. anbod) i felles prosjekt å få etablert lading for lette og tunge køyretøy på trafikkareal ved Borlaug
- Ved uvêr, kolonnekøyning og stengde fjell bør el-bilistar som kjem vestfrå mot Borlaug bli minna om å ha fullt batteri og om tilgjengelege ladetilbod/ vegsørvis lengre ned i dalen. Kommunen kan ta initiativ til samarbeid med Statens vegvesen om informasjonstiltak.
- 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 bidra til at areal vert stilt til disposisjon for kolonneoppstillingsplass og evt. hydrogenstasjon i flaumsona nærast elva på Håbakken. Det bør leggjast til grunn at naudsynt planarbeid, samt utgreiing for evt. hydrogeninfrastruktur vert statleg finansiert. Evt. kan hydrogenleverandørar utføra planarbeidet.
- Kommunen kan bidra til fortløpande oppdatera og formidla informasjon om eksisterande og komande ladetilbod.

Me føreslår elles følgjande tiltak

- Kommunen kan gå i dialog med Fortidsminneforeininga og evt. ladeleverandørar om ladetilbod ved besøkssenteret til Borgund stavkyrkje.
- Kommunen bør leggja til rette for sunn konkurranse mellom ladeaktørane på Håbakken, men med dei arealavgrensingar for nyetablering som ligg i gjeldande arealplanar.
- Kommunen kan leggja til rette for samordning av lading ved andre verksemder på Håbakken, slik at dette vert samordna internt og med dei offentlege tilboda om lading og fossilt drivstoff.
- Kommunen kan ta ei aktiv rolle for å få på plass best mogeleg ladetilbod på eksisterande parkeringsplassar nærast sentrum og Villaksenteret. Utlysing av konkurranse mellom ladeleverandørar kan vurderast, t.d. med ladetilbod og estetikk som tildelingskriteria.
- Kommunen kan av omsyn til branntryggleik i store batteri og trafikktryggleik generelt innføra maksimalt 30 minutt parkeringstid for alle typar bussar (unnateke rutebuss) i sentrum.
- Kommunen bør gjennomgå branntryggleik knytt til lading og parkering Gamle Lærdalsøyri. Aktuelle tiltak er restriksjonar på lading, parkering og oppbevaring av batteri.

- Kommunen kan venta med evt. tilrettelegging for ladeinfrastruktur ved helikopterplassen, i alle fall til ladetilbod nærare sentrum er på plass og evt. alternativ helikopterlandingsplass er realisert.
- Kommunen kan arbeida vidare for tilrettelegging for mest mogeleg ferdsle til fots og på sykkel, internt på og til/frå Lærdalsøyri.
- Kommunen kan i første omgang leggja til grunn at buslading på Lærdalsøyri kan skje ved Esso.
- Det vert føreset at ladetilbod for tungtransport på Håbakken også kan nyttast av bussar utan passasjerar.
- Kommunen kan på lengre sikt overvaka utvikling i bussteknologi og rutetilbod med tanke på tilpassing for fossilfri drift.
- Kommunen kan arbeida for at Frønningen har tenleg heilårssamband der fossilfri drift kan kombinerast med bruk av freda/verneverdige fartøy.
- Kommunen kan vurdere ladestraum til kaiene i ved Lærdalsøyri på noko lengre sikt.
- Brann og redning bør ha oversikt over større / offentlege ladestasjonar med evt. tilhøyrande stasjonære batteri. Lading bør vurderast i samanheng med andre brannførebyggjande tiltak.
- Brann og redning bør bli kursa på batteribrann, inkludert brann inne i bygg, i fartøy og tunnelar. Ein bør gjennomgå utstyr med tanke på supplering, særleg knytt til kjøling. Gjerne interkommunalt samarbeid om utstyr og ressurspersonar.
- Lærdal kommune kan gjennom Simas og ved eigne innkjøp arbeida for fossilfri innsamling og transport av avfall. I lag med næringslivet kan ein også arbeida for betre/ oppskalerte avfallsløysingar for batteri og elektrisk utstyr.
- Lærdal kommune kan ta initiativ til interkommunalt samarbeid om å vurdere grunnlag for fossilfri varedistribusjon i Indre Sogn. Det bør gjerast i nært samarbeid med lokalt næringsliv.
- I samarbeid med landbruket kan Lærdal kommune informera om mogelegheiter knytt til fossilfrie arbeidsmaskinar. Kommunen bør også vurdere bruk av slike maskinar i eiga verksemd.
- Kommunen bør vurdere evt. aktuelle mogelegheiter i Grøn region Vestland, Forregion Vestland og liknande ordningar.

# 1 Innleiing

Visjonen «Grøne Lærdal» er knytt til eit klart ynskje om å bli mellom dei beste til å gjennomføra det grønne skiftet. Kommunen har mål om at direkte klimagassutslepp skal bli halvert i 2030 samanlikna med 2018, og at Lærdal i 2050 er eit nullutsleppssamfunn. Energiforsyninga skal vera fossilfri, berekraftig, sikker og energieffektiv, med omsyn til både produksjon og forbruk.

Lærdal kommune vil leggja til rette for at bygda skal fungera som fossilfritt transportknutepunkt for alle typar transport i Vestland. Dette inneber fossilfrie drivstoffløysingar på kortare og lengre sikt, mellom anna med tilstrekkeleg areal og tilgang på nok straum. I arbeidet må ein ta omsyn til at Lærdal er ein funksjon av sine omgjevnader, og at omgjevnadane endrar seg.

Kommunen ønskjer eit kunnskapsgrunnlag for å realisera fossilfritt knutepunkt, i fyrste omgang fram mot 2030, men òg med 2050 som tidsperspektiv. Det inkluderer analyse av framtidige transport- og drivstoffløysingar, transportvolum med ulike typar køyretøy og klimagassutslepp. Ein ønskjer òg å sjå på korleis tilrettelagte energiløysingar vil påverka utsleppa. Vidare er det ynskje om ei skildring av trong for ulike energi/- drivstoffløysingar langs vegane i Lærdal, sett i samanheng med tilgjengeleg areal.

Rapporten her skal danna grunnlag for tilrettelegging av framtidige fossilfrie drivstoffløysingar inkludert naudsynnte areal og anna tilrettelegging som gjer Lærdal til eit fullverdig, fossilfritt transportknutepunkt i Vestland.

Kommunen vil nytta rapporten i arbeid med samfunnsutvikling inkludert kommuneplanen (samfunnsdel og arealdel) og i arbeid med reguleringsplanar og klimabudsjett. Han skal også nyttast i samband med ulike transporttema og i møte med aktørar som vil etablera tilbod om fossilfritt drivstoff.



## 2 Kunnskapsgrunnlag

### 2.1 Kva inneber det at transporten er fossilfri

Kort fortalt inneber det at vanleg **diesel** (ikkje biodiesel) **eller bensin ikkje vert nytta til framdrift.**

**Fossile drivstoff** kjem frå naturgass, olje, kol mm som er danna av daude (fossile) organismar. Med eit menneskeleg tidsperspektiv kan dei ikkje fornyast, og dei er såleis ein ressurs som kan gå tom. Fossilt drivstoff til forbrenningsmotorar i køyretøy gir utslepp av klimagassar.

**Fossilfrie drivstoff** kjem frå naturen sitt eige kretsløp. Med eit menneskeleg tidsperspektiv vert dei stadig fornya, og kan såleis reknast som uuttømmelege. Vass-, vind og solkraft, samt levande organismar (skog, plantar mm) er dei vanlegaste kjeldene. Bruken gir normalt ikkje klimagassutslepp.

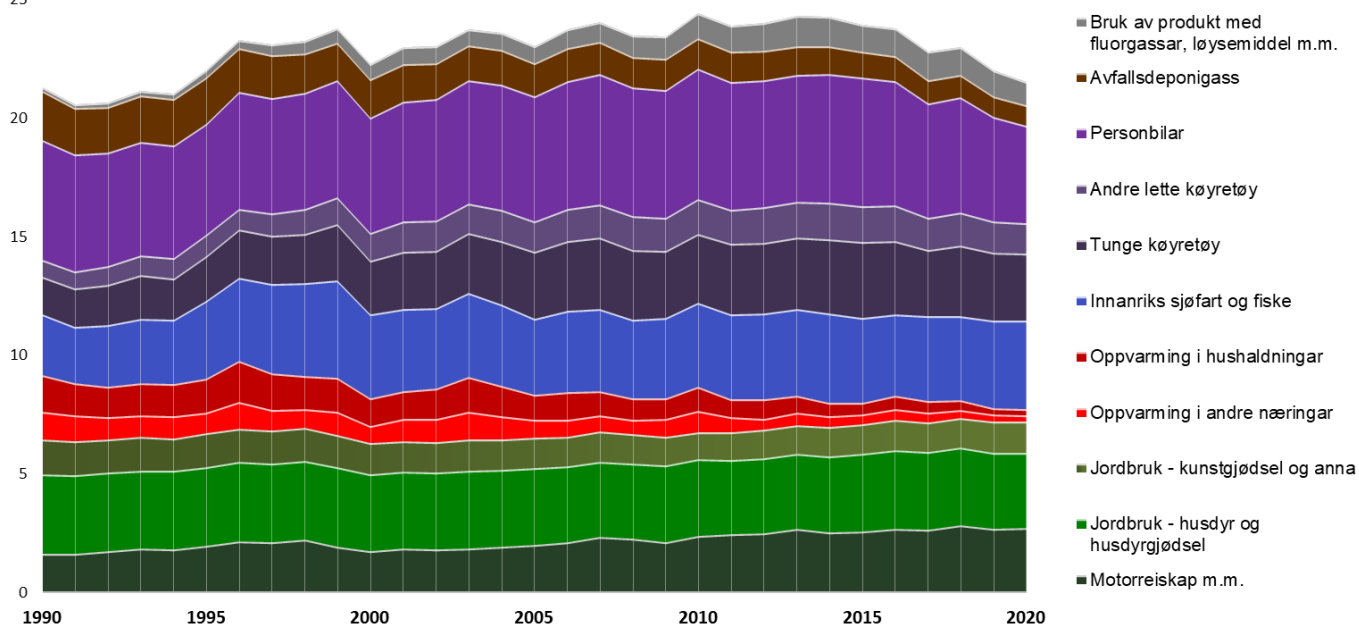
### 2.2 Miljøverknader av transport

**Klimagassar** er vanlegvis usynlege og luktfrie. I praksis er dei også vanskelege å måla, men me kan *rekna ut* kor store utsleppa er. Det går mange år frå klimagassane blir slept ut til ein ser verknader på klimaet. Klimaendringane me i dag ser er resultat av klimagassutslepp for mange år sidan.

millionar tonn  
CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

25

### Utslepp av klimagassar som kommunesektoren kan påverka



Figur 1: Klimagassutslepp (mill. tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar) som kommunane kan påverka. Data frå [SSB Statistikkbanken](#)



**Direkte klimagassutslepp** skjer innanfor eit geografisk avgrensa område, t.d. Lærdal kommune eller Noreg. Dei har same verknad på klimaet uansett kor i verda dei skjer. Summen av alle direkte utslepp er lik alle klimagassutslepp i verda. Direkte utslepp vert nytta i den norske klimagassrekneskapen og i dei internasjonale klimaavtalane. Figur 1 viser utvikling i dei norske, direkte utsleppa som kommunane kan påverka. Samferdsle på land og sjø, samt motorreiskap er her dominerande, saman med landbruk. Store mengder klimagassar er bunde i jorda, særleg i myr, og vil som regel bli frigjort viss areala blir bygt ut. Plantar som veks, særleg skog med høg bonitet, bind mykje CO<sub>2</sub>. Det er difor viktig å unngå nedbygging av karbonrike areal.

I staden for eit geografisk avgrensa område kan ein rekna på **klimafotavtrykk**, dvs. kva klimagassutslepp Lærdal kommune eller ein annan aktør er årsak til, uansett kor utsleppa skjer. Utslepp som skjer utanfor kommunegrensene vert kalla **indirekte klimagassutslepp**, m.a. ved tilsette sine reiser og produkt ein kjøper (utvinning av råvarer, produksjon, transport mm).



**Lokale utslepp frå transport** er eksos frå forbrenningsmotorar, men kjem òg frå slitasje på vegdekk og dekk. Elbilar gir såleis lokale utslepp. Alle synlege utslepp er lokale, men det finst òg lokale utslepp der partiklane er så små at me ikkje kan sjå dei. Verknadene er størst lokalt, t.d. for astmatikarar. Røyk som folk ser kan heilt eller delvis vera vassdamp, som ikkje er farleg.

Utslepp må alltid sjåast i samanheng med andre omsyn: Energi er ein knapp ressurs som må sparast på. Miljøomsyn som støy og biologisk mangfald (plantar, vilt, villfisk mm) er viktige. Trafikk og trafikktryggleik heng tett saman. Dyrka jord er viktig for Lærdal og ein knapp ressurs. Kulturminne, både faste (t.d. Kongevegen) og mobile (t.d. veterankøyretøy) treng vern.

### 2.3 Korleis rekna på framtidige utslepp?

Tidlegare klimagassutslepp får me ikkje gjort noko med, men trenden fram til i dag kan seia noko om mogeleg vidare utvikling. Utsleppa vil nesten aldri stogga på dagens nivå, dei vil auka eller bli redusert, avhengig av m.a. trafikkmengd, teknologiutvikling og allereie vedtekne planar for arealbruk, vegbygging og andre transporttiltak.

Me treng difor å setja opp ein **referansebane**. Når me så skal talfesta korleis ulike tiltak verkar inn på utsleppa over tid, set me opp **tiltaksbanar**, Figur 2 er det illustrert tre slike: Éin gir høgare utslepp enn i referansebanen, éin gir høgare utslepp enn i dag, men lågare enn referansebanen. Den lågaste tiltaksbanen får utsleppa under dagens nivå. Ofte er det tilstrekkeleg å velja ut nokre få **analyseår** når referansebane og tiltaksbanar skal lagast.

#### Systemgrenser:

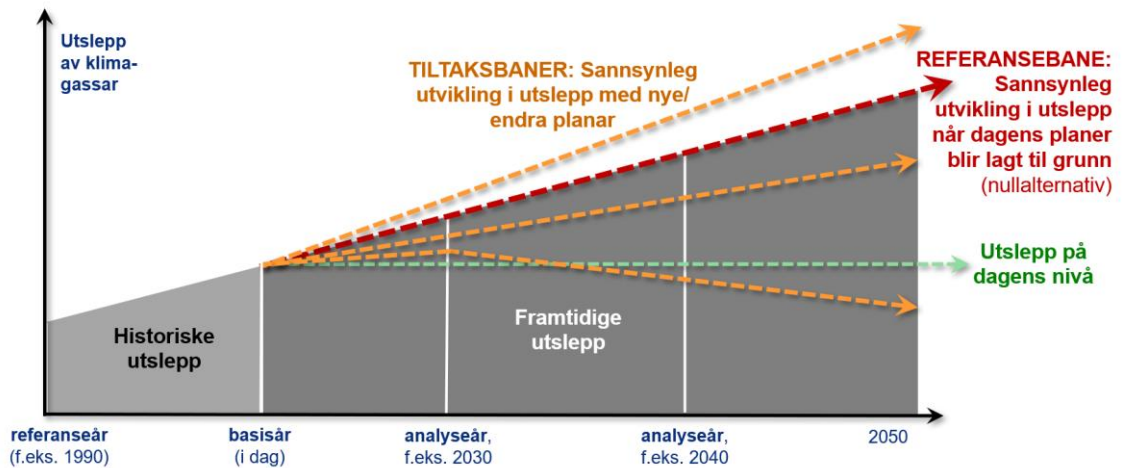
- direkte utslipp; planområdet / kommunen
- indirekte utslipp; alle andre stader

#### Addisjonalitet:

- Ikkje telja same utslippskutt fleire gonger

#### Handlingsrom:

- arealplanlegging; tiltak i planområdet som kan bli heimla i pbl
- samfunnsplanlegging; Heile kommunen sitt handlingsrom; (også som samfunnsutviklar, styresmakt, tenesteytar, innkjøpar, eigar/ /drifter, førebilete/ motivator, undervisar mm)



Figur 2: Referansebane, tiltaksbaner, systemgrenser og addisjonalitet

## 2.4 Korleis kan transporten bli fossilfri

Ferjene på Mannheller-Fodnes er allereie fossilfrie. Rett nok har dei hjelpe-motor som m.a. kan nyttast i kriserute til Kaupanger eller Lærdal. Dette er vanleg i elferjer, og ofte er biodiesel nytta. Stadig fleire person- og varebilar er elektriske, ein del er hybride, dvs. at dei går på straum deler av tida.

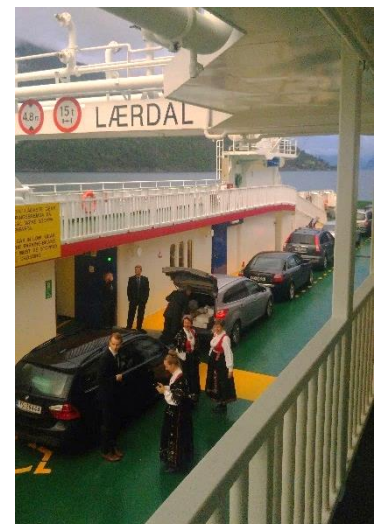
Lærdølar kan vanlegvis lada elbilar heime, nokre også på arbeid. Mange kan lada på hyttene sine og stadig fleire butikkar, overnattings- og serverings-stader mfl. tilbyr lading til sine gjester. Det er eit aukande tal offentlege la-destasjonar, nokre tilbyr også hurtiglading, sjå kapittel 3 for oversyn. Anlegg for biogass er under etablering hjå Slinde transport på Håbakken. Elles har tungtransport i Lærdal så langt ikkje tilgang til fossilfritt drivstoff.

For at transporten i Lærdal skal bli meir fossilfri må ein ta i bruk **alternative drivstoff**. Der er drivstoff eller energikjelder som heilt eller delvis erstattar fossile kjelder. [Forskrift om infrastruktur for alternativt drivstoff](#) gir tekniske spesifikasjonar som m.a. skal sikra standardisert utforming av lade- og energistasjonar, og viser her til ulike europeiske stan-dardar. [Miljødirektoratet sin rettleiar](#) (litt. B27) gir innføring i fornybar energi, og kommunen si rolle.

### 2.4.1 Meir elektrisk drift

Elektromotoren er brukt i transport sidan 1890-talet; den er effektiv, reinsleg og utsleppsfri. Viss det var teknisk mogeleg å ha nok straum/ energi om bord, kunne i prinsippet alle trans-portmiddel på veg, bane, sjø og i lufta hatt elektrisk drift.

Men kapasitet, vekt og pris på batteri har vore til hinder for bruk der ein ikkje kan nytta køyreledning. **Hybridkøyretøy** har forbrenningsmotor, men kan òg gå på straum. Allereie i 1997 hadde MF Lærdal (Fjord1) elektrisk drift, men utan batteri;



Figur 4: MF Lærdal har gått på straum sidan 1997!

straumen vart produsert i dieselmotor. Personbilar med hybrid drift og mindre batteri vart vanleg nokre år seinare.

Medan elferjer og hybridbilar har hjelpemotor, er det me reknar som elbilar *heilt* batteridrivne. Kapasiteten på batteria, og dermed rekkjevidda vert stadig større, medan batteriprisane har gått ned over tid. For småbilar dominerer no elbil nysalet, særleg i byområde, det same gjeld bybuss. Dei nyaste leddbussane til bytrafikk klarar seg med nattlading. Prosentdelen el er også på veg opp for mellomklassekøyretøy, medan det aller meste av tunge lastebilar og langdistansebussar framleis går på diesel.

I Noreg finst det så langt berre [ein offentleg tilgjengeleg ladestasjon](#) for tunge køyretøy. [Asko har fått levert 12 el-trekkvogner](#) som skal dra semi-trailerar med deira last. Planen å leiga dei ut i eitt- til to-årsperiodar til dei 40 transportørane som køyrer fast for Asko Transport. Målet er at testperioden skal motivera transportselskapa til sjølv å investera i el-trekkvogner. [Tesla lanserer hausten 2022 nye elektriske trekkvogner](#) i USA, med enno lengre rekkjevidde, og tilhøyrande system for hurtiglading.



Figur 3: Ladeinfrastruktur for lette køyretøy i Borgund (Steinklepp) og på Håbakken.

#### 2.4.2 Ladeinfrastruktur og batteri

Tilgang på lading er ein føresetnad for batteridrift. **Saktelading** er enkelt å etablera, krev ikkje stor effekt frå straumnettet, og slit minst på batteria. **Hurtiglading** er dyrare å få på plass, krev meir effekt (minst 50 kW for personbil) og slit meir på batteria viss ein hurtigladar ofte. På lengre strekningar og for køyretøy som står lite i ro, er hurtiglading uansett ein føresetnad. Oversikt over norske ladestasjonar finst i databasen [Nobil](#) (Elbilforeininga i samarbeid med Enova).

**Smarte ladarar** har programvare som reduserer effekttoppane. Dei fleste kan programmerast til å ta ned effekten ved høg straumpris/ belastning. [Effektledet](#) i nettleigemodellen har aktualisert dette.

Eit alternativ- eller supplement til hurtiglading er **bytebatteri**. I staden for å stå i ro og lada, kan det vera stasjonar der ein byter til eit fullt batteri. Dette

vert no teke i bruk i [ekspresståtar](#), og [eit personbilmerke \(Nio\)](#) tilbyr dette i Noreg. Særleg for buss og tungbil kan dette vera ei moglegheit.

Ved **regenerering** vert energi samla opp i nedoverbakke/ ved bremsing og lagra i køyretøyet sitt batteri. Dei fleste nye elbussar og elbilar har dette, også hybride køyretøy. Regenerering er òg aktuelt i tungbil og langdistansebuss som m.a. kan gi mykje energi på veg ned frå fjellovergangane.

**Trådløs hurtiglading** er under utvikling, og er m.a. testa for drosjar i Oslo.

**Mellomlager** av straum i batteri på hurtigladestasjonar kan redusera effektbehovet. Det er vanleg for ferjer, og vert m.a. nytta på Fodnes med gode røynsler så langt. Elbileigarar kan også ha «husbatteri» for å unngå dyre effekttoppar med den nye tariffen. Av same grunn kan husstandar lagra straum i bilen sitt batteri. Sjå elles [regjeringa sin batteristrategi](#) frå 2022.

**Flyttbare ladestasjonar** kan t.d. nyttast der det *ikkje* er trong for ladetilbod heile året. Desse kan ha eit mellomlager (batteri), slik at behovet for effekt frå forsyningsnettet (evt. nye nettstasjonar) vert mindre. Eit slikt konsept er [under utprøving i Ski](#). Det finst også [flyttbare ladestasjonar som ikkje er kopla til nett](#), både store einingar, batteri montert på traller og mindre batteri som fungerer som «reservekanne» til bilen.

Meir om temaet i Miljødirektoratet og Vegdirektoratet sitt [kunnskapsgrunnlag om hurtiglade-infrastruktur for vegtransport](#) (litt. C4) og i [regjeringa sin ladestrategi](#) frå desember 2022 (litt A12).

#### 2.4.3 Flytande biodrivstoff

Flytande **biodrivstoff** kan nyttast i forbrenningsmotorar. Det er allereie krav om at flytande biodrivstoff skal blandast inn i drivstoff til vegtrafikk og luftfart. Eldre, «grovbygde» marine dieselmotorar kan som regel gå på biodrivstoff, medan bilar og nyare skipsmotorar kan trenga tilpassing. Ved og trekol er fast biodrivstoff, men har ikkje vore nytta i bilar etter krigen.

#### 2.4.4 Biogass og naturgass

Gassmotorar i køyretøy kan gå på fossil naturgass eller fornybar og fossilfri [biogass](#). Også naturgass gir noko lågare klimagassutslepp og ingen lokale utslipp, med reine og trivelege motorrom. Gassen kan leverast flytande (LNG, LBG) eller komprimert (CNG, CBG). Køyretøy kan også gå på flytande, fossil petroleumsgass (LPG), vanlegvis propan og/eller butan. LPG (propanflasker) er også brukt til matlaging, m.a. i bubilar, båtar og på straumlause hytter.

Gassmotorar har i over 20 år vore brukt i ferjer, etter kvart også i større skip. Gassbussar har vore mykje i bruk, men fleire stader har ein no gått over til el. For storbilar ser ein aukande bruk av gass. Småbilar med gassmotor har lenge vore tilgjengeleg, men slik gassbruk er beskjeden i Noreg.

Det er planar om [biogassproduksjon på Voss](#). Anlegg for biogass til tunge køyretøy er under etablering hjå Slinde transport på Håbakken.





Figur 4: Gassferje, (MF Bergensfjord, Foto: Fjord1) og gassbussar med saktefylling på depot (Sarpsborg)

### 2.4.5 Hydrogen

**Hydrogen** kan nyttast direkte i ein forbrenningsmotor eller i ei **brenselcelle** som lagar straum til ein elektromotor. Hydrogen er ikkje ei energikjelde, berre ein måte å lagra energi på. Hydrogen kan m.a. produserast frå straum eller gass. Både produksjonen og bruken er langt mindre energieffektiv enn om energien vert lagra i batteri. Energiteettleiken for hydrogengass relativt låg; det medfører mykje transport (mange tankbilar), samanlikna med petroleumprodukt. Men dagens batteriteknologi tillét ikkje å lagra så store mengder energi som ein kan lagra i hydrogentankar. Hydrogen kan difor bli konkurransedyktig for store lastebilar og sjøfart over lengre strekningar.



Figur 5: Hydrogenstasjon i Reykjavik 2004. Dagens norske hydrogenstasjonar ser du [her](#).

Hydrogen har lenge vore brukt i ulike samanhengar, og i vegtrafikk sidan tidleg 2000-tal. Så langt har utviklinga gått sakte, og ein [eksplosjon i Bærum](#) i 2019 har heller ikkje bidrege positivt. Likevel er det mykje engasjement knytt til hydrogen. Norsk hydrogenforum har oppdatert [oversikt over fyllerastasjonar mm](#). Fleire stader vert det arbeid med slike løysingar, m.a. i prosjektet [Hydrogenvegen](#) der Ullensvang, Notodden og Kvinnherad kommunar deltek. Verdas første [hydrogenferje](#) vert no sett i drift i Rogaland.

#### 2.4.6 Andre alternative drivstoff

Forskrift om infrastruktur for alternativt drivstoff [§ 3](#) definerer også andre alternative drivstoff, m.a. syntetiske og parafinske. Det finst ei rekkje typar [biodrivstoff](#), t.d. biometan. [Ammoniakk](#), [etanol](#), [metanol](#) mfl. vert også nytta som energibærer og/eller tilsetjing i anna drivstoff. Aktuell teknologi er i bruk mange stader i verda. I denne omgang reknar me slike drivstoff som mindre aktuelle i Lærdal, men med stadig teknologiutvikling m.m. kan det endra seg i framtida.

#### 2.4.7 Logistikk-løysingar som gir grunnlag for fossilfri transport

I tillegg til å introdusera køyretøyteknologi, kan ein endra bruken av køyretøya slik at fossilfrie løysingar kjem betre ut. Lokal og regional varedistribusjon og logistikk kan koordinerast betre og organiserast med tanke på fossilfrie løysingar, t.d. lokalt i Lærdal eller samla for indre Sogn, sjå kap 4.14.2. Meir effektiv distribusjon av varer kjøpt på nettet kan redusere utsleppa. Dronar kan vera effektive alternativ til vegtransport, t.d. ved sjukehuset.

#### 2.4.8 Alternativ til bilbruk

[Gåing](#) og [sykling](#) er alltid fossilfrie alternativ til bilen. Ein tommelfingerregel er at gåing er konkurransedyktig på reiser under 1 kilometer, medan sykkel kan konkurrera med bil på reiser kortare enn 3 km. Dette føreset at det er trygt og attraktivt å gå/sykla, og at arealbruken legg til rette for dette. El-syklar og andre mindre al-køyretøy kan utvida aksjonsradiusen. Bruk av kollektivtrafikk og samkøyring i bil vil også ha positiv effekt.

### 2.5 Tryggleik ved energistasjonar

[Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap](#) (DSB) er fagstyresmakt for tryggleik knytt til [energistasjonar](#) med brannfarlege, reaksjonsfarlege, trykkesette og eksplosjonsfarlege stoff, og for transport av slike stoff. Regelverket er heimla i [brann- og eksplosjonsvernlova](#), [plan- og bygningslova](#) mfl. I tillegg kjem [lova](#) og [forskrifta](#) om infrastruktur for alternativt drivstoff. Sjå også kapittel 4.13 om branntryggleik knytt til el-køyretøy i Lærdal.

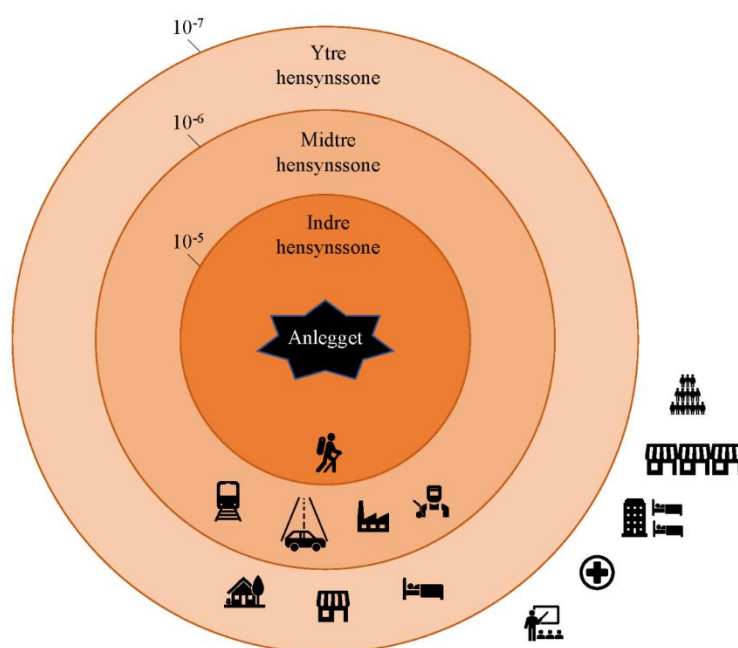
#### 2.5.1 Særtrekk ved hydrogen

Hydrogengass er fargelaus, luktfri og ikkje giftig. Den blir lagra i tankar med høgt trykk, og lek lett ut. Gassen tek lett fyr, brenn raskt og kan eksplodera ved uheldige omstende. Så lenge gassen har fri veg, stig han raskt til vers og vert raskt tynna ut. Ved brann gir flammen lite varmestråling og oppvarming utanfor sjølv flammen. Ved fyllestasjonar er det særskilt viktig å unngå lekkasjar, også ved tanking. Stasjonane bør liggja i ope lende, med trykkavlastning, slik at gassen blir leia oppover i sikker retning ved lekkasjar. Flytande hydrogen blir lagra ved svært låg temperatur og lågt trykk. Det er sær viktig å hindra ukontrollerte lekkasjar, som m.a. kan gi frostskeidar på

personar, gjera material som stål svake, danna eksplosjonsfarleg gass og gi svært kraftige brannar ved nedkjøling av oksygen (kjelde: [litt C14](#))

## 2.5.2 Omsynssoner kring energistasjonar

[Gjeldande DSB-rettleiar](#) definerer tre ulike omsynssoner med reglar for kva som kan plasserast i kvar av desse, sjå Figur 6. Indre sone er verksemda sitt eige område, og det er tillate med kortvarig forbi-passering. I midtre sone kan det vera vegar og faste arbeidsplassar, men ikkje overnatting. I ytre omsynssone kan det vera bustader, butikkar m.m., men ikkje skular, barneha-gar, sjukeheimar, sjukehus og kjøpesenter. Også større overnattingsstader og publikumsarenaer skal vera plassert utanfor ytre omsynssone.



**Figur 6: Omsynssoner/ tryggingssonar kring energistasjonar og kva som kan plasserast i desse.** Tala på soneregnene 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 ([litt. C14](#)).

Storleiken på omsynssonene er m.a. avhengig av kor mykje og kor farleg drivstoff det er på anlegget. DSB sende i 2019 på høyring eit forslag til temarettleiing om tryggleiksavstandar for anlegg som handterer ulike typar farleg stoff ([litt. C16](#)). Endeleg DSB-rettleiing er så langt ikkje på plass. I mellomtida, og uansett for store anlegg, må det gjennomførast risikoanalysar for å definera sonene.

Forslaga til avstandar er oppsummert i Tabell 1. Merk at dette gjeld små anlegg, at det er mange atterhald i [dokumentet](#), og at dette ikkje er vedteke. For store hydrogenanlegg som også skal forsyna tunge køyretøy, må ein avhengig av teknologi, kanskje rekna over 50% større avstandar enn i Tabell 1. Endeleg storleik på tryggingssonar får ein først når anlegget er ferdig dimensjonert og lokalisert, og risikoanalyse for slikt anlegg er gjennomført.

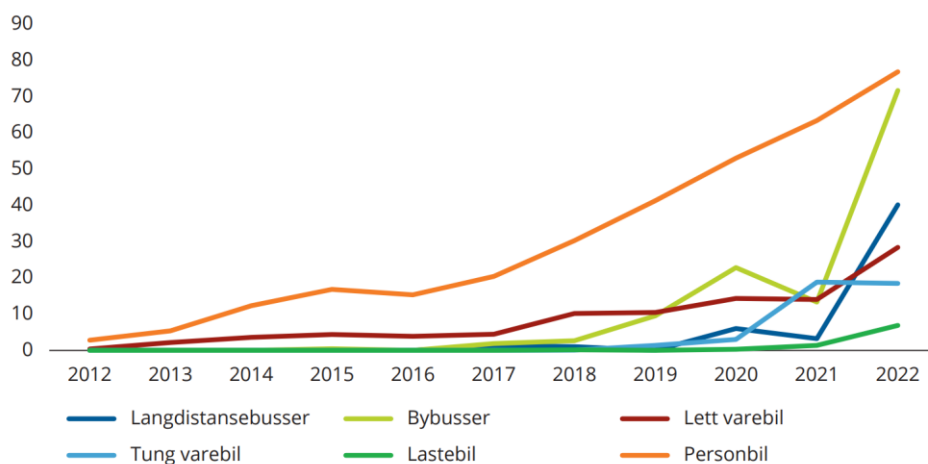


**Tabell 1: DSB sitt forslag (2019) til tryggingssoner rundt små drivstoffanlegg:**

Energiberar, type anlegg	Tanktype	Indre sone (m)	Midtre sone (m)	Ytre sone (m)
Fylleanlegg for flytande naturgass eller biogass (LNG, KPG) til tunge køyretøy	Isolert LNG overgrunnstank / CNG flaskebatteri	25	70	85
Fylleanlegg for komprimert naturgass eller biogass (CNG, CBG) tunge og lette køyretøy	Mobil CNG-konteinar	45	60	85
Fylleanlegg for hydrogen (H <sub>2</sub> ) til lette køyretøy. H <sub>2</sub> -produksjon inntil 5 kg/t, lagring inntil 220 kg.	Trykkbeholdarar og flaskebatteri	65	85	100
Overgrunns drivstoffanlegg for bensin og diesel. Fylling av inntil 100 bilar pr. døger	Atmosfæriske tankar	10	15	20

## 2.6 Marknad for fossilfritt drivstoff

Alle trafikantar er potensielle kjøparar av straum eller anna fossilfritt drivstoff. Jo betre tilbodet er, dess fleire vil ta i bruk fossilfrie køyretøy. Jo fleire fossilfrie køyretøy, dess betre grunnlag for å tilby fossilfritt drivstoff. Tilbod og etterspurnad må såleis sjåast i samanheng. Figur 7 viser utviklinga i sal av elektriske køyretøy i Noreg sidan 2012.



**Figur 7: Kor stor prosentdel av nybilsalet el-køyretøy utgjør.** Kjelde: [Nasjonal ladestrategi](#).

Åtte av ti nye personbilar er no elektriske, og prosentdelen nye elektriske bybussar er nesten like høg. Salet av el-varebilar har auka i seinare år, og elektriske langdistansebussar kjem no også. Nasjonale mål (sjå kap. 2.7.1) inneber at det i 2030 må bli langt fleire elektriske køyretøy enn i dag. Følgjande tal er henta frå Nasjonal ladestrategi, basert på data frå Elbilfor-eininga og Statens vegvesen.

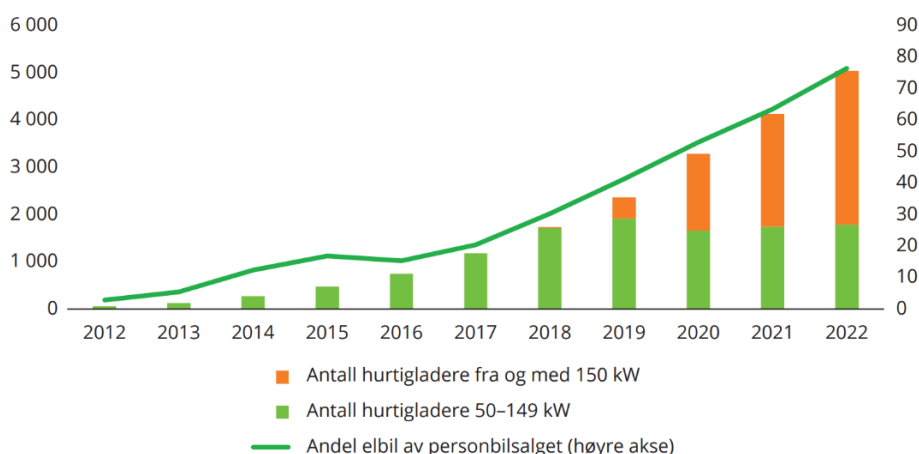
	Tal registrerte el-køyretøy pr. 01.12.2022	Naudsynt tal el-køyretøy for å nå nasjonale mål for 2030
Personbilar	564 720	1 700 000
Varebilar	20 260	230 000
Lastebilar	387	23 000
Bybussar	640	9 000
Langdistansebussar	176	2 000

Aktuelle kundar for lading eller anna fossilfritt drivstoff er mellom anna:

- privatpersonar lokalt (mest personbilar)
- turistar og andre vegfarande med personbil, bubil mm
- lokalt næringsliv og offentleg tenesteyting
- mobile tenesteytarar
- drosjer
- lokal varedistribusjon
- godstransport på veg (tungtransport)
- anleggsverksemd, masseuttak mm
- vegdrift inkl. fjellovergangane
- landbruk og andre som nyttar traktor og motorreiskap
- rutebuss (offentleg kjøp og kommersielle ekspressbussruter)
- turistbussar og reiselivsverksemd
- sjøfart (lasteskip, kruskip, ferjer og rutebåtar, fiskeri og havbruk, arbeidsbåtar, fritidsbåtar)
- luftfartøy (primært helikopter i Lærdal), fly på Haukåsen

Behov for fossilfritt drivstoff inkluderer også annan energi som køyretøya treng, mellom anna til oppvarming og kjøling. Ved transport av mange typar matvarer er det ein føresetnad med ubrotten kjø- og frysekjede.

Mange kan lada heime eller på verksemda sitt depot. Men dei fleste vil i nokre tilfelle trenga lading når dei er ute på vegen, helst hurtiglading. Utvikling i tal på hurtigladarar for småbilar i Noreg er vist i Figur 8:



**Figur 8: Tal på hurtigladarar i Noreg, samanlikna med prosentdel nye, elektriske personbilar.** Kjelde: [Nasjonal ladestrategi](#), basert på data frå [Nobil](#), Statens vegvesen

Pr. 30.09.2022 er det 5 041 hurtigladarar som person- og varebilar kan bruka. Om nasjonale mål skal bli nådd, må det vera 10 000 - 14 000 slike i 2030. Større lastebilar treng ladestasjonar med meir effekt (helst om lag 350 kW eller meir) og betre plass. Den første slike vart etablert i oktober 2022. Om nasjonale mål skal bli nådd, må det vera 1 500 - 2 000 slike i 2030.

Tala er henta frå [Nasjonal ladestrategi](#) (litt. A12), og er usikre. I strategien er det lagt til grunn at batterielektrisk framdrift vil bli den dominerande teknologien for vegtransport. For personbilar vert tala rekna som relativt sikre. For lastebilar og langdistansebusser er ein framleis avhengig av teknologitviking, og andre teknologiar som hydrogen kan koma inn, antakeleg som

nisjar. Elektrifiseringa *kan* gå raskare enn dei nasjonale måla, men utan tilstrekkeleg ladekapasitet kan utviklinga også gå seinare. Ladestrategien oppsummerer følgjande tilhøve som kan vera avgjerande for ladebehovet:

- **Batteristorleik.** Med større batteri trengs skjeldnare lading. Dagens lette køyretøy har i gjennomsnitt ca. 60 kWt, og det er lagt til grunn at 80–90 kWt etter kvart blir vanleg. For tunge kjøretøy reknar ein med batteripakkar på 600-700 kWt.
- **Ladehastighet.** Med raskare lading trengs færre ladepunkt. Dei fleste nye, lette køyretøy har i dag forventa ladeeffekt på litt over 100 kW, det kan bli dobla frå 2025. Tunge køyretøy vert i dag lada med 100-300 kW, i framtida kan det bli 1 000 kW.
- **Bruksmønster** for ulike typar køyretøy, særleg omfang av lading heime, på depot mm.
- **Brukarvennlegheit**, særleg løysingar for bestilling og betaling.
- **Alternativ** eller supplerande teknologi som blir vanleg, t.d. trådløs lading, batteribyte, «[elektrisk veg](#)» og [dynamisk lading](#).
- **Nye EU-krav** om ladetilbod og infrastruktur for alternative drivstoff.

### 2.6.1 Kva er rett lokalisering?

Rett lokalisering av tilbod om alternativt drivstoff er der brukarane treng det, og helst kan kombinera besøket med andre gjeremål.

For effektiv og punktleg tungtransport og for bussar bør lading/fylling skje i sjåføren si lovpålagte kviletid, med tilgang på mat og andre sørvistilbod. Reglane om [kviletid](#) inneber at sjåføren etter 4,5 timars køyring må ta ein pause på 45 minutt, evt. to pausar på 15 og 30 minutt i løpet av denne tida. [Døgnkvil](#) skal vera 11 timar, evt. 3+9. Det er tilrettelagt [døgnkvileplassar](#) for tungtransporten, i Lærdal ligg det ein slik på Steinklepp (10 plassar).

Døgnkvileplassar og rasteplassar er døme på god lokalisering. Logistikkcenter og terminalar er òg aktuelle, sidan lading/fylling då kan kombinerast med lasting, omlasting eller lossing. Av omsyn til trafikktryggleik og effektiv organisering bør tunge og lette køyretøy ha separate ladestasjonar.

Statens vegvesen skal vurdere tilrettelegging for ladestasjonar på nye rasteplassar og døgnkvileplassar, og ved større oppgradering av dei eksisterande. Det kan inkludera å skaffa eigna og store nok areal, framføring av straum og andre praktiske omsyn. Drift av sjølve ladestasjonen skal i all hovudsak settast bort ladeoperatørar, utan diskriminerande konkurransevilkår. Behov for tilrettelegging skal vurderast opp mot kostnadene, samt eksisterande ladetilbod på strekninga for ulike køyretøygrupper ([litt. A14](#)).

At det er mogeleg å føra fram tilstrekkeleg straum/effekt til ein akseptabel kostnad kan i nokre tilfelle bli avgjerande for lokalisering av ladestasjonar, særleg for tunge køyretøy. Andre omsyn ein må ha i mente er trygg avkøyr-

ing, og omsyn til grannar, matjord, naturverdiar og kulturminne. Bruk til lading/energistasjonar må vegast opp mot annan nyttig bruk av dei same areala. Viss ein byggjer ned karbonrike areal, kan det gi store klimagassutslepp.

At bilistar stoppar for å lada kan gi grunnlag for lokal næringsutvikling. Stoppa vil som regel bli lengre enn for tradisjonell fylling av drivstoff, mange kan også ønskja saktelading der det er mogeleg. Det gir grunnlag for kombinasjon med overnatting, servering, attraksjonar, handel, vegsørvis, o.a. Rolle og framtid for eksisterande bensinstasjonar er her eit viktig stikkord.

I tilknytning til fjellovergangar, lange tunnelar og andre strekningar som er særleg utsett for stenging eller kolonnekøyring, kan det vera behov for energitilførsle til ventande køyretøy. Det kan sikrast på venteplass eller ved at køyretøy med energibehov vert leia til nærliggjande tilbod.

### 2.6.2 Korleis skal energistasjonar sjå ut i framtida?

I arealplanlegginga trengs rammer for kor mykje areal framtidas energistasjonar treng, og korleis stasjonane vert utforma. Dette må også sjåast i samheng med effektbehov og tryggingssonar for ulike typar drivstoff, sjå kap. 2.5.2. Så langt finst det få normer og standardar å halda seg til. I plan-samheng er også byggeskikk viktig, særleg nær sentrumsområde.



Figur 9: «Tradisjonelle» bensinstasjonar, Gol og Valldal

Me har vel alle eit bilete av ein «vanleg» bensinstasjon – kanskje som ein storkiosk med drivstoffpumper under tak på framsida. Nokre tiår tilbake var verkstaddrift og bilretta varer ein større del av verksemdene. For tida ser me stadig fleire stasjonar utan sin eigen butikk, nokre stader kjem det også heilt enkle stasjonar med tankanlegg over bakkenivå. Uansett er fossilt drivstoff, tobakk og trykt lesestoff neppe produkt der salet vil auka i tida som kjem. Nokre spår ein slags «Kodak-effekt», der bensinstasjonar som tviheld på gamle konsept utan å omstilla seg vil døyt ut.

Dei fossilfrie konseptane har ikkje heilt funne si form enno, bortsett frå at dei stort sett er sjølvbetente, og sjeldnare har sin eigen butikk. Hurtigladarar for småbilar er blitt så mange at ein kan byrja å sjå eit mønster i korleis desse energistasjonane vert utforma.



Oslo kommune har fått rekna på kor mykje areal som trengs til hurtigladesasjonsar og tilførsleareal ([litt. C10](#)). Her er det m.a. teke omsyn til køyretøystorleik og svingradius. Det er skissert fire døme på typiske, framtidige energistasjonar med arealbehov, sjå Tabell 2.

**Tabell 2: Arealbehov (M<sup>2</sup>) for energistasjonar** (kjelde: [Rapport frå Haslund Rådgjeving](#) (litt. C10) der det òg er illustrasjonar).

Type energistasjon (utvalde døme)	Minimumsareal (m <sup>2</sup> )	Minste totalareal inkl. innkøyring (m <sup>2</sup> )	Effektbehov (MV) etter 2026
Liten hurtigladesasjon for personbilar med 5 ladepunkt	180	360	2,5
Liten hurtigladesasjon for varebilar med 4 ladepunkt	250	360	2
Liten hurtigladesasjon for tungtransport med 2 ladepunkt	750	1500	2
Stor hurtigladesasjon for tungtransport med 8 ladepunkt	3000	4000	8
Stasjon med hurtigladarar for 2 lastebilar, 2 varebilar og 13 personbilar samt sørvisbygg.	3000	4000	9,5
Stasjon med 8 ladepunkt for store lastebilar, 2 for mellomstore lastebilar og 11 for varebilar samt sørvisområde for sjåførar.	8500 (tilsv. ein stor fotballbane)	10 000	14,5 (tilsv. landstrumanlegg for store kruskip)

Rapporten ([litt. C10](#)) gir også tilrådd effekt ved kraftleveranse til framtidige hurtigladesasjonsar, sjå Tabell 3. Effektbehov frå 2026 er også teke med i døma for ulike typar energistasjonar i Tabell 2. For bussar har lading med pantograf (straumavtakar tislv. tog) vore vanleg, men i framtida reknar ein med at dei fleste køyretøy på veg vil nytta ladeplugg, også bussar.

**Tabell 3: Tiltrådd effektbehov (kW) ved framtidige hurtigladesasjonsar:** kjelde: [litt. C10](#).

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



**Figur 10: Nyare energistasjonar på Håbakken, ladestasjonar for småbilar t.v. og fyllestasjon for tunge køyretøy t.h.**

Det er ikkje gitt korleis framtidens energistasjonar vil bli utforma, og kor stort areal dei vil etterspørja. Utviklinga er i stor grad marknadsstyrt, og det er neppe aktuelt at styresmaktene i detalj bestemmer korleis stasjonane skal sjå ut. Men viss ladeaktørane er for usikre på kva som er best utforming og kva krav som vil gjelda, kan dei venta med investeringar.

Medan alle køyretøy før i tida henta energien sin same stad, er me i ferd med å få eit meir differensiert energitilbod til vegtransporten. Ein kan dela inn tilboda og eigenskapar ved desse som vist i Tabell 4. Dette vil vera bestemmende for utforming infrastrukturen for fossilt drivstoff.

**Tabell 4. typiske eigenskapar ved ulike typar fossilfrie energistasjonar**

	<b>Saktelading, saktefylling</b>	<b>Hurtiglading, hurtigfylling</b>
<b>Lette køyretøy</b> - straum dominerande energiberar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saktelading er best for batteria, billegast og vil gjerne bli føretrekt viss mogeleg.</li> <li>• Rutinemessig lading heime, på arbeidsplassar og på depot for næringskøyretøy. Brukar vil vanlegvis sjølv eiga/leiga ladeutstyret.</li> <li>• Aktuelt ved hytter, overnattingsstader og andre stader der folk blir lenge.</li> <li>• Offentlege ladestasjonar vil ha form- og brukast som vanlege parkeringsplassar der brukaren oppheld seg over lengre tid.</li> <li>• Små krav til nettkapasitet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hurtiglading slit på batteria, er dyrare og tidkrevjande, mest brukt når ein <i>må</i> (på reiser etc.).</li> <li>• Offentlege ladestasjonar vanlegast.</li> <li>• Brukaren må som regel halda seg nær køyretøyet, og flytta bilen når den er full-lada. Viktig å ha tilbod i nærleiken, t.d. toalett og servering.</li> <li>• Kan ha form som liknar ein tradisjonell bensinstasjon, men noko lengre opphaldstid for kvar bil. Rasteplassar er òg aktuelle.</li> <li>• Moderate krav til nettkapasitet, avhengig av tal ladepunkt og evt. bruk av mellomlager for straum.</li> </ul>
<b>Tunge køyretøy</b> - straum viktigaste energiberar, supplert med biogass og evt. hydrogen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saktelading er best for batteria, billegast og vil bli føretrekt viss mogeleg.</li> <li>• Rutinemessig lading/fylling på depot. Brukar vil vanlegvis sjølv eiga/leiga ladeutstyret.</li> <li>• Aktuelt ved stader for overnatting/ døgnkvile og andre stader der køyretøya står lenge.</li> <li>• Offentlege ladestasjonar mindre aktuelt. Ikkje kombinasjon med saktelading for lette køyretøy.</li> <li>• Moderate til store krav til nettkapasitet, avhengig av tal ladepunkt.</li> <li>• Noko strengare tryggingsskrav for gass.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hurtiglading slit på batteria, blir antakeleg dyrare og fører til opphald i transporten.</li> <li>• Offentlege lade-/fylllestasjonar blir vanlegast, men separat frå hurtiglading av lette køyretøy. Mest depot- og haldeplasslading for rutebuss.</li> <li>• Tilbod til sjåførane viktig, t.d. toalett, servering, rasteplass eller annan plass ein kan ta kviletid.</li> <li>• Store krav til areal og avkøyring. Ikkje fullt ut avklart korleis ladestasjonar vil bli utforma.</li> <li>• Store krav til nettkapasitet.</li> <li>• Stor tryggingssone for gass, og særleg hydrogen.</li> </ul>

### 2.6.3 Marknad for fossilfri sjø- og lufttransport.

Også på sjøen og i lufta er elektrifisering den mest nærliggjande fossilfrie løysinga. Hydrogen kan òg bli aktuelt. Det har lenge vore vanleg at marinaer og gjestehamner har landstraum til småbåtar, og her kan det etter kvart også bli etterspurnad etter lading av batteri for elektrisk framdrift. Landstraum og ladestraum kan bli etterspurt på offentlege kaier med regulær trafikk. Men det vanlegaste blir nok at tilbod om fossilfritt drivstoff vert tilpassa bestemte ruter, slik det er for ferjene. Elektriske fly og helikopter er framleis på prototyp-stadiet, men også her skjer teknologiutviklinga raskt. Det første som kjem er antakeleg store, elektriske lastberande dronar.

## 2.7 Grunnlag for arbeidet

### 2.7.1 Nasjonale mål

Viss Noreg skal innfri sine forpliktingar i Parisavtalen og avtalar med EU, trengs omfattande innsats i transportsektoren. I [klimaplanen](#) er det sett nasjonalt mål om å redusera «ikkje-kvotepliktige» utslipp med 45 % frå 2005 til 2030. Transport står for 60 % av dette. Det er sett nasjonalt mål om at klimagassutslipp frå transport skal halverast i 2030 samanlikna med 2005.

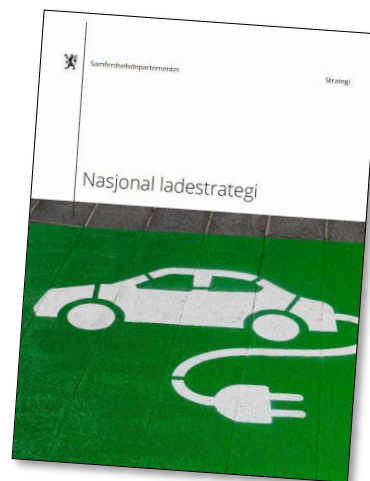
I Klimaplanen og i [Nasjonal transportplan](#) (NTP, sjå kap. 3.6) er det sett følgjande mål for sal av nullutsleppskøyretøy:

- Alle nye personbilar og lette varebilar skal ha nullutslepp frå 2025
- Alle nye tunge varebilar skal ha nullutslepp frå 2030
- Nye bybussar skal ha nullutslepp eller nytta biogass frå 2025
- Innan 2030 skal 75 % av nye langdistansebussar og 50 % av nye lastebilar ha nullutslepp.

### 2.7.2 Nasjonal ladestrategi

Regjeringa la i desember 2022 fram [Nasjonal ladestrategi](#) (litt A12) med følgjande hovudpunkt:

- Statens vegvesen skal kartleggja behov for- og høve til å etablere ladeinfrastruktur langs riksveg, både for lette og tunge køyretøy. Dei skal òg hjelpa til med å redusera barrierar for utbygging.
- Statens vegvesen skal ha ein tydeleg utleige-strategi for sine eigne areal, inkludert døgnkvileplassar og rasteplassar langs riksveg.
- Statens vegvesen mfl. skal laga ein plan for ladestasjonar for tunge køyretøy langs riksvegnettet som viser kor og når det er behov for etablering. Planen, inkludert kart som syner kor og når ladestasjonane kjem skal vera ferdig innan 1. juli 2023 og oppdaterast jamleg. Her er det viktig at kommunane set av areal til lading.
- Saman med Enova mfl. skal Statens vegvesen etablere dei første offentleg tilgjengelege ladestasjonane for tunge køyretøy på døgnkvileplassar og rasteplassar, eventuelt andre areal langs riksvegnettet.
- Enova skal støtta etablering av ladeinfrastruktur for tunge køyretøy i ein tidleg fase der utviklinga ikkje vil skje på kommersielle vilkår. Men etablering og drift av ladestasjonar for tunge køyretøy skal så raskt som mogleg kunna skje på kommersielle vilkår, utan offentleg stønad.



Dette skal bidra til å nå norske klimamål, og følgja opp [EU sitt reviderte direktiv for infrastruktur for alternative drivstoff](#), som er venta vedteke første halvår 2023. Her er det føreslege ein maksimal avstand på 6 mil mellom kvart ladepunkt for tunge køyretøy på hovudvegar (inkl. E16) innan 2030.



Mangel på elkraft/ effekt og areal vert peikt ut som barrierar for utbygging av hurtiglading. Lang saksbehandlingstid og manglande samordning mellom aktørar/styresmakter vert òg sett som utfordrande. Det må takast omsyn til at stasjonar for tunge køyretøy krev meir effekt og større areal enn dagens ladepunkt for småbilar.

Regjeringa legg opp til at utbygging av ladeinfrastruktur i utgangspunktet skal vera marknadsstyrt: Etterspurnad skal skapa grunnlag for at profesjonelle aktørar kan byggja ut og driva ladeinfrastruktur kommersielt, på same måte som bensinstasjonar. Slik vil ein sikra at det vert bygt ut nok infrastruktur på dei riktige stadene. Enova sine tilskot (sjå kap. 2.7.4) skal byggja opp under et ein kommersiell lademarknad med naudsynt infrastruktur. Særskilde behov til areal, nettkapasitet, trafikktryggleik og effektivitet medfører at vegstyresmaktene bør spela ei større rolle i planlegging og samordning av ladeinfrastruktur for tunge køyretøy enn for lette ([litt. A13](#)).

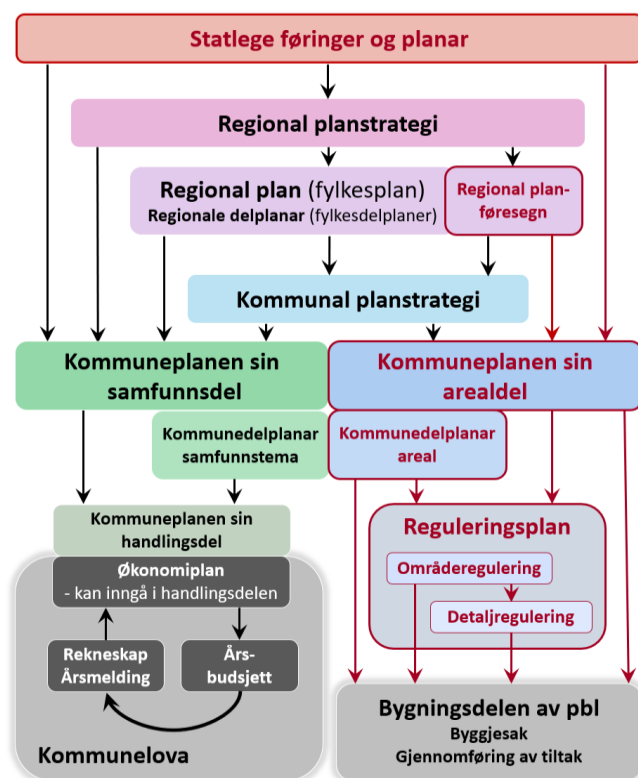
Elbilbrukarane i Noreg kan koma i kontakt med 20 ulike aktørar, 20-30 appar og 13 betalingsystem for å lada. Regjeringa vil rydda opp i dette og krevja standardiserte betalingsløyser (kort mm) samt betre informasjon om pris og ladetilbod, gjennom den felles databasen [Nobil](#). Det vil også bli krav om universell utforming av ladepunkt. For tunge køyretøy skal vegvesenet ta initiativ til ein felles app for navigasjon, booking og evt. betaling.

### 2.7.3 Plansystemet etter pbl

Figur 11 viser plansystemet etter [plan- og bygningslova](#) (pbl). Overordna tilrettelegging for fossilfri transport kan gjerast i regionale planar, inkludert buss, båt og fylkesvegferjer. Miljøkrav kan stillast i ruteløyve, også for kommersielle ruter, t.d. ekspressbuss. Det kan òg utarbeidast interkommunale planar.

Kommuneplanen sin samfunnsdel (pbl § [11-2](#)) skal ta stilling til langsiktige utfordringar, mål og strategiar. Satsingsområde og hovudprioriteringar vert fastlagt her. Handlingsdelen kan slåast saman med økonomiplan etter kommunelova, og skal visa prioritering av ressursar, planlegging, samarbeid og tiltak. Her kan det leggjast inn [klimabudsjett](#).

I arealdelen ([pbl kap. 11](#)) er plankart og føresegnar juridisk bindande. Men også planskildring med konsekvensutgreiing og delutgreiingar kan gi viktig grunnlag for fossilfri transport. Sjå elles [KDD si rettleiing](#). Det kan lagast kommunedelplanar for bestemte tema/ verksemdsområde eller for areal.



Figur 11: Planhierarkiet i plan- og bygningslova (pbl). Raud skrift: Juridisk bindande. © Civitas 2022

Meir detaljert lokalisering og utforming av infrastruktur for fossilfri transport kan skje i områderegulering etter [pbl § 12-2](#)) eller detaljregulering etter [§ 12-3](#), sistnemnde som regel i private planforslag. Sjå elles gjeldande [rettleiing for regulering](#). Endeleg utforming og gjennomføring av tiltak vert omfatta av i byggesak.

[Rundskriv H-4/21](#) gjer greie for korleis pbl regulerer etablering av ladestasjonar for køyretøy og fartøy med batterielektrisk framdrift. Det vert sett som ønskjeleg at kommunane har strategiar for å sikra nok ladeinfrastruktur. Viss ikkje anna er klart fastsett i arealplan, kan ladeinfrastruktur lovleg etablerast på areal avsett til parkeringsplassar, hamner, kaianlegg og bryggjer. Sjølv om areal ikkje er direkte avsett til parkering kan også andre føremål tilseia høve til parkering og dermed også ladeinfrastruktur.

For å reservera areal til lading, kan kommunen avsetja areal til slikt føremål. I arealdelen kan det gjerast med heimel i pbl [§ 11-9](#) nr. 5 (byggegrensar og funksjonskrav), nr. 6 (miljøkvalitet og estetikk) samt [§ 11-10](#) nr. 2 (fysisk utforming av anlegg). Slike føresegner kan gjelda heile kommunen eller eit nærare definert område. I reguleringsplan kan kommunen gi meir detaljerte krav til kvart einskild tiltak, jf. [§ 12-7](#), t.d. kva køyretøytype plassen er for.

Der ladestasjonen ikkje er har eigen anleggs- eller områdekonsesjon, må kommunen vurdera søknadsplikt etter byggjesaksdelen i pbl. Mange ladestasjonar kan vera så beskjedene at dei ikkje utløyser søknadsplikt. For å til-lata ladestasjonar kan kommunen i nokre tilfelle dispensera frå arealplan, evt. kan Statens vegvesen dispensere frå byggjegrensene i [veglova](#). Ver også merksam på aktuelle krav i [jernbanelova](#) og [grannelova](#).

#### 2.7.4 Stønad frå Enova

[Enova](#) gir statleg stønad til å få ferdig nye klima- og energiløysingar og få desse introdusert i marknaden. Dei har sidan 2015 hatt stønadsprogram retta mot privatbilmarkanden. I 2022 var ordningane konsentrert om stader utan nok grunnlag for kommersiell utbygging, dvs. langt frå andre ladestasjonar, område utan fast vegsamband og ved fjellovergangar. Videre utbygging for lette køyretøy er forventa å skje på kommersielt grunnlag.

Via [nullutsleppsfondet](#) og [program for ny teknologi](#) i landtransport og sjøtransport gir Enova no stønad til mellom anna

- [tunge elektriske køyretøy](#)
- [«bedriftslading»](#) primært for tunge køyretøy tilhøyrande ei eller fleire førehandsdefinerte 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 kjøretøy i oppstartsfasen.

Privatpersonar kan få Enova-stønning til kjøp av [el motorsyklar](#) og [elmopedar](#). Enova her også ein [klimakalkulator](#) som mellom anna viser kor mykje folk kan redusere klimafotavtrykket sitt ved å gå, sykla og reisa kollektivt.

### 2.7.5 Grønt landtransportprogram

[Grønt landtransportprogram](#) (GLP) er eit offentleg-privat samarbeid for å få fart i utrulling av låg- og nullutsleppsteknologi i landbaserte næringstransport, inkludert varebilar, lastebilar, bussar, anleggsmaskiner og landbruksmaskiner. Her samarbeider m.a. Klima- og miljødepartementet og 26 næringsorganisasjonar om utvikling av infrastruktur, tiltak og løysingar. Programmet skal hjelpe norske selskap med å kutta utslepp raskt og kostnads effektivt og bidra til konsensus om teknologiske løysingar, rammevilkår og infrastruktur. Dei skal også hjelpe styresmaktene med å gi rammevilkår som gir samfunnsøkonomisk effektiv utsleppsreduksjon. Hausten 2022 seier Miljøstiftinga Zero og Grønt landtransportprogram at heile [70 % av lastebilane og varebilane her til lands kan vera utsleppsfrie innan 2030](#). Allereie i 2023 reknar dei med at ein vil sjå langt fleire elektriske tungbilar på vegane.

I tilknytning til Grønt landtransportprogram vert det gjennomført fleire pilotprosjekt, inkludert [utsleppsfrie ekspressbussar](#), [batterielektrisk tungbil-pilot](#) og forsert [produksjon og distribusjon av biogass til vegtransport](#) og anlegg. Saman med Statens vegvesen får Grønt landtransportprogram gjennomført ei kartlegging av køyremønster for tungtransporten, inkludert kor dei stoppar. Dette vert sett i samanheng med tilgjengelege areal for ladeinfrastruktur og fossilfritt drivstoff langs hovudvegane. For austlandet vert kartlegginga fullført på nyåret, som underlag for den nasjonale kartlegginga Statens vegvesen skal ha fullført innan sommaren 2023, sjå kap 2.7.2.



Figur 12: Elektrisk lastebil (Trondheim, 2023) og Asko sitt depot for el-lastebilar i Vestby frå 2023 (Foto: [TU / ABB E-mobility](#))

### 2.7.6 Anna faggrunnlag

Miljødirektoratet har eit [oversyn over kommunen sine roller og verkemiddel knytt til klimagassreduksjon](#), med ei eiga fane for vegtransport. Anna nyttig

grunnlag er å finna i [klimastatistikk](#) og [arealstatistikk](#) frå SSB og i [Miljøstatus](#). Fleira grunnlagsdata, nasjonale mål/tiltak m.m. inngår i [Klimakur 2030](#). [Klimamasats](#) gir stønad til tiltak, samt idéar til tiltak og løysningar i den omfattande [prosjektoversikta](#). På ei eiga side har Miljødirektoratet samla verktøy for å [rekna på effekt av ulike typar klimatiltak](#). [Vegkart](#) (Statens vegvesen) gir data om vegnett, trafikk mm.

KS har mykje aktivitet knytt til klima- og energi, sjå t.d. temaheftet [Tenk lokalt!](#) og prosjektet [«Kortreist kvalitet»](#) med tilhøyrande [fagnettverk](#). TØI sin [Tiltakskatalog transport og miljø](#) gir også mykje relevant informasjon.

## 2.8 Strategi, kommunen si rolle

For kommunen er det naudsynt å finna ei naturleg og nyttig rolle knytt til tilbod om – og eigen bruk av fossilfritt drivstoff. Sidan nasjonal politikk tilseier at tilboda etter kvart skal bli kommersielle, er innfasing den viktigaste perioden. Eit viktig vegval er også om ein berre vil bidra i elektrifisering, eller ein også skal leggja til rette for andre typar fossilfritt drivstoff.

Det er ikkje lett å føresjå kva fossilfri teknologi som vil vinna fram, og når det eventuelt vil skje. Også samfunnsutviklinga kan gå i retningar som inneber trong for nye energiløysingar, t.d. arbeidsdeling mellom ulike vegstrekningar, rutestruktur i kollektivtrafikken eller system for omlasting av gods.

Om kommunen ikkje legg til rette for dei løysingane som til slutt vinn fram, kan det bli uheldig for både lokale transportbrukarar og dei som lever av trafikken. Om ein bandlegg verdifulle areal eller brukar ressursar på energiløysingar som «aldri kjem», er det heller ikkje heldig. Det kan også koma «mellomteknologiar» som kan vera viktige ei stund, men som på lengre sikt vert uaktuelle. For tiltak med høg risiko for kommune og næringsdrivande lokalt, er høve til ekstern finansiering avgjerande. For meir mogne løysingar må ein som regel sjå etter løysingar innan eksisterande rammevilkår.

Eit godt døme på dette dilemmaet er hydrogen. Det er framleis ikkje gitt at denne energiberaren vil bli teken i bruk på ein måte som gjer fyllestasjon i Lærdal lønsam – men det *kan* skje. Her møter me også «høna og egget-problematikk»; er kundane for få til at det kan etablerast fyllestasjonar, så vert det ikkje så mange nye kundar heller.

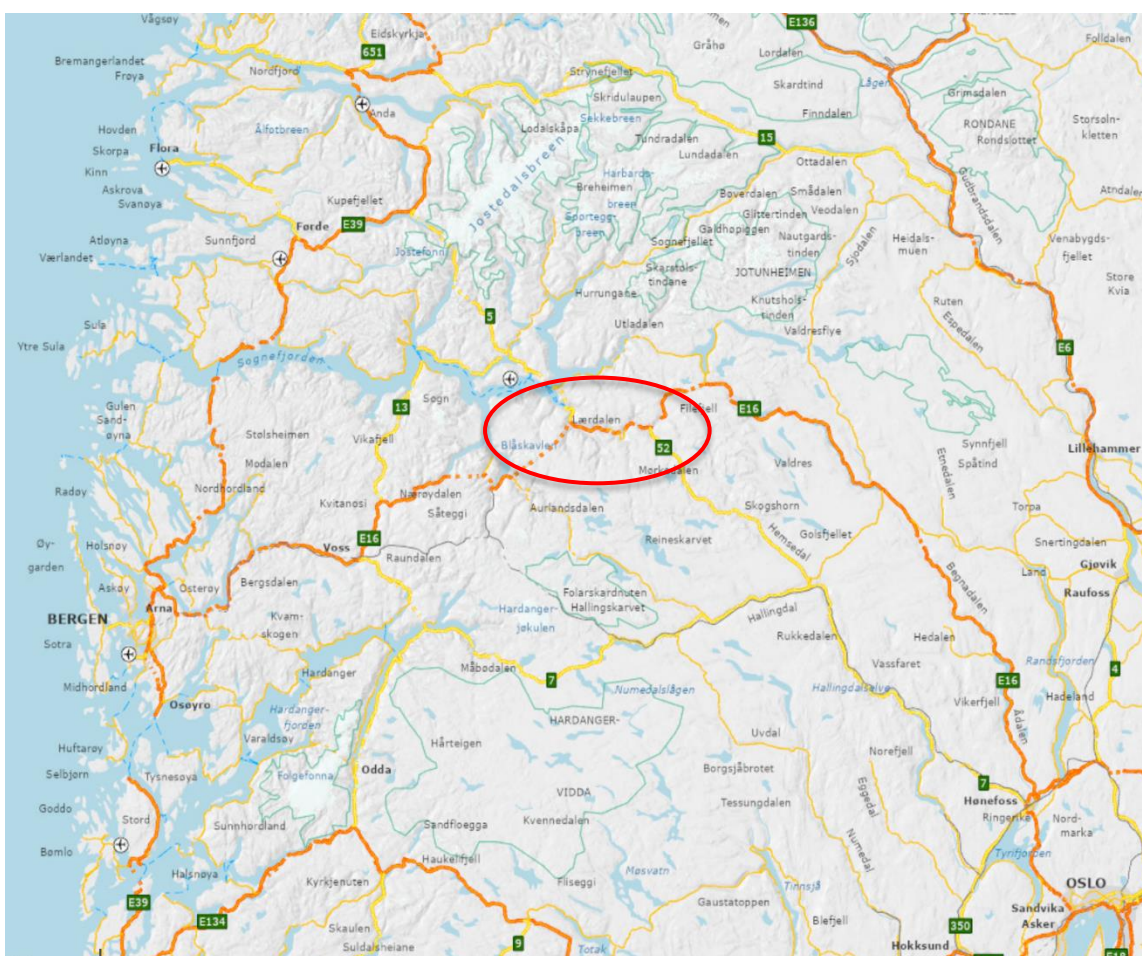
Ein må vurdere kva som gir størst utsleppsreduksjon og kva som i tillegg gagnar Lærdal og samfunnet elles. Ofte er det ikkje nok å ha den tekniske infrastrukturen på plass; brukarane er også opptekne av at stasjonar er enkle og trivelege å nytta og at bruken kan kombinerast med andre gjere mål. At infrastrukturen er til stades og attraktiv kan bidra til at fleire tek i bruk nullutsleppskøyretøy og at fleire legg vegen om Lærdal og nyttar tenester der. I kapittel 4.15 diskuterer me strategi på lengre sikt.



## 3 Status og utviklingstrekk

### 3.1 Transportsystem og transportomfang i Lærdal

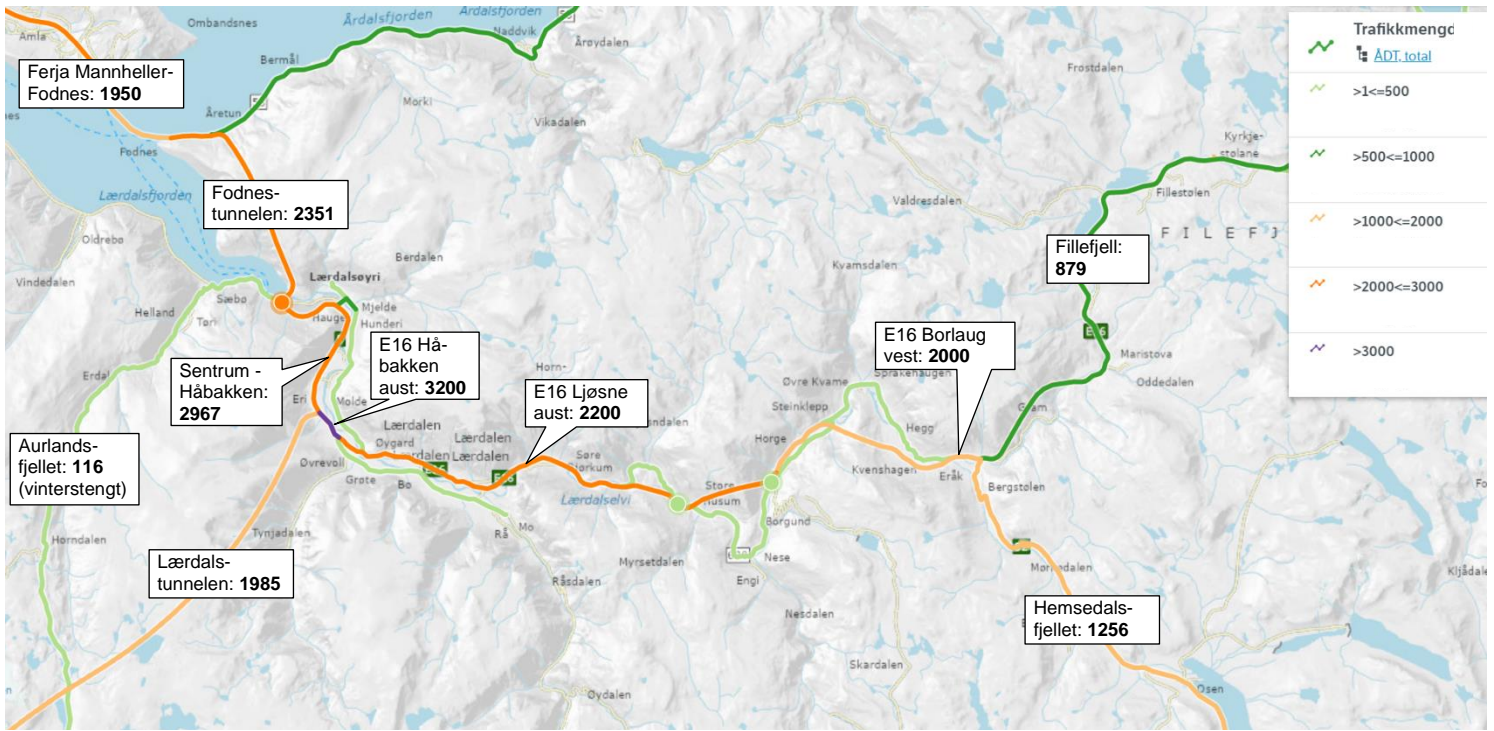
Lærdal er eit viktig «nav» i vegsystemet i Sør-Noreg, sjå Figur 13. Særleg gjeld det samband mellom det meste av Hordaland, Sogn, Sunnfjord og Austlandet. E16 over Filefjell er den vegen mellom aust og vest som skjeldnast er stengd grunna uvêr. Rv. 52 over Hemsedalsfjellet har også høg vin-terregularitet samanlikna med dei andre fjellovergangane.



Figur 13: Lærdal er «nav» i hovudvegnett i Sør-Noreg. Kart frå [vegdata.no](http://vegdata.no) (Statens vegvesen)

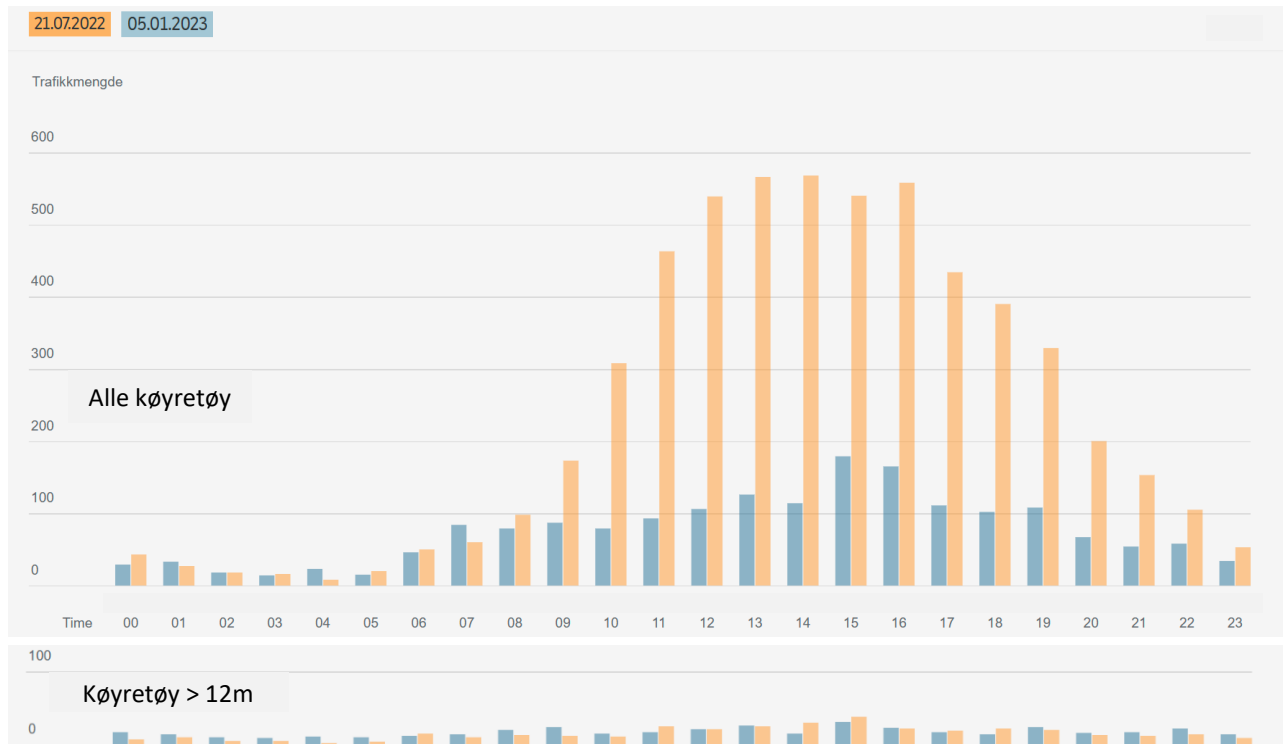
#### 3.1.1 Trafikkmengd

I Figur 14 har me henta ut årsdøgntrafikk (ÅDT) for vegnettet i Lærdal. Dette er summen av køyretøy i begge retningar. I gjennomsnitt passerer ca. 2000 køyretøy vest for Borlaug, og gjennom Lærdalstunnelen. 2350 køyretøy går gjennom Fodnestunnelen. Den mest trafikkerte strekinga er E16 aust for rundkøyringa på Håbakken, der 3200 køyretøy passerer dagleg.



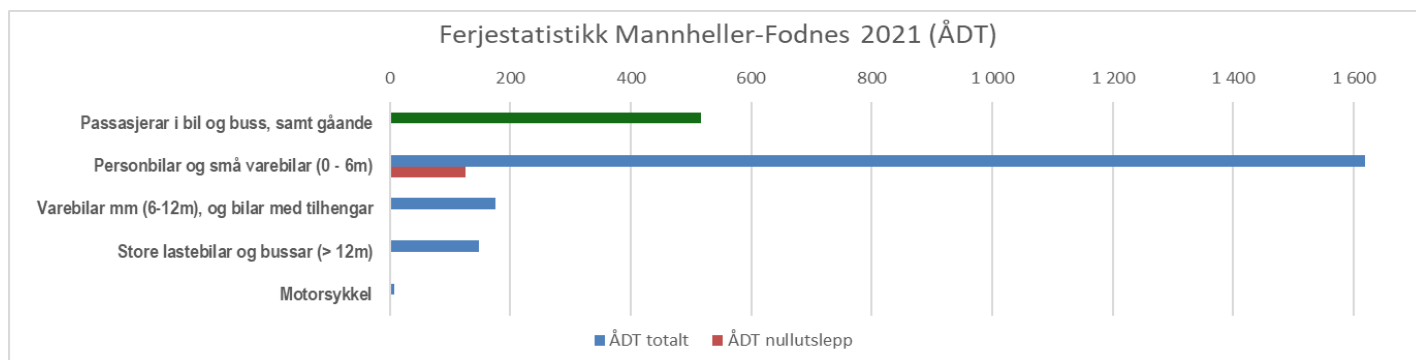
Figur 14: Trafikkmengd (ÅTD) i Lærdal 2022 – gjennomsnittlig tal køyretøy per døger. Henta frå [vegdata.no](https://vegdata.no) (Statens vegvesen)

Dei strekningsvise trafikktala er anslag basert på data frå teljepunkt i veg-nettet, ferjestatistikk mm. Tala kan vera påverka av pandemien. I Figur 15 har me samanlikna timefordelt trafikk (tal køyretøy) i Statens vegvesen sitt teljepunkt ved Ljøsne ein torsdag i juli og januar.



Figur 15: Timefordelt trafikkmengde i teljepunkt Ljøsne torsdag 21.07.2022 og torsdag 05.01.2023, alle køyretøy og køyretøy > 12m, Kjelde: Statens vegvesen.

Mest nøyaktige data har me i ferjestatistikken, som gir eit godt bilete på korleis trafikken fordeler seg på ulike køyretøygrupper, sjå Figur 16. Passasjerantallet kan vera noko underestimert.

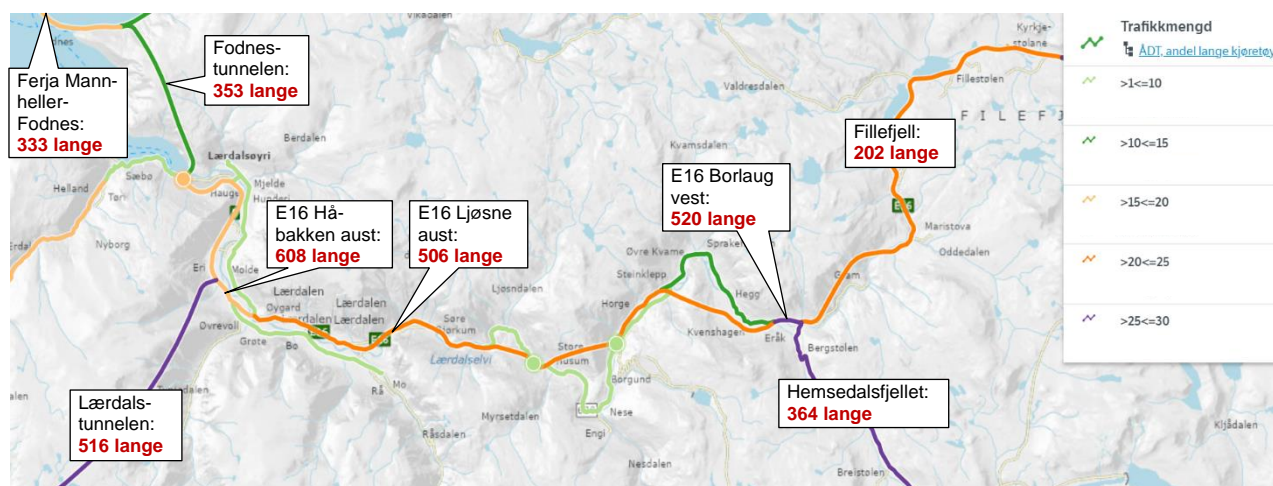


Figur 16: Trafikktiltal for sambandet Mannheller Fodnes (rv. 5), 2021. Datakjelde: [Ferjedatabanken](#) (statens vegvesen)

6,5 % av køyretøya på Mannheller-Fodnes i 2021 hadde nulltullepp. For småbilar var prosentdelen 7,8, og berre 0,1 for dei mellomstore, inkludert dei med tilhengar. Det er ikkje registrert bilar over 12 m med nulltullepp.

Figur 17 viser kor stor del lange køyretøy det er på ulike strekningar. I praksis fell denne grensa stort sett saman med det som vert kalla tunge køyretøy (>3,5 tonn). Tidlegare var det vanleg å nytta nemninga ÅDT-T for årsdøgntrafikk med tunge køyretøy. Det er særleg høg prosentdel lange køyretøy i Lærdalstunellen (26 %) og over Hemsedalsfjellet (29 %).

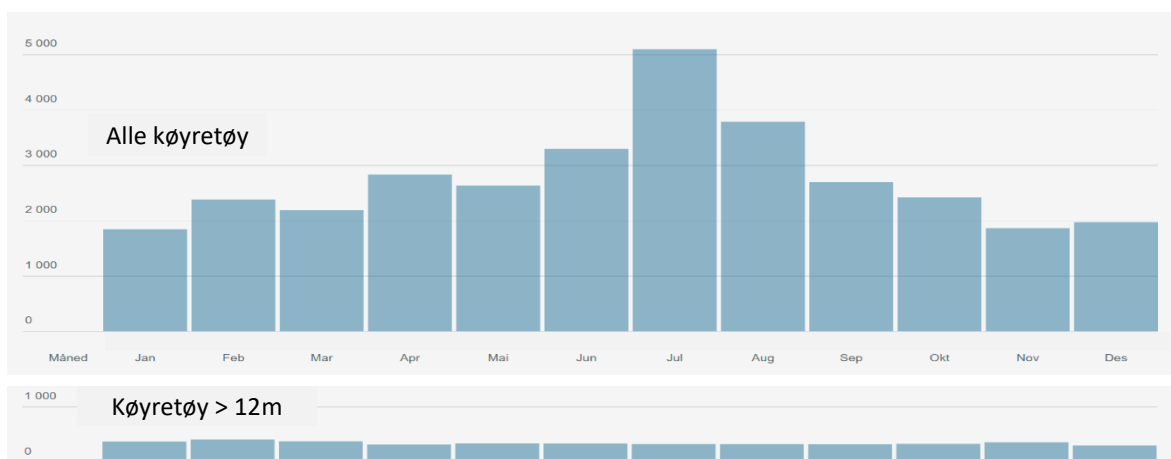
I Figur 17 har me også lagt inn tal på lange køyretøy i utvalde punkt på vegnettet. I gjennomsnitt passerer det litt over 500 slike på E16 vest for Borlaug og gjennom Lærdalstunellen. Gjennom Fodnestunellen går det ca. 350. Om me legg til grunn same fordeling som på ferja, er cirka halvparten av dette store lastebilar og bussar (>12 m).



Figur 17: Prosentdel lange køyretøy (> 5,6 m), 2022. Kart og data er henta frå [vegdata.no](#) (Statens vegvesen). Tal lange køyretøy er vist på utvalde strekningar.



Figur 18 viser korleis trafikken forbi Statens vegvesen sitt teljepunkt ved Ljøsne varierer over året.



**Figur 18 Månadsfordelt trafikkmengd pr døger i teljepunkt Ljøsne torsdag 2022, alle kjøretøy og kjøretøy > 12m, Kjelde: Statens vegvesen**

Den samla trafikken er langt større om sommaren enn om vinteren. Men dei lange/tunge kjøretøya fordeler seg derimot jamt over året, og som Figur 15 viser fordeler dei lange/tunge seg også mykje meir jamt over døgnet. På enkeltdagar vinterstid når dei andre fjellovergane er stengde, vil det vera stor trafikk i Lærdal.

Samanlikna med mange andre kommunar i gamle Sogn og Fjordane er det mykje trafikk på vegane i Lærdal. Mannheller-Fodnes er det største ferjesambandet i gamle-fylket (ÅTD). Berre dei største byane og tettstadene i gamle-fylket har vegstrekningar med meir trafikk enn Lærdal. I Hyllestad, som har lite gjennomgangstrafikk, har ingen vegar ÅDT over 700.

### 3.1.2 Buss

Frå Lærdal går kommersielle ekspressbussruter mot Oslo, Fagernes/Lillehammer, Sogndal/Førde og Voss/Bergen. Til Voss og Sogndal er det to konkurrerande ruter. I tillegg kjem regionale og lokale bussruter som kjem inn under fylkeskommunalt tenestekjøp frå [Skyss](#) (tidlegare Kringom i Sogn og Fjordane). På kvardagar er det for tida til saman cirka

- 5 avgangar retning Aurland, 4 av desse til Voss, 2 til Bergen
- 13 avgangar retning Sogndal, 4 av desse med bussbyte
- 9 avgangar retning Årdal, 4 av desse med bussbyte
- 4 avgangar retning Fagernes, 2 av desse via Årdal med byte der
- 3 avgangar retning Gol og Oslo

I tillegg kjem enkelte lokalruter og skuleruter samt pasienttransport til/frå sjukehusa i Lærdal og Førde. Det er ekstra kveldsbuss etter ungdomsklubben tysdag og torsdag, og det er skibusstilbod om vinteren.

Sommarstid er det gjerne nokre fleire ruteavgangar (men ikkje skuleruter), og turistbussane er då mange. Dei fleste bussane (unnateke lokalbuss) inngår i den tyngste kjøretøygruppa (>12m).

### 3.1.3 Gåing og sykling

På Lærdalsøyri er det stor sett flatt og korte avstandar, og såleis godt eigna for ferdsle til fots og på sykkel. Betre tilrettelegging kan få fleire til å gå/sykla, t.d. fleire benkar og betre tilrettelegging mot bustadfelta. Det vert arbeid med sykkelutleige for turistar.

### 3.1.4 Sjøtransport

På Mannheller-Fodnes går ferjer med tilnærma nullutslepp. Det andre ferjesambandet i Lærdal, Kaupanger-Frønningen har vinterstid berre seks avgangar i veka, og utsleppa herifrå blir såleis uansett marginale. Om sommaren er Frønningen koplå til eit kommersielt turistferjesamband mellom Gudvangen og Kaupanger. Ingen passasjerbåtruter har anløp i Lærdal.

Frønningen (tømmerkai) og Lærdalsøyri («NATO-kaien») kan ta imot større fartøy, men bruken av desse kaiene til godstrafikk er for tida beskjeden. Lærdalsøyri har småbåthamn med nokre gjesteplassar.

Mykje båttrafikk passerer gjennom eller tangerer Lærdal (utan anløp), mellom anna store mengder gods til/frå verket i Årdal, og turistskip til m.a. Flåm og Luster. Det er også noko trafikk med lokale turistbåtar, i Aurland går ein del av denne trafikken med nullutsleppsfartøy ([The Fjords](#)).

### 3.1.5 Arbeidsmaskinar

Traktorar og andre arbeidsmaskinar i landbruk, anleggsverksemd, industri og hjå private, brukar også energi og gir klimagassutslepp. Særleg traktorar ferdast også ute på vegnettet. Traktorar og større arbeidsmaskinar går som regel på fossil diesel. Mindre maskinar går gjerne på bensin, men her ser ein no at stadig meir utstyr blir elektrisk.

## 3.2 Trafikkprognosar

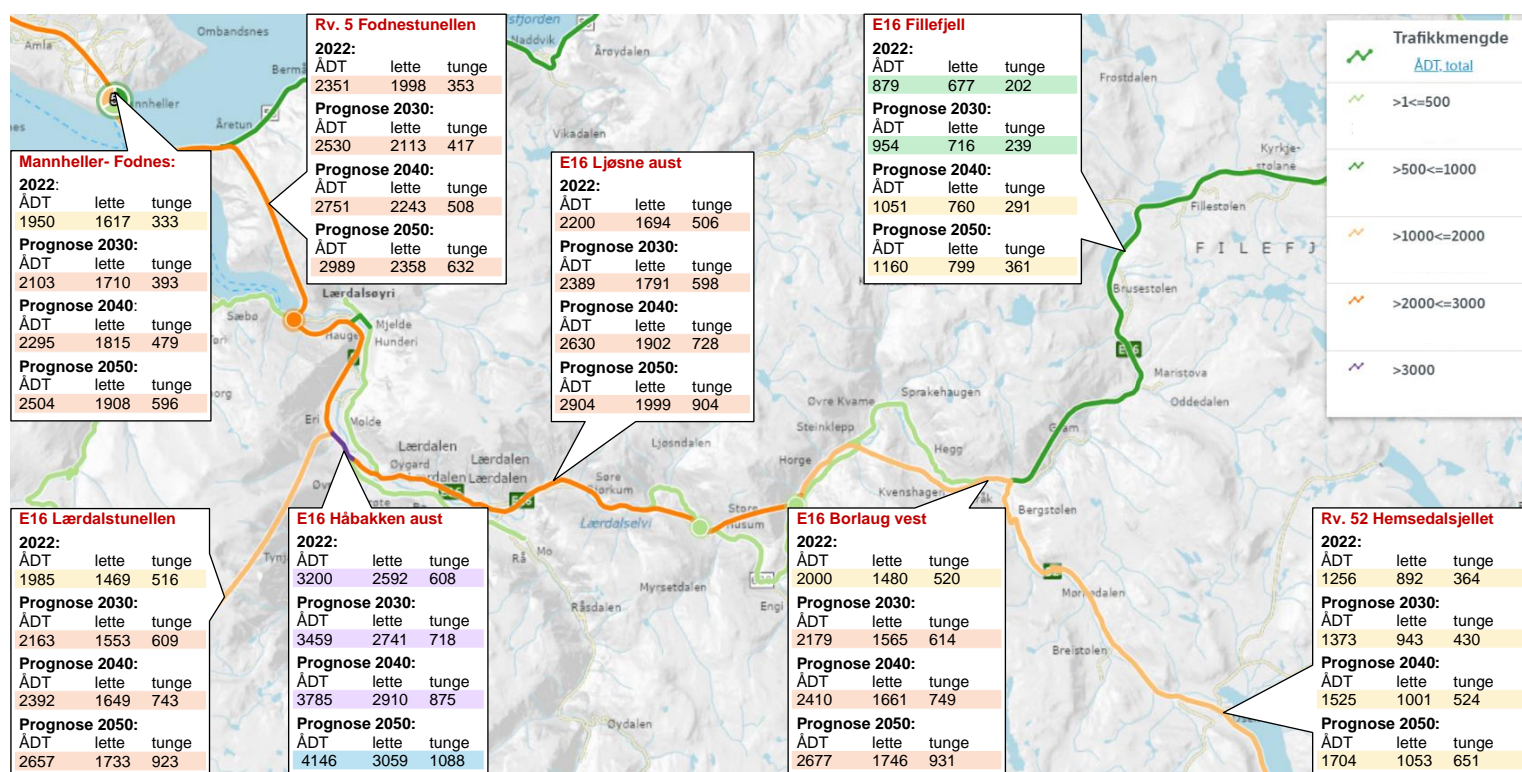
Korleis trafikken vil endra seg i framtida, er avhengig av mange ulike faktorar, mellom anna utvikling i folketal, næringsliv, arealbruk, transporttilbod, teknologi, reisevanar og marknad for godstransport. Som underlag for NTP (sjå kap. 3.6) vert det køyrt omfattande analysar på nasjonalt nivå for å vurdere framtidig trafikkutvikling. Dette [vart sist gjort i 2018-19](#), prognosane fangar ikkje opp pandemien og hendingar i ettertid, så desse tala er svært usikre.

Tabell 5 viser estimerte vekstfaktorar for trafikken i gamle Sogn og Fjordane og Hordaland. Me har også teke med data om observert trafikk for tidlegare år. Merk at lengda på tidsperiodane varierer, og at det er *årleg* vekst som er vist.

Tabell 5: Prognosar for trafikkutvikling (årleg vekst) i gamle Sogn og Fjordane og Hordaland. Kjelde: [Grunnlag for NTP \(2022-33\)](#)

Prosentvis endring i vegtrafikk pr. år	Statistikk								Inneverande		Prognosar					
	2003-05		2006-08		2009-10		2011-15		2016-22		2023-30		2031-40		2041-50	
	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge
Hordaland	3,3	4,6	2,2	4,2	1,4	0,7	1,1	1,3	1,5	1,8	1,2	2,3	0,9	2,0	0,7	2,0
Sogn og Fjordane	2,4	2,2	3,4	5,7	2,3	0,9	1,5	3,1	0,8	1,9	0,7	2,1	0,6	2,0	0,5	2,2

Figur 19 viser svært grove anslag for framtidig trafikk på dei ulike strekningane:



Figur 19. Prognoser for framtidig trafikk. Farge på vegstrekningane gjeld dagens trafikk. Grove anslag med mange atterhald, sjå nedanfor. Kart og data for dagens trafikk frå [vegdata.no](http://vegdata.no). Prognosane som ligg til grunn er henta frå [retningslinene](http://retningslinene) for databruk i NTP 2022-33.

#### Føresetnader/ atterhald i Figur 19.

- Ingen endringar i transportnett eller arealbruk lokalt med verknader for trafikken, heller ikkje vedtekte tiltak.
- Fordeling av trafikk mellom ulike vegstrekningar er uendra, også arbeidsfordelinga mellom dei ulike fjellovergangane, sjø, fly og tog.
- Ingen uventa endringar i økonomi, avgifter, reisevanar mm.
- Det er lagt inn prognosar for trafikkutvikling i Sogn og Fjordane. Prognose for Hordaland eller Vestland ville gitt meir trafikk.
- Trafikkutvikling etter 2022 er estimert etter prognosane ein hadde for trafikk i 2019. I figuren er det det derimot lagt inn observert ADT i 2022, og nytta «renteformel» for kvar av periodane fram til 2030, 2040 og 2050.
- Tunge køyretøy vert rekna synonymt med det som i kap. 3.1.1 er omtala som «lange» køyretøy

Føremålet med Figur 19 er her berre å gi grove anslag som grunnlag for utvikling av infrastruktur fossilfritt drivstoff. Me vil ikkje tilrå å nytta tala til andre planoppgåver.

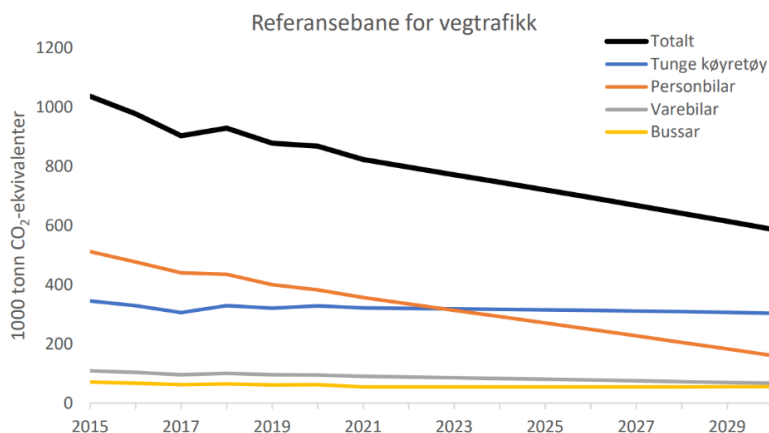
I kap. 4.15 diskuterer me faktorar som påverkar utviklinga. Det kan køyrast transportmodell for å modellera effekt på trafikken, men det er eit stort og kostbart arbeid. Resultata vil likevel bli svært usikre etter 2030. Modellane er som regel mindre presise for bygdene enn byområda.

### 3.3 Utslepp av klimagassar, referansebane.

Vestland fylkeskommune fekk i 2022 gjennomført ein [utsleppsanalyse for fylket fram mot 2030](#). Historisk og forventede utslepp frå vegtrafikk i heile fylket er vist i Figur 20. Vegtrafikk er den tredje største utsleppskjelda med 13 % av utsleppa i 2019. Fram til i dag har elektrifisering av personbilar og innblanding av biodrivstoff i diesel hatt positiv effekt.

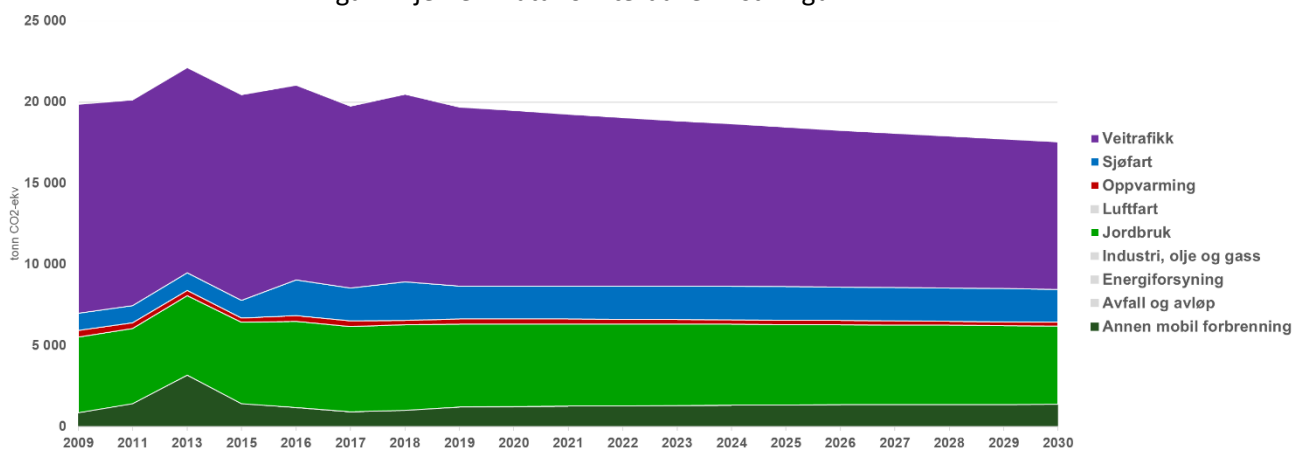
Fram til 2030 er det venta at desse utsleppa vil gå ned med 33 %, men tala er usikre. Nesten heile reduksjonen kjem frå elektrifisering av personbilar,

men samstundes aukar trafikken litt. For tunge køyretøy er det venta ein relativt beskjeden auke i delen nullutsleppskøyretøy. Samstundes er det forventa så stor trafikkauke for tunge køyretøy at desse utsleppa vert nær uendra. Det same gjeld i stor grad for varebilar og bussar.

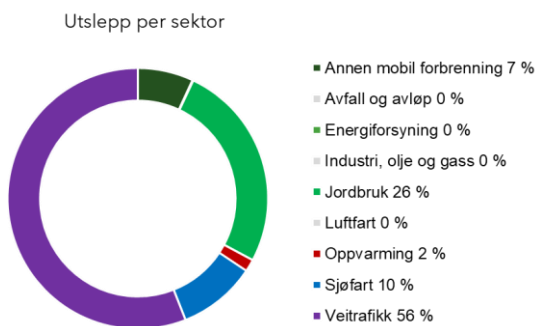


**Figur 20: Historiske og forventa utslepp frå vegtrafikk i Vestland.** Kjelde: Cicero/TØI: Utsleppsanalyse for Vestland fylkeskommune mot 2030 (litt. C17)

Fylkeskommunen har gjort tilgjengeleg kommunefordelte klimadata til bruk i lokal planlegging. Historiske data er basert på statistikk frå SSB. Referansebane for transport er basert på nasjonale prognosar for køyretøysamansetting og trafikkmengd. Evt. særlege tiltak i regi av den einkilde kommune inngår ikkje her. Data for Lærdal er vist i Figur 21.

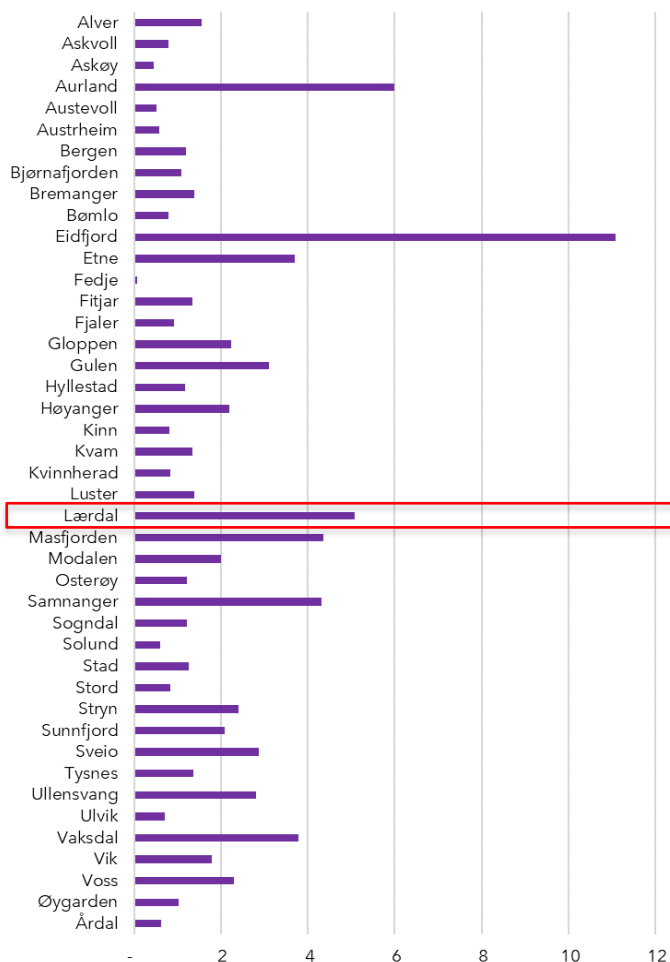


**Figur 21: Klimagassutslepp i Lærdal. Historisk utvikling sidan 2009 og referansebane (forventa utvikling) fram til 2030.** Kjelde: Vestland fylkeskommune (rekneark tilrettelagt for kommunane). Merk at det er to års intervall før 2015.

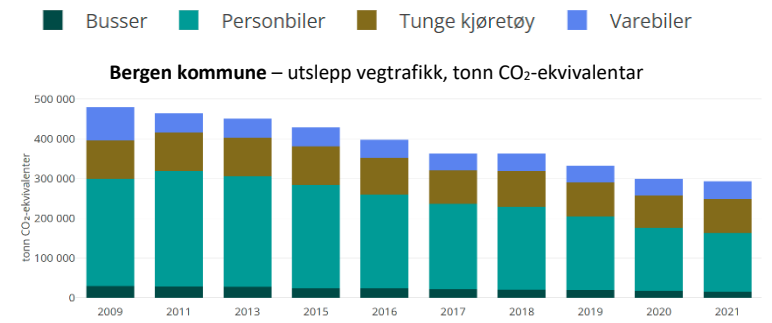
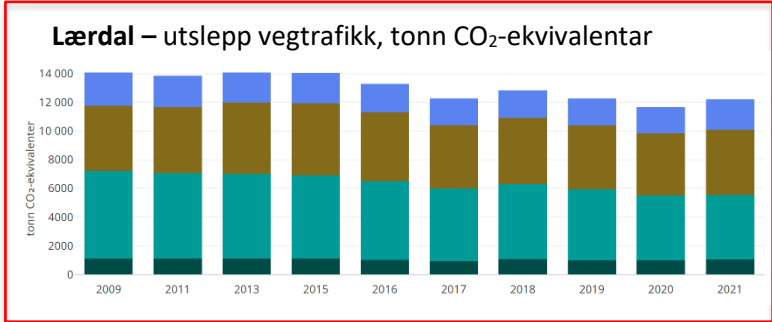
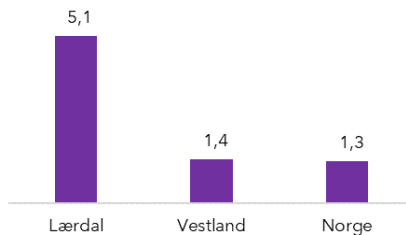


Vegtrafikk er den klart største kjelda, med over halvparten av dei direkte klimagassutsleppa i Lærdal. Deretter følgjer jordbruk med ein fjerdedel. Sjøfart og annan mobil forbrenning (arbeidsmaskiner etc.) er også betydelege kjelder. Utsleppa frå oppvarming i bygg er låge. I fylkeskommunen sin referansebane er det berre utsleppa frå vegtransporten som vert monaleg redusert fram til 2030.

Utslepp vegtrafikk per innbyggjar per kommune, 2020 (tonn CO<sub>2</sub>-ekv/innb.)



Utslepp vegtrafikk per innbyggjar 2020 (tonn CO<sub>2</sub>-ekv/innb.)

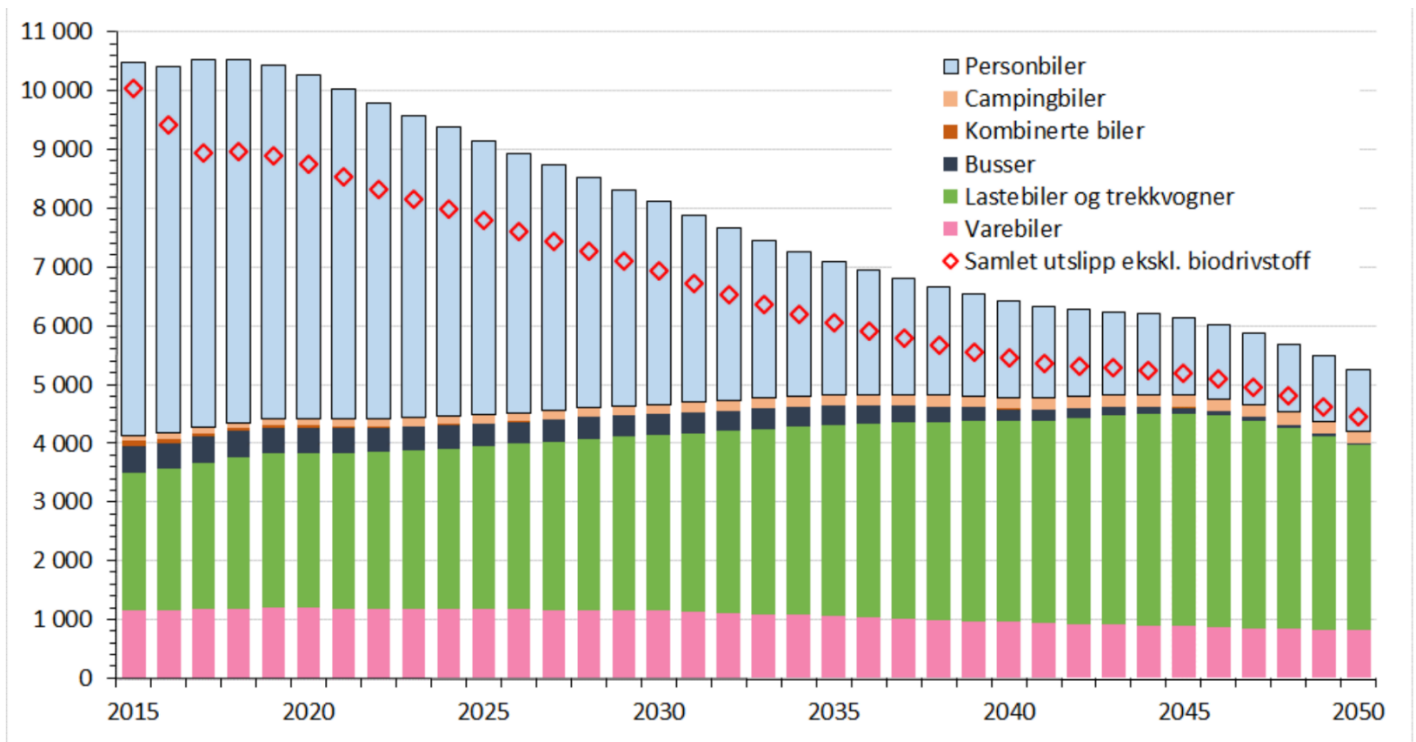


**Figur 16: utslepp frå vegtrafikk i Lærdal, samanlikna med gjennomsnitt for Noreg, Vestland og andre kommunar i fylket.** Kjelde: Vestland fylkeskommune. Nedst til høgre. **Fordeling av utslepp på ulike typar vegtransport, samanlikning mellom Lærdal og Bergen kommunar.** Kjelde [Miljødirektoratet](#)

Lærdal sine vegutslepp per innbyggjar er i Figur 21 samanlikna med Noreg, Vestland og alle kommunar i fylket. Med ein slik reknemåte er det berre Eidfjord og Aurland som har større utslepp frå vegtrafikken. Kommunane med høge utsleppstal har hovudveggar med mykje gjennomgangstrafikk.

Nedst til høgre i Figur 21 er utsleppa frå vegtrafikken fordelt på bussar, personbilar, tunge kjøretøy og varebilar. Her er tal frå Lærdal samanlikna med tilsvarende tal frå Bergen kommune. Varebilar, og særleg tunge kjøretøy utgjer en mykje større del av trafikken i Lærdal enn i Bergen. Igjen har det med gjennomgangstrafikken å gjera, særleg all godstrafikken, sjå kap. 3.1.1. Me ser også at personbilutsleppa går raskare ned i Bergen; dette fordi ein større del bergensarane har kjøpt seg elbil.

Utan nye tiltak vil ein ikkje nå målet om å halvera utsleppa i Lærdal innan 2030. Vidare fram mot 2050 er det mindre grunnlag for å talfeste forventa utslepp lokalt. [Framskrivingar og analyser frå Transportøkonomisk institutt](#) (Figur 22) viser forventa utvikling i utslepp frå kjøretøyparken nasjonalt:



**Figur 22: TØI si framskriving av klimagassutslipp** (1000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalantar) frå køyretøyparken i Noreg. Statistikk og referansebane basert på Nasjonalbudsjettet for 2019. Kjelde: Transportøkonomisk institutt ([litt. C18](#))

I framskrivinga er det lagt til grunn ein del trafikkauke nasjonalt, slik at utslappa per køyretøy går mykje meir ned enn det figuren indikerer. Men utan nye tiltak er ein langt unna å nå dei nasjonale måla for utslppskutt i sektoren, særleg når det gjeld tunge køyretøy. I Nasjonal transportplan (NTP) er det lagt inn tiltak som reduserer utslappa til ca. ein fjerdedel av dette, men framleis reknar ein med noko utslipp frå tunge køyretøy.

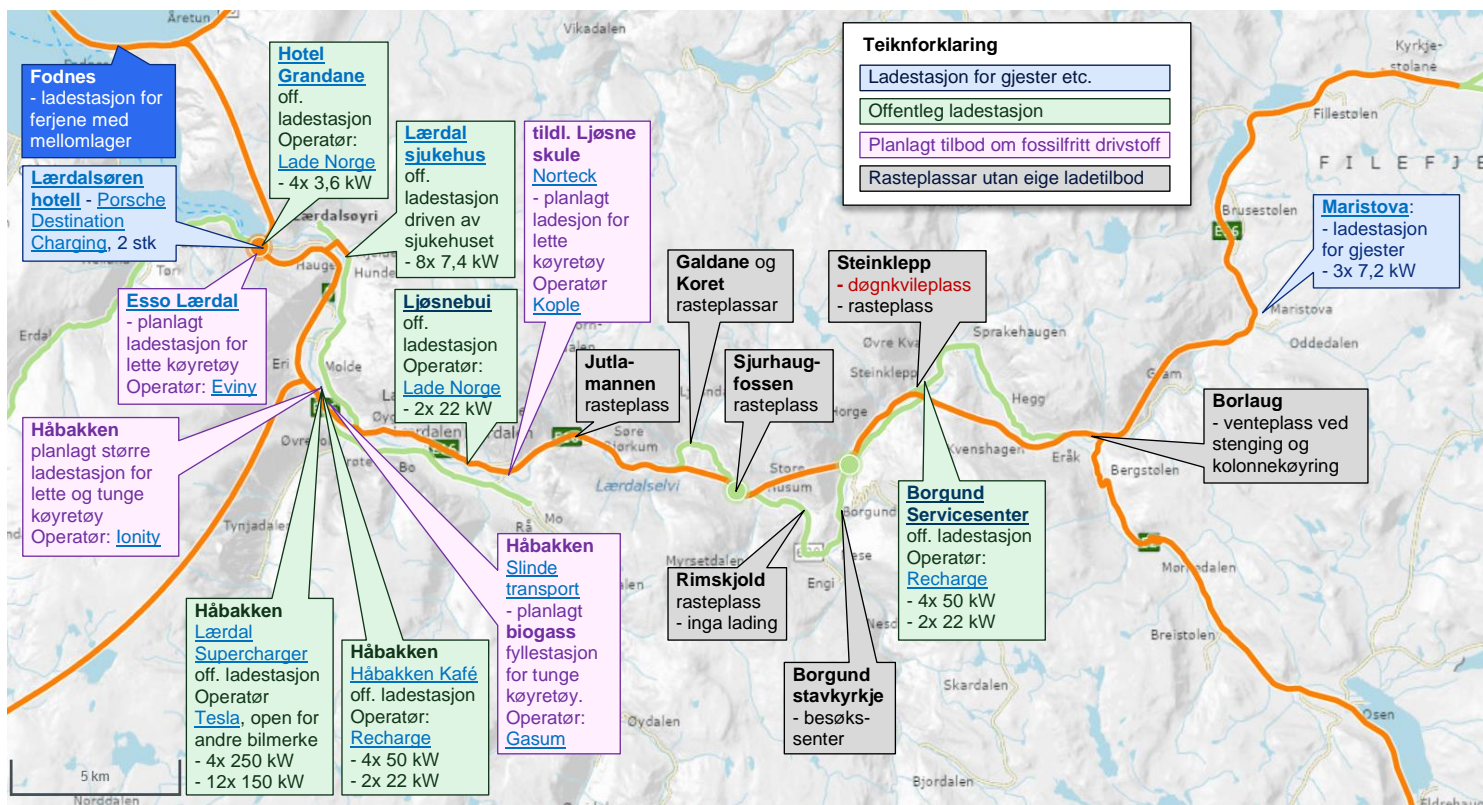
I kapittel 4.15 tek me opp lokale og regionale endringar i transportsystem og vegbruk som kan påverka vegtrafikken i Lærdal fram mot 2050. Dette blir sett i samanheng med nyare kunnskap om forventede teknologiutvikling. Det er uansett ingen tvil om at det er trong for monaleg innsats om det skal vera realistisk å bli karbonnøytral i 2050, både i Lærdal og nasjonalt.

### 3.4 Tilgang på fossilfritt drivstoff

Me har ikkje oversikt over kor mange i Lærdal som har særskilt ladeutstyr ved deira bustader eller hytter, men legg til grunn at dei som har elbil skaffar seg det som trengs av lading. Det same gjeld overnattings- og serveringsstader som eksklusivt tilbyr lading til gjestene sine.

Figur 23 viser eksisterande og planlagde ladestasjonar og andre tilbud om fossilfritt drivstoff i Lærdal. Her har me også lagt inn større rasteplassar og døgnkvileplassen på Steinklepp. I figuren er det lagt inn nettlenker til dei fleste stadene med lading og til ladeleverandørane (operatørar).





**Figur 23: Eksisterande planlagde tilbod om fossilfritt drivstoff i Lærdal. Døgnkvileplass og rasteplassar langs E16. Kjelde og kartgrunnlag: Statens vegvesen. Supplert med data frå eiga kartlegging. Ikkje fullstendig oversyn over ladestasjonar for gjester etc.**

I kartet er det lagt inn nettlenkjer til verksemder og evt. ladeoperatørar. I kapittel 4 går me gjennom ulike delområde inkludert tilgjengelege areal, nettkapasitet og vidare utvikling av fossilfrie løysingar. Der skildrar me også tilbod som er under planlegging og utbygging. Me går i tillegg gjennom temaområde som sjøfart og busstrafikk samla.

### 3.5 Tilgang på kraft/ effekt

Særleg hurtiglading er avhengig av tilstrekkeleg effekt i elnettet. I Lærdal er det [Sygnir](#) som får krafta fram. Det er gjennomgåande god tilgang, mellom anna grunna mykje småkraft og oppgradering av høgspenit i seinare år. Belastninga er størst vinterstid, slik at kapasitetsreserven då er minst.

Viss det ikkje er plass i eksisterande nett, vil Sygnir gjera naudsynt arbeid til sjølvkost. Det kan m.a. vera framføring av linjer og oppgradering/fornyng av [nettstasjonar](#) (transformatorstasjonar). Straumkunden (t.d. ein ladestasjon) må dekkja heile eller deler av investeringskostnaden (anleggsbidrag), prisen avheng m.a. av kva effekt som trengs. Basert på dialog med Sygnir går me i kapittel 4 gjennom stoda ulike stader i kommunen.

### 3.6 Planar og arbeid i Statens vegvesen

Viktige føringar for transportetatane sitt arbeid ver gjeve i [Nasjonal transportplan](#) (NTP). [Inneverande plan for 2022-33](#) vart fremja som stortingsmelding av førre regjering. Nasjonale mål derfrå er vidareført, sjå kap. 2.7.1. Tilrettelegging for null- og lågutsleppsløysningar i transportsektoren står sentralt. Planen omfattar også [satsing på fossilfrie anleggsplassar](#) og [mål om fossilfri kollektivtrafikk innan 2025](#). Transportetatane skal leggja til rette areal til ladeinfrastruktur på rasteplassar og døgnkvileplassar m.m, og føra fram nok straum. Rv. 52 og E134 er peikt ut som hovudsamband mellom vestlandet og austlandet. Regjeringa har gjort vedtak om å prioritera rv. 52 som hovudsamband for tungtransport og rv. 7 for personbil og turisme.

Inneverande NTP er ikkje formelt vedteken i Stortinget. [Arbeidet med neste NTP](#) er forsert, den skal gjelda 2025-36 og leggjast fram våren 2024. Det er her forventa reduserte rammer, men framleis satsing på fossilfrie løysingar. Meir om framtidige tiltak på vegnettet i kapittel 4.15.

[Rv. 5 mellom Nedre Eri og Håbakken blir no oppgradert](#). Planlagt oppgradering av Lærdalstunnelen kan føra til lengre periodar med stenging, sjå kap. 4.6. I Vang og Hemsedal vert det gjort tiltak på E16 og rv. 52. Elles er det ikkje planlagt større prosjekt på riksvegnettet i Lærdal i nær framtid. Regionrådet ønskjer ei konseptvalutgreiing (KVU) for rv. 5 Håbakken-Skei.

### 3.7 Regionale planar

Vestland har vore eit føregangsfylke i overgangen til fossilfrie løysingar. Fylket har landets høgaste del elbilar, flest hurtigladepunkt og flest elferjer. Framover vil ein sikra tilgang på klimavennlege drivstoffløysingar for alle køyretøygrupper og særleg stimulera til låg- og nullutsleppsteknologi for tyngre køyretøy (gods og kollektivtransport). Fylkeskommunen ferdigstiller i 2022-23 to [regionale planar](#) som er viktige for fossilfri transport i Lærdal.

[Regional plan for klima](#) 2022-35 vart vedteken i fylkestinget 15. desember 2022. Hovudmålet her er at Vestland skal vera ein ansvarleg pådrivar for nullutsleppssamfunnet. Klima skal vera ein premiss for samfunnsutvikling. Lærdal kommune ga hausten 2022 høyringsuttale til planutkast.

[Regional plan for fornybar energi 2023–35](#) er vinteren 2022-23 på høyring. Prioriterte tema er produksjon av fornybar energi og robust kraftforsyning. [Handlingsprogram \(forslag her\)](#) skal rullerast årleg. I [regional plan for innovasjon og næringsutvikling](#) 2021-33 er det sett mål om å vera det leiande verdiskapingsfylket basert på berekraftig bruk av naturressursar, grøn næringsutvikling og innovasjon. Aktuelle tiltak er omtalt i kapittel 4.14.4.

[Regional transportplan \(RTP\) for Vestland 2022-33](#) (vedteken i fylkestinget i desember 2021) skal vera styrande for langsiktig utvikling av samferdslesektoren i fylket. Planen slår fast at overgang til fossilfri framdrift i mobilitetsystemet er eit naudsynt bidrag for å stansa klimaendringane.



Fylkeskommunen sin [strategi for vidare utvikling av hurtigladebiletet](#) set mål om maks 50 km veg mellom hurtigladeplassar, og ein større hurtiglade-plass med god kapasitet for kvar 150 km. Det er venta at dette målet blir nådd innan 2025. Fylkeskommunen vil deretter bidra til meir kapasitet på eksisterande ladeplassar. Verdas første lynladar for småbåtar vart opna i Florø i mai 2021 (litt. C9 og [C12](#)). Tilnærma nullutslepp vil inngå i komande anbod for ekspressbåtrutene til Sogn og Nordfjord. Framover vert det meir satsing på lading av større køyretøy, og tilskotsmidlar vert utlyst våren 2023. Satsinga på fossilfri transport vert elles sett i samanheng med tilhøyrande infrastruktur som m.a. gir grunnlag for næringsutvikling og folkehelse/ velferd.

[Regional planføresegn om lokalisering av handel](#) inneber at nyetablering og utviding av handel primært skal skje i sentrum på Lærdalsøyri. Dette får òg innverknad på kor det er aktuelt å etablera ladeinfrastruktur for småbilar.

### 3.8 Samarbeid med og aktivitet i nabokommunar

Samferdsle er eit satsingsområde i [Sogn regionråd](#). Deira [samferdsleplan](#) 2020-23 skal rullerast neste år. Prioriteringar i NTP og RTP er her sentralt. Tilhøyrande handlingsdel som skal rullerast årleg. Stengingsregime rundt oppgradering av Lærdalstunnelen står øvst på prioriteringslista i 2023. Gjennom regionrådet er det òg samarbeidd om [berekraftig reisemål](#).

Lærdal, Årdal og Aurland samarbeider om ein felles klimakoordinator, med base på rådhuset i Lærdal. Dette gir kommunane tilgang til spesialisert kompetanse på området.



**Figur 24: Fossilfrie fjordkrus i Aurland.** Til venstre [Powerdock](#) i Gudvangen, flytekai med m.a. innebygd mellomlager for straum og ladetårn. Til høgre, elektrisk driven fjordkrusbåt frå [The Fjords](#), ved Beitelen.

Også Aurland kommune arbeider for å bli eit fossilfritt transportknutepunkt, og lagt til rette for etablering av ladeinfrastruktur. Det er m.a. ladeinfrastruktur for lette køyretøy ved Sognaporten, i Flåm og ved butikken i Gudvangen. [Norways best](#) arbeider med fossilfritt busstilbod for sine gjester. Mest kjent er nok likevel det fossilfrie båttilbodet på Nærøyfjorden som vann prisen «[Ship of the year](#)» i 2018. I 2022-23 studerer Hafslund rådgiving fleire fossilfrie løysingar i Flåm (prosjekteigar: Sygnir), rapport med

tilrådd konsept kjem våren 2023. Det vert også arbeidd med landstraumanlegg på kruskaia i Flåm. Sjå elles kap. 4.11 om verknader av mogeleg forbod mot bruk av fossilt drivstoff på fartøy i verdsarvfjordane frå 2026.

I Årdal kommune inneber samfunnsplanen at det skal leggjast til rette for fossilfrie løysingar. Mellom anna skal alle kommunale bilar bli fossilfrie. Kommunen vil leggja til rette for eit effektivt nett av offentlege ladestasjonar for vegtransport, og for ekspressbåten dersom den kjem tilbake. Gjennom selskapet [Sitep](#) vert det samarbeidd om utvikling av grøn teknologi der både styresmakter, industri, forskning og utdanningsinstitusjonar deltak. Ein studerer m.a. høve til produksjon og industriell bruk av grønt hydrogen i Årdal, inkludert bruk av oksygen (biprodukt frå hydrogenproduksjon). Kommunen er aktiv deltakar i dette arbeidet.

Gjennom [Stamvegutvalet](#) samarbeider kommunane langs E16 om spørsmål knytt til vidare utvikling av trafikkåra. Det er elles mykje samarbeid med Valdres og Hallingdal, særleg Vang og Hemsedal kommunar. Vang Auto-service driv døgnkvileplass for tungtransport og vurderer her ladetilbod for tungtransport, dei har frå før ladetilbod til lette køyretøy ved YX-stasjonen. Same selskap driv bilberging i m.a. Lærdal, og yter ei rekkje vegtenester, sjå også kapittel 4.2.1. Dei er først i Noreg med å levera elektrisk [putebil](#) (TMA).

### 3.9 Kommunale planar

[Samfunnsdelen](#) til kommuneplanen i Lærdal vart vedteken i kommunestyret 13.12.2018. I vedtaket inngår visjonen om «Grøne Lærdal» med offensive mål og strategiar for gjennomføring av det grønne skiftet. Utvikling av Grøne Lærdal fekk stønad gjennom [Klimasats](#).

[Kommunedelplan for klima energi og miljø 2021-30](#) følgjer opp visjonen Grøne Lærdal, og er vedteken i kommunestyret 11.02.2021. Planen set mål om at dei direkte klimagassutsleppa skal vera halvert, og redusert med minst 10 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar i 2030, samanlikna med 2018. I 2050 skal Lærdal vera eit nullutsleppssamfunn. Energiforsyninga skal vera fossilfri, berekraftig og sikker. Produksjon og forbruk skal vera energieffektiv. Fossilfrie løysingar blir vektlagt i alle deler av samfunnet, inkludert transport. Handlingsdelen omfattar mellom anna fossilfrie drivstoffløysingar og ladepunkt for tunge og lette køyretøy på Håbakken. Kommunen vil få etablert ladepunkt i sentrum, og på plassar der det er naudsynt.

Det er sett i gang arbeid med kommunedelplanar for [næring](#) og [naturmangfald](#). Årdal, Lærdal og Aurland har felles [landbruksplan](#).

Ny arealdel til kommuneplanen har vore på til [offentleg ettersyn](#) i 2022. Lærdal har stor overflate, men det meste av menneskeleg aktivitet er nede i dalføra der areala er knappe. Areal er såleis eit viktig tema, og her må omsyn til transport avvegast mot annan infrastruktur. I kapittel 4 går me gjennom ulike område i kommunen, inkludert status for arealplanar.

## 4 Tiltak

I dette kapitlet gir me ei nærare skildring av ulike delområde i kommunen og nokre sentrale temaområda. Basert på dette føreslår me tiltak som kan realisera Lærdal som fossilfritt transportknutepunkt i Vestland.

### 4.1 Hovudstrategi

Den viktigaste grunnen til å arbeida for fossilfri transport og auka bruken av energi frå fornybare kjelder, er å redusera klimagassutsleppa. Samstundes tilrår me å arbeida for heilskaplege løysingar der ein nyttar knappe areal på ein effektiv og berekraftig måte. Effektiv distribusjon og fornuftig bruk av energi er viktig. Infrastruktur for fossilfritt drivstoff bør understøtta næringsutvikling og arbeidsplassar i kommunen. Andre viktige omsyn som må ivaretakast, er vern av naturmiljø, matjord og kulturminne. Ein må òg ta omsyn til branntryggleik og beredskap ved ekstremvêr, ulukker mm.

Sjølv om transporten vert fossilfri, kjem det støv frå bildekk og vegdekke. Slike lokale utslepp vil ha særleg stor verknad i Lærdal sidan det til tider er lite luftskifte nede i dalen. Å unngå for mykje trafikk er såleis også viktig.

Utviklinga innan fossilfri transport går raskt. Biletet for fem år sidan var annleis enn det me ser i dag. Om fem år kan stoda vera ei anna enn det me i dag trur. Det er såleis viktig å ikkje å binda seg til bestemte løysingar og teknologi; men me legg likevel til grunn at eldrift med batteri vert dominerande i vegtrafikken. Elles tilrår me å prioritera dei største utsleppskjeldene fyrst, og sjå etter pragmatiske løysingar for små/ marginale utslepp.

### 4.2 Tiltak på vegnettet

Det meste av hovudvegnettet i Lærdal er riksveg der Statens vegvesen har ansvar. Aurlandsfjellet og ein del større lokale vegar er fylkesveg. I tillegg kjem kommunale og private vegar.

#### 4.2.1 Fjellovergangane og dei lange tunellane

Introduksjon av ny teknologi inneber alltid usikkerheit, også når det gjeld fossilfri transport. På fjellovergane og i dei lange tunellane kan teknologien bli sett på prøve i meir krevjande miljø enn det slike køyretøy vanlegvis møter. Så langt rapporterer både bilbergar og Statens vegvesen om relativt lite problem knytt til el-køyretøy, og dei vert stadig betre. Fabrikantar og leverandørar er gjerne på tilbodssida, slik at feil på elbilar blir raskt følgt opp.



Figur 25: Fillefjell og Hemsedalsfjellet

Folk er overraska over kor *lite* «barnesjukdomar» det har vore på elbilane. For lite drivstoff om bord eller andre førarfeil tykkjest ikkje vera meir vanleg hjå el-køyrerøya enn dei fossile. Så står det att å sjå om det same vil gjelda når køyrerøya blir eldre og fleire tyngre køyrerøya blir elektriske. Nokre er m.a. spente på korleis regenerering av energi på veg ned frå fjella vil fungera i praksis.

Me veit ikkje om små forbrenningsmotorar i reserve («take me home») blir vanleg i tunge el-køyrerøya på veg, slik ein normalt har på el-ferjer og på nokre nyare el-lokomotiv. Det vil i så fall gi svært god tryggleik for framkomst, og kan i tillegg sikra varme-/kjølebehov for kupé og last. Mange elbussar i by har i dag ikkje stort nok batteri til å levera naudsynt kupévarme eller kjøling på særleg kalde/ varme dagar, og m.a. (bio-)dieselbassert utstyr vert såleis nytta. Hjelpemotor vil her kunne avhjelpa på langdistansebuss.

Både Statens vegvesen og bilbergar ser for sin eigen del at dagens beredskap er tilstrekkeleg, men stoda må heile tida overvakast. Vegvesenet vil ta omsyn til fossilfrie køyrerøya inn i dei beredskapsplanane dei allereie har for fjellovergangar og tunellar. Aktuelle aktørar vil her bli involvert, mellom anna brannvern, helse og politi. Berging av tunge elektriske køyrerøya kan krevja nytt utstyr, ny kompetanse og nye kontaktpunkt for fagfolk ute på vegane. Stadig meir feilsøking og feilretting skjer over nett, og soner med dårleg nettdekning som ikkje vert utbetra kan såleis bli ei utfordring.

Både på fjellovergangane og i tunellane er samarbeid mellom brann, redning og helse lokalt, og på begge sider avgjerande. På fjella må ein uansett rekna med relativt lang innsatstid. Sjå kapittel 4.13 om branntryggleik. Sjå kapittel 4.3 og 4.7 om el-køyrerøya og venteområde ved Borlaug og Håbakken ved stengte eller kollonnekøyrde fjellovergangar og tunellar.

#### 4.2.2 Vegdrift og veganlegg

Ved bygging og drift av vegar vert stadig fleire fossilfrie løysingar tilgjengelege, og utviklinga går no fort. Både for transport av massar/gods, brøytebilar og anleggsmaskinar peikar el seg ut som den leiande fossilfrie energibæraren, sjå også kap. 3.1.5. Slike el-køyrerøya må melom anna takla støyt, vib-



rasjonar, hard bruk og hardt klima godt. Utviklinga har kome lenger for gravemaskinar enn for tyngre last-berarar. Lading lokalt på anleggsplass vert sett som ein føresetnad. Der det er mogeleg, kan ein gjerne leggja til rette for sambruk av ladestasjonar mellom ordinær tungtransport og veganlegg/drift, t.d. med ladepunkt på kvar si side.

Utvikling av elektriske brøytebilar kan vera av særleg interesse. Lastebilane som vert nytta må vera tunge for å gjera jobben. Her kan ein vurderer høve til å skifta ut dagens betonglodd med store batteribankar, gjerne med bruk av bytebatteri. Det kan vera naturleg å velja ei pilotstrekning før Statens vegvesen rullar ut slike løysingar i full skala.

Ved anlegg i dei lengste tunellane er elektrisk drift av stasjonære maskinar førebels krevjande. Maskinane bør kunne lada inne i tunnelen, og framføring av nok kraft/effekt vil vera vanskeleg, m.a. fordi kablane er utsette ved sprenging. Ein har difor ikkje lagt dette til gunn i komande oppgradering av Lærdalstunellen, sjå kap. 4.6. Elektriske lastebilar for massetransport er meir aktuelt, sidan desse kan lada eller byta batteri på utsida. Gruveindustrien har elles ein del fossilfri teknologi som kan vera interessant.

Fysisk gjennomføring av utbygging og drift på riksvegnettet er i dag omfatta av kontraktar med entreprenørar og andre oppdragstakarar. Fossilfrie løysingar kan her vera krav eller tildelingskriterium i anbodskonkurransar. Eit alternativ til dette er incitament (t.d. bonus) for fossilfrie løysingar ved utføring av oppdraget; særleg der teknologiutviklinga skjer raskt. Avhengig av kontraktsform, kan oppdragstakar òg stå fritt til sjølv å velja type fossilfri løysing. For fylkesveg og kommunale vegar har fylkeskommunen og kommunen tilsvarande høve. Her kan kommunen også velja fossilfrie løysingar ved arbeid i eigen regi.

#### 4.2.3 Statens vegvesen si tilrettelegging for fossilfri transport.

Statens vegvesen har i ei årrekkje satsa mykje på låg- og nullutsleppsløysingar for riksvegferjene. Etter nokre års satsing retta mot personbilar, er hovudfokus no retta mot elektrifisering av tyngre køyretøy. Vegvesenet vil i første omgang prioritera innsats for tungbil-lading kring storbyane og midtvegs mellom «åttetimars-byane» (8 timar køyretid), til dømes Lærdal. [Foreslege EU-krav om avstand mellom ladestasjonar](#) (60 km på hovudvegar) må bli følgt opp om det vert vedteke.

I samsvar med den nasjonale ladestrategien er hovudprinsippet å leggja til rette for kommersielle tilbod. Vegvesenet ønskjer å stilla eigne areal til disposisjon og elles bidra i samanheng med andre pågåande tiltak, t.d. oppgradering av rasteplass eller døgnkvileplass – eller kontraktar om drift av slike, sjå kap. 2.6.1. Mogelege bidrag frå vegvesenet kan m.a. vera knytt til framføring av kraft (anleggsbidrag) og dette vert sett i samanheng med mogelege tilskot frå Enova, sjå kap. 3.5 og 2.7.4. Sentralt arbeider vegvesenet no med ein kontraktsstrategi på området.





Figur 26: Oppstillingsplass vest for Borlaug, m.a. til bruk ved kolonnekøyring eller stengde fjellovergangar. Bygdetunet til venstre, brøytestasjonen til høgre. Det er fleire [webkamera](#) i området.

### 4.3 Borlaug

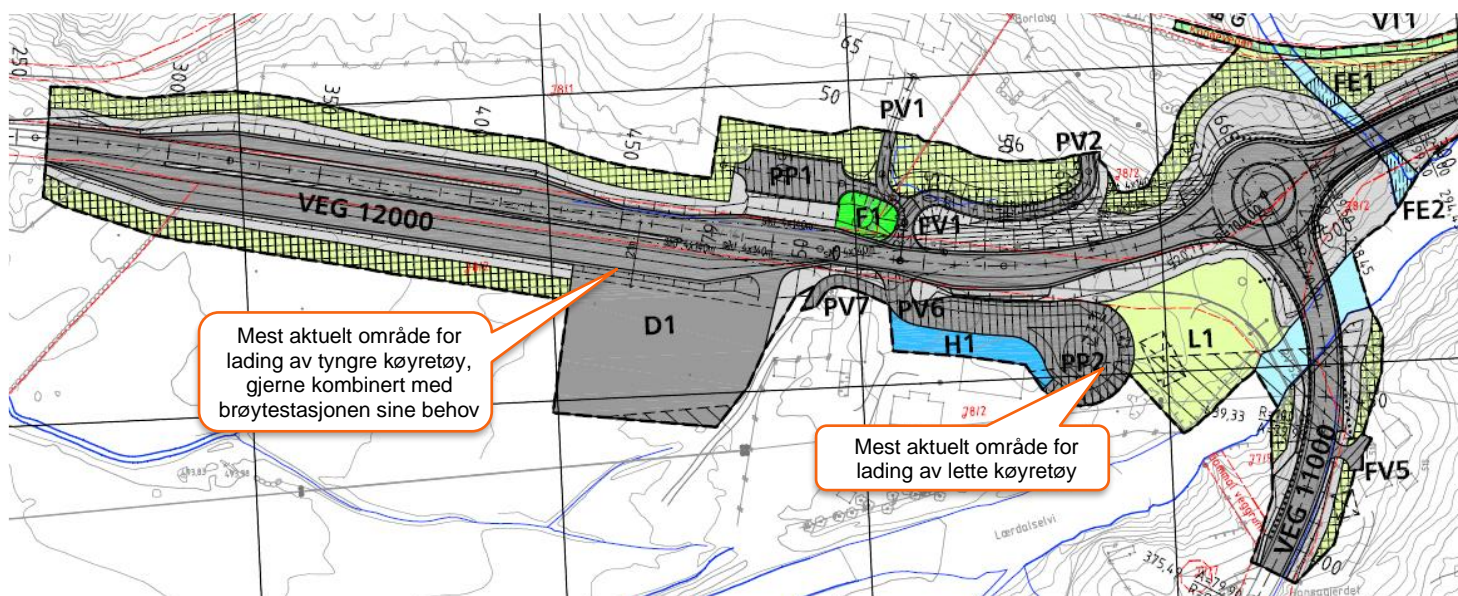
Ved Borlaug møtes E16 frå Fillefjell og Rv. 52 frå Hemsedalsfjellet. Her er plass for kjettingpålegg kombinert med venteplass ved stengde eller kolonnekøyrde fjellovergangar. Ved brøytestasjonen er det også offentleg toalett. Nær krysset ligg også [Hi Borlaug vandrarheim](#) (sommarope) og [Borlo Bygdetun](#) med veteranbensinstasjon (utstilling). Frå Borlaug kan ein gå [Kongeveggen](#) mot [Maristova](#) eller [Borgund stavkyrkje](#).



Figur 27: Borlaug frå aust, med vandrarheimen og parkeringsplass. Driftsbygninga til høgre høyrer til eit aktivt gardsbruk.

E16 Fillefjell er nyleg oppgradert, og har no svært høg vinterregularitet. Så lenge det her er ope, vil ein normalt ikkje få mykje opphoping av lette eller tunge køyretøy ved Borlaug. Viss også Fillefjell vert kolonnekøyrert eller stengt (ekstremvêr etc.), kan det derimot bli mange ventande køyretøy

Det er ikkje tilgang til fossilfritt drivstoff ved Borlaug, og ønskjeleg med ladestasjon, både for lette og tunge køyretøy. Sistnemnde kan gjerne sjåast i samanheng med vegvesenet sine behov. Det er uansett ikkje kommersielt grunnlag for å byggja opp tilstrekkeleg ladekapasitet eller nok oppstillingsplass for alle ventande køyretøy dei få gongene Fillefjell er stengt eller kolonnekøyrert. Køyretøy med ladebehov må då returnera til Steinklepp eller andre ladetilbod lengre ned i dalen. Det same gjeld køyretøy med trong for å oppretthalde ubrotten kjø- og frysekjede, og bilistar med «kolonneangst».



Figur 28: Utsnitt av reguleringsplan for Borlaug, der mest aktuelle område for ladeinfrastruktur er avmerkt.

Me ser det som mest realistisk å få til ladeinfrastruktur på areal som allereie er avsett til trafikkføremål (grått i Figur 28). For tunge køyretøy bør det bli nær brøytestasjonen, slik at ein kan kombinera med lading av køyretøy til vegdrift. Parkeringa ved vandrarheimen er mest aktuell for småbilar, sidan ladeutstyr ved bygdetunet kan koma i konflikt med antikvariske omsyn.

Sygnir rapporterer at restkapasiteten i straumnettlet er liten og at det trengs ny nettstasjon for å etablera ladestasjonar, også for småbilar. Lade-tilbod for lette og tyngre køyretøy bør sjåast i samanheng, m.a. slik at ein kan byggja felles nettstasjon. I overordna nett er det rikeleg kapasitet.

Evt. etablering av større ladetilbod vil krevja omregulering og beslaglegging av landbruksjord/ gardsbruk som er i aktiv drift. Det vil då også krevjast betre sørvistilbod for dei som skal lada, t.d. servering og større toalett. Det vil neppe vera kommersielt grunnlag for eit slikt stort tilbod, og kanskje heller ikkje naturleg å finansiera eit slikt tilbod med offentlege midlar.

#### Forslag til tiltak ved Borlaug:

- Kommunen kan gå i dialog med Statens vegvesen om samarbeid med ladeleverandørar (evt. anbod) i felles prosjekt å få etablert lading for lette og tunge køyretøy på trafikkareal ved Borlaug
- Ved uvêr, kolonnekøyning og stengde fjell bør el-bilistar som kjem vestfrå mot Borlaug bli minna om å ha fullt batteri og om tilgjengelege ladetilbod/ vegsørvistilbod lengre ned i dalen. Kommunen kan ta initiativ til samarbeid med Statens vegvesen om informasjonstiltak.



## 4.4 Borgund

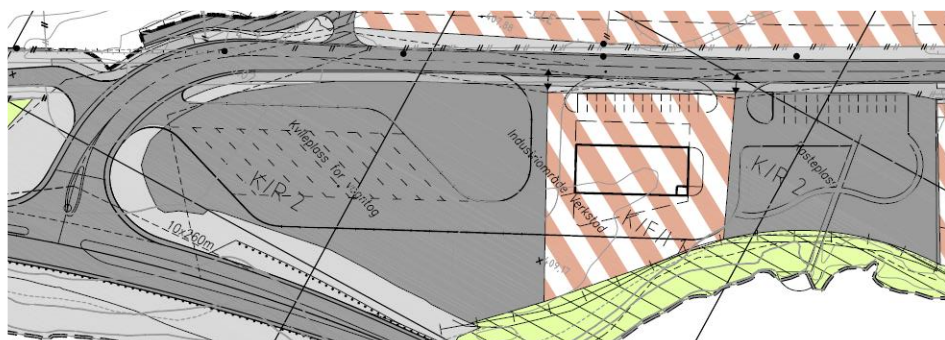
Borgund var fram til 1964 eigen kommune. Etter at dei nye E16-tunnelane kom, ligg mykje verksemd no langs gamlevegen (fylkesveg). Langs nyvegen er det berre sju km frå Borlaug til Steinklepp.



**Figur 29: Borgund servicesenter.** Til venstre rasteplass med grøntområde bak parkeringa. Ladestasjon, fyllestasjon og sørvisbygg til høgre, døgnkvileplassen for tungtransport i bakgrunnen

### 4.4.1 Steinklepp

I det gamle kommunesenteret (også kalla Borgund) er det mellom anna barneskule, butikk, pub og camping, sjå [Borgund utvikling](#). Nærast E16 ligg [Borgund Servicesenter](#) med døgnkvileplass for tungtrafikk og rasteplass i nærleiken. Her det m.a. fyllestasjon for fossilt drivstoff, toalett og noko vegretta sørvistilbod. Ladestasjon for lette køyretøy er etablert med støtte frå Enova, og i samanheng med dette vart nettstasjonen fornya. Her er det noko restkapasitet, men ikkje nok effekt til å betena lading for tyngre køyretøy.



I Figur 30 er gjeldande reguleringsplan samanlikna med dagens arealbruk. Dei grå trafikareala inkluderer døgnkvileplassen og rasteplassen. Sjølve sørvis-senteret ligg i kombinert føremål (brunt og kvitt) som tillét vegretta tenester. Bortsett frå friluftsområde (og flaumsone) nærast elva, er det rom for å utvida sørvis-senter og døgnkvileplass noko.



Regulerte areal gir til saman rom for rikeleg ladekapasitet for lette og tunge køyretøy, sistnemnde på døgnkvileplass. Ny nettstasjon krevst. Parkeringa ved rasteplassen bør òg kunne nyttast til lading av småbilar. Om større utviding skulle bli aktuelt, er nærliggjande areal òg regulert til næringsføremål.

**Figur 30: Utsnitt av reguleringsplan for Borgund sentrum, samanlikna med dagens arealbruk (flybilette frå Norgeskart).**

Så lenge ladetilbod ved Borlaug ikkje er på plass, kan energistasjonen ved Steinklepp med fordel merkast «*siste før fjellet*» etc.

#### 4.4.2 Besøksenteret ved Borgund stavkyrkje

Ved den vidgjetne stavkyrkja driv [Fortidsminneforeininga](#) også besøksenter med kafé frå april til oktober. Her er også eit mykje brukt utgangspunkt for turar til [Vindhellavegen/ Sverrestigen](#) på Kongevegen.

Det i dag ikkje ladetilbod i området. I den lokale nettstasjonen er det noko restkapasitet som kan nyttast til lading av lette køyretøy, men det er trong for framføring av ca. 150 m ny line over elva. Saman med Fortidsminneforeininga kan kommunen gjerne gå i dialog med ladeleverandørar for å få etablert ein mindre ladestasjon på parkeringsplassen, tilpassa nettkapasiteten. Dette vil antakeleg ikkje utløysa trong for regulering. Ladeutstyr bør utformast slik at det ikkje verkar skjemmande sett i samanheng med senteret sin arkitektur, og totalinntrykket av staden. Sidan bruk berre er aktuelt i sommarhalvåret kan [flyttbare ladestasjonar](#) (sjå også kap. 2.4.2) vera interessant, t.d. slik at eit skisenter kan nytta dei resten av året.

Det er bussparkering ved senteret. Men mange ulike typar bussar vil frekventera her, og busslading vil utløysa ei større investering, m.a. med ny nettstasjon. Bussar kan i staden køyra til Steinklepp for å lada.



Figur 31: Besøksenteret ved Borgund stavkyrkje, med tilhøyrande parkeringsplass.

#### 4.4.3 Rasteplassar

Mellom Steinklepp og Ljøsne har Statens vegvesen fleire rasteplassar, sjå Figur 23, side 39. Ingen av desse har i dag ladetilbod. Fleire av rasteplassane ligg langs gamle E16, og er såleis mindre aktuelle for ladetilbod. Rasteplassen ved [Sjurhaugsfossen](#) ligg ved E16 og tykkjest mest aktuell for ladetilbod. Her er det frå før tunellretta infrastruktur.

**Forslag til tiltak i 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 Fortidsminneforeininga og evt. ladeleverandørar om ladetilbod ved besøksenteret til Borgund stavkyrkje.**



## 4.5 Ljøsne

Ljøsne er den siste delen av E16 mellom Håbakken og Borlaug som ikkje har full stamvegstandard, det er m.a. mange avkøyringar.

### 4.5.1 Gamle Ljøsne skule

Ved den nedlagde skulen på Ljøsne er ny verksemd under etablering med kafé og catering. Her er det planlagt anna næringsverksemd inkludert klesbutikk (outlet) kombinert med varelager og pakkeavdeling, samt formidling av bilar og anleggsmaskinar ([Norteck](#), Hafslo). I reguleringsplan er området avsett til trafikk- og næringsføremål. I området vil [Kople](#) leiga areal for å driva ladestasjon for mindre køyretøy og ny nettstasjon (anleggsbidrag) inngår i tiltaket. Tiltaket har fått fylkeskommunalt tilskot. Det vert òg arbeidd med å få til automatstasjon med sal av tradisjonelle drivstoff.



Figur 32: Ved gamle Ljøsne skule er det planlagt ny ladestasjon

### 4.5.2 Ljøsnebui

Me legg til grunn at eksisterande ladetilbod ved Jokerbutikken på Ljøsne vert vidareført og evt. oppgradert, uavhengig av tiltak ved gamleskulen. Ved butikken er det framleis noko ledig nettkapasitet utan ny nettstasjon.



Figur 33: Ljøsnebui



## 4.6 Oppgradering av Lærdalstunellen

EU-direktivet om tryggleik i tunellar ([2004/54/EF](#)) er implementert i den norske [tunneltryggleiksforskrifta](#). Krava her ligg til grunn i [Statens vegvesenet sitt prosjekt](#) med [oppgradering av tunellar](#) i Vestland, inkludert [renovering av Lærdalstunellen](#). Arbeidet inneber at tunellen må stengast i periodar. Vinteren 2022-23 arbeider vegvesenet med mogelege stengeregimer og avbøtande tiltak. Det vert òg arbeid med kolonneoppstillingsplassar og mellomlager for steinmassar (til seinare bruk) aust for Ljøsne. Sjå kap 4.2.2 om fossilfri anleggsdrift. Vegvesenet ventar oppstart seint i 2024.

Både for person- og godstransport er det få og dårlege alternativ til Lærdalstunellen. Transport til/frå Aurland, Voss og Bergen har lange omkøyringsvegar med til dels låg standard, særleg vintertid med 2-3 ferjer. Lengre stengjeperiodar vil gi store, negative verknader for samfunnet generelt og Lærdal/ Indre Sogn spesielt, m.a. for næringsliv og helse. Mykje trafikk aust-vest vil velja andre ruter slik at trafikken via Lærdal vert mindre. Samstundes er all eksisterande og planlagd infrastruktur for fossilfri transport kommersiell. Grunnlaget, også for desse verksemdene, vert svekka. Både sjølv tunelloppgraderinga, og usikkerheit knytt til tid/ alternativ kan vera til hinder for at leverandørar av fossilfritt drivstoff etablerer seg eller utvidar. Grunnlaget for kommersielle ekspressbussruter retning Bergen vil bli borte i stengeperioden, og det kan bli krevjande å starta dei opp att i etterkant.

Mogeleg stenging har vekt [svært sterke reaksjonar](#) lokalt, mellom anna ga Sogn regionråd i desember 2022 ei [felles fråsegn](#), med krav om grundigare analyse av konsekvensane ved stenging, der ein også tek avbøtande tiltak inn i reknestykka. Det er også ytra ønskje om å sjå på løysingar som ikkje krev stenging, t.d. eit nytt tunneløp. Eventuelt er det naudsynt at også fossilfri transport får naudsynt støtte som del av avbøtande tiltak.

Eit alternativ for kolonneoppstillingsplass ligg aust for Voll bru. Viss det først vert etablert ein slik, må ein rekna med at den kan bli permanent, og nyttast ved stengde fjell eller tunellar. Ein slik plass bør ha ladestasjon for tunge køyretøy. Det må då etablerast ny straumforsyning (helst 22 kV) og nettstasjon. Men det er neppe grunnlag for kommersielle ladetilbod med gode sjåførfasilitetar så nær Håbakken. Matjord vil bli bygt ned, og tiltaket kan koma i konflikt med Lærdalselvi. Håbakken kan vera eit betre alternativ.



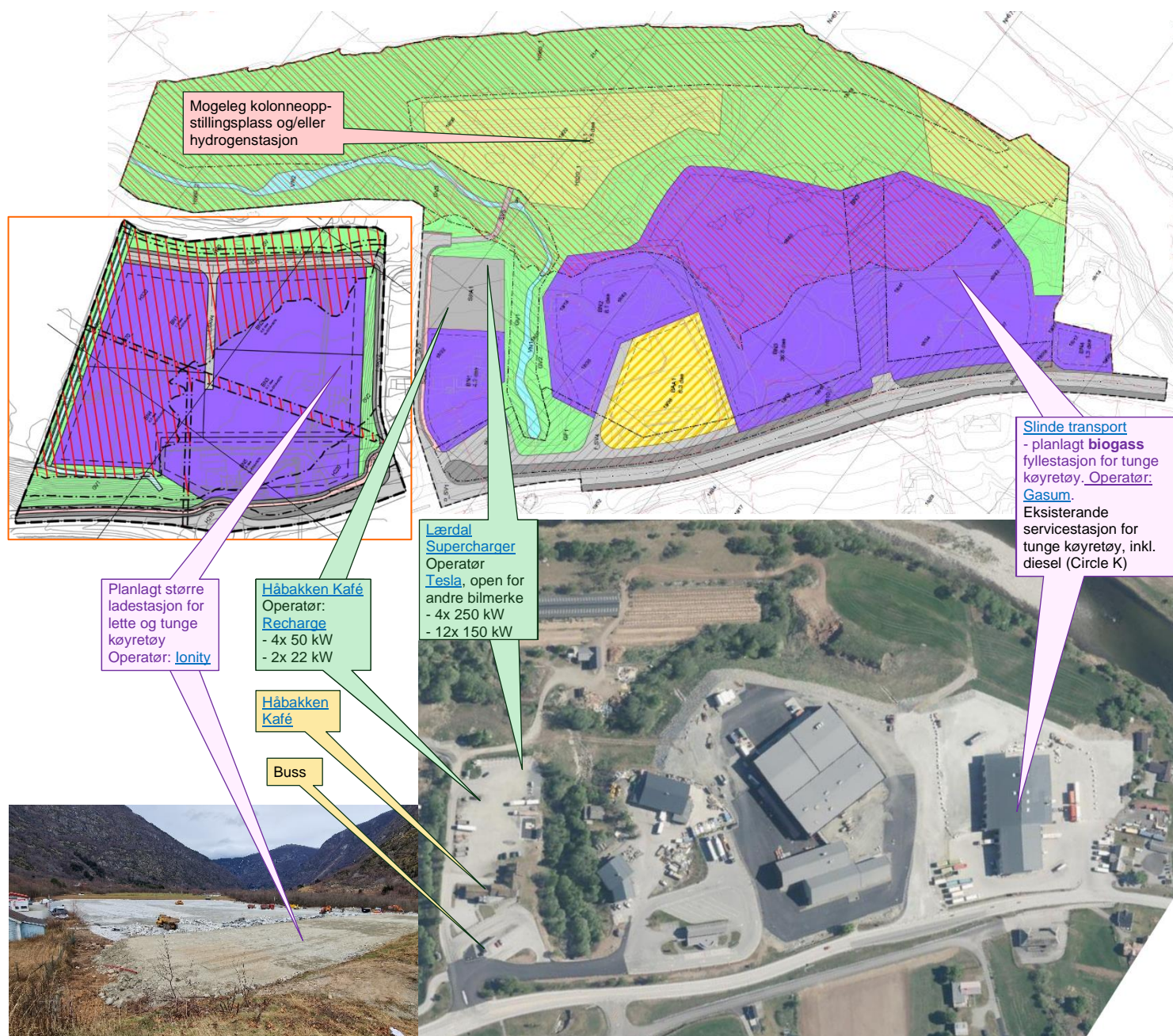
Figur 34: Mogeleg kolonneoppstillingsplass aust for Voll Bru.

## 4.7 Håbakken

Håbakken, ved utløpet av Lærdalstunnelen er navet i transportsystemet i Lærdal, og eit naturleg senter for fossilfritt drivstoff. Her kan det òg vera grunnlag for å tilby andre typar fossilfritt drivstoff enn el, sjå kap. 2.4. Samstundes er areala knappe og samordna planlegging av funksjonar i knutepunktet er avgjerande. Det er òg viktig å få til tenleg arbeidsdeling mellom Håbakken og Lærdalsøyri.

### 4.7.1 Planstatus

Figur 35 viser reguleringsplanar for Håbakken, samanlikna med foto. Eksisterande og planlagde energistasjonar er også avmerkt.



Figur 35: Reguleringsplanar for Håbakken, samanlikna med flyfoto ([Norge i bilder](#)), nyare bilde av området i vest



Dei to reguleringsplanane det er vist faksimile av i Figur 35 er frå 2017 og 2021 (nærast rundkøyringa). Ein tredje reguleringsplan frå 2019 omfattar trafikkområda langs E16. I kommuneplanens arealdel (2023) er landbruksområdet nærast elva, der det før var pelsdyrhald, gjort om til næringsføremål. Frå før er ein stor del av areala avsett til næringsføremål (lilla). Det gulskraverte arealet er Vegvesenet sin kontrollstasjon. Raudskravert areal er omsynssone med flaumfare (samt høgspenningsanlegg).

#### 4.7.2 Tilgang til kraft

På Håbakken er kraftnettet allereie tilpassa dei to eksisterande, kommersielle ladestasjonane (0.5 og 1 MW). Ein tredje aktør har her ein større ladestasjon under etablering, inkl. framføring av naudsynt effekt, sjå nedanfor. I overordna nett er det god kapasitet, men ikkje så stor kapasitet at lokal produksjon av hydrogen er naturleg. Framføring av 22 kV er mogeleg.

#### 4.7.3 Slinde transport

Hjå Slinde transport er det planlagt fyllstasjon for fossilfri biogass, i samarbeid med [Gasum](#). Frå før er her fyllstasjon for diesel (Circle K) og andre tilbod retta mot tunge køyretøy, m.a. veghjelp, verkstad, dekkjørvis, vaskehall, omlasting og lager. Slinde stiller areal mm til disposisjon og lar leverandørane driva drivstoffanlegga. Her kan vera plass for fleire energiberarar, men tungtransport er uansett målgruppa. Dette er elles hovudbase for Slinde si eiga transportverksemd, med m.a. parkering, lager og terminal.



Figur 36: Slinde Transport sitt anlegg på Håbakken

#### 4.7.4 Dagens ladestasjonar

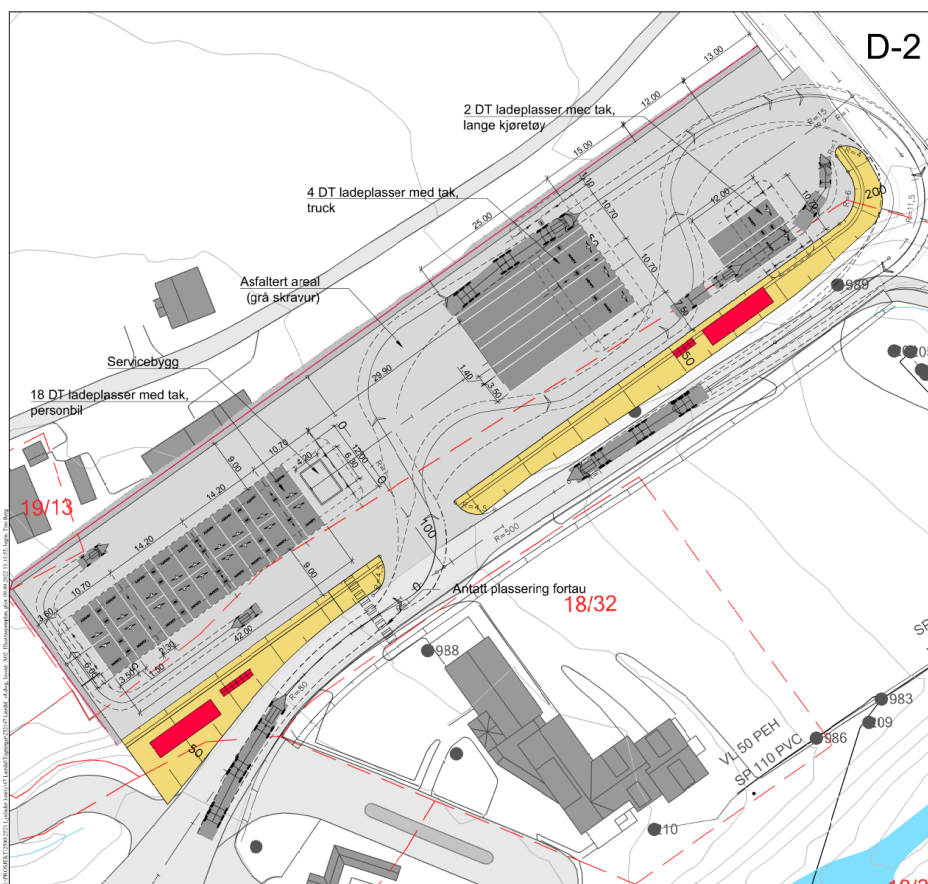
På Håbakken er det i dag to offentlege ladestasjonar for lette køyretøy, med til saman 22 ladepunkt. [Håbakken Kafé](#) samarbeider med [Recharge](#). Stasjonen er av same type som på Steinklepp, med fire ladepunkt på 50 kW og to på 22 kW. [Tesla](#)-stasjonen er no open for andre kompatible bilmerke med 12 punkt på 150 kW, og fire punkt på heile 250 kW. Me har ikkje data om bruk, men legg til grunn at bruken følgjer trafikkmengda, sjå kap. 3.1.1



Figur 37: Recharge ladestasjon på Håbakken, med Tesla-stasjonane i bakgrunnen.

#### 4.7.5 Ionity

[Ionity](#) arbeider med ein større hurtigladdestasjon for både lette og tunge køyretøy, sjå førebels illustrasjonsplan i Figur 38:



Figur 38: Førebels illustrasjonsplan for ny ladestasjon (Archus arkitekter for Ionity)



Arealet ligg i det nyleg opparbeidde området, like nordvest for Håbakken kro. Nærast elva er det planlagt fire ladeplassar for tunge køyretøy, heilt opp til modulvogntog-storleik og to med plass til lange køyretøy. t.d. bil med tilhengar. Nærast europavegen er det planlagt ca. 18 ladeplassar for personbil. Stasjonen er planlagt med relativt høg standard, mellom anna ladeplassar under tak og sørvisbygg. Det vert fast dekke med varmekablar og separat overvasshandtering, inkludert eit eige brannvassmagasin.

#### 4.7.6 Kollektivterminal og kafé

På Håbakken er det i dag nokre busskorrespondansar, men ingen ruter har for tida pause eller endestogg ved den vesle terminalen. Med dagens ruter er det såleis ikkje grunnlag for lading av buss i rute. Rutene mot Sogndal vil uansett ikkje ha lengre stopp her, sidan det er relativt kort veg til ferja, og til Sogndal. [Øst-Vest-ekspressen](#) sin daglege avgang i kvar retning er den einaste ruta som ikkje også går innom Lærdal sentrum. Med open kafé ligg det teknisk sett til rette for at dei kan ha matstogg og lading her.



Figur 39: Kafé og bussterminal på Håbakken

Kaféen ligg like ved bussterminalen, dagens ladestasjonar, og den planlagde. Frå Slinde transport kan gangavstanden til kaféen vera i overkant for mange. Køyretida til både Bergen og Oslo er under 4,5 timar, og sjåførar kan på Håbakken ta 45 minutt pause som den einaste på strekninga (sjå kap. 2.6.1 om kviletid). Dette gir Håbakken, både kafé og lading, eit klart konkurransefortrinn. Dagens kafétilbod stettar langt på veg behova, men opningstidene er ein viktig faktor i vurdering av sørvisnivå på ladetilboda.

#### 4.7.7 Andre verksemdar i området

Mellom dei andre verksemdene på Håbakken er Statens vegvesen sin kontrollstasjon, Presis vegdrift, [West maskin bilverkstad](#), og Felleskjøpet. Saman med det nye pakkeriet til Sogn frukt og grønt ligg [Sognasmak](#) – eit opplevings- og informasjonssenter for lokal mat og drikke frå Sogn med butikk og kafé. I Nordvest er det tilrettelagt areal for ny næringspark. Tomta er seld til private interesser, men bortsett frå ladestasjonen til Ionity, er det ikkje avklart kva verksemd som vil koma på dette næringsarealet.



Dei fleste av desse verksemdene vil både ha eigne køyretøy samt kundar, leverandørar og andre besøkjande. For førstnemnde vil saktelading vera mest aktuelt, ved behov supplert med hurtiglading på dei offentlege stasjonane. Verksemdene kan også tilby leverandørar/kundar hurtiglading. Det er naturleg at verksemdene sjølv syter for ladetilbod på sitt eige område. Men samordning for dei offentlege ladetilboda vil ofte vera ein fordel.

#### 4.7.8 Bruk av areala nærast Lærdalselvi

Ned mot Lærdalselvi ligg eit større areal der det tidlegare var pelsdyrhald. Heile området er flaumutsett, med tilhøyrande omsynssone i kommuneplanens arealdel og i reguleringsplan. I arealdelen er området no føreslege avsett til næringsføremål. Det bør vurderast å utnytta dette arealet i staden for å ta av dyrka mark eller andre verdifulle areal. Verksemd her må både tola flaum, og ikkje føra til at flaum gir større skade på natur og menneskeskapte installasjonar nedstraums. Grunna omsyn til m.a. vern og hydrauliske tilhøve er areala nærast elvebreidda uansett ikkje eigna til utbygging.



Figur 40: Planerte areal ved den tidlegare pelsdyrgarden

Me ser to moglege typar bruk av dette arealet som kan vera foreinleg med flaumsona og som samstundes er knytt til fossilfri transport. Det bør vera mogleg å finna plass til begge typar verksemd.

##### **Kolonneoppstillingsplass**

Som nemnt i kapittel 4.6 kan det bli trong for ein kolonneoppstillingsplass i samband med planlagd oppgradering av Lærdalstunnelen. Ein slik plass kan organiserast og drenerast om lag på same måte som ei ferjekai. I staden for å ta landbruksareal ved Voll bru kan arealet ved Håbakken nyttast. Begge areala ligg i flaumsonar.

På Håbakken kan ein nytta eksisterande ladeinfrastruktur og eksisterande sørvistilbod for sjåførar, slik at ein slepp kostnader og inngrep ved å byggja nytt. Det har vore lagt til grunn at ein slik kolonneoppstillingsplass skal vera mellombels, men i praksis er det mykje som talar for at han vert permanent. Det kan i framtida uansett vera trong for slik plass ved planlagd/ uføresett stenging av Lærdalstunnelen, eller andre tunellar/ strekningar på E16 i Aurland og Lærdal (ras, ulukker, brann, vedlikehald mm). Det same gjeld

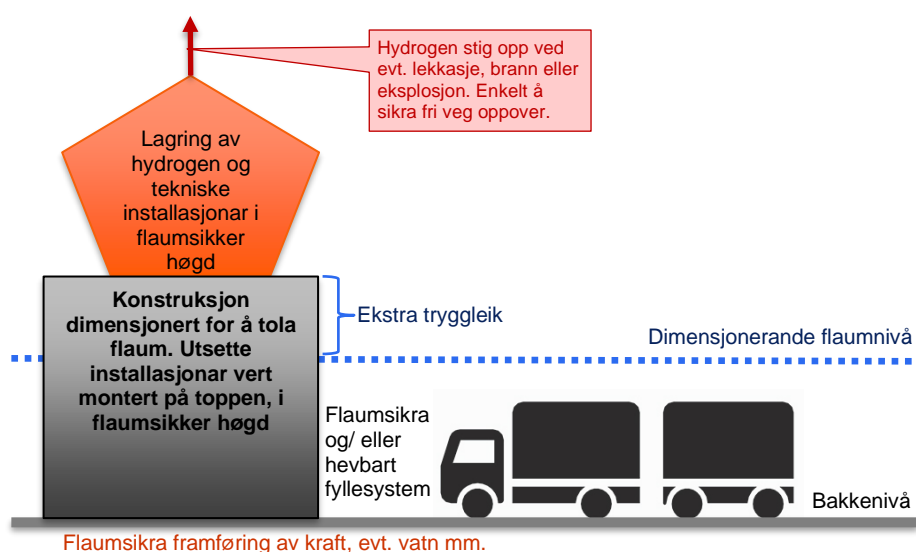
viss begge fjellovergangane i aust vert stengde (ekstremvêr), og det ikkje er tilstrekkeleg oppstillingsareal ved Borlaug. Kolonneoppstillingsplass vil sannsynlegvis krevja ny reguleringsplan, og flaumaspektet må bli dekt i tilhøyrande risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS). Her må det inngå beredskaps-tiltak som sikrar at plassen vert rydda ved flaumvarsel. At plassen ikkje kan nyttast ved flaum er neppe eit stort problem, sidan samantreff av flaum og behov for kolonneoppstilling svært skjeldan vil inntreffa.

### Hydrogenstasjon

Det har vore førespurnader om etablering av fyllestasjon for hydrogen til tunge køyretøy på Håbakken. Hydrogen kan også vera aktuelt i anleggsdrift. [Westgass Hydrogen](#) har tidlegare hatt møte med kommunen om dette. Westgass arbeider for tida med hydrogenstasjonar ved Ålesund og Sandnes. Mest aktuelle transportmåte frå produksjonsstad er 40 fots konteinerar på bil (omfatta av ADR-restriksjonar på ferje). På kort sikt er det ikkje hydrogenleverandørar i nærleiken, men det kan endra seg. Fyllestasjon for hydrogen til lette køyretøy vert på kortare sikt sett som mindre aktuelt i Lærdal.

Ei utfordring med hydrogenstasjonar er relativt store tryggingssoner med restriksjonar på arealbruk, sjå kap. 2.5. Endelege omsynssoner vert først fastsett etter særskild risikovurdering av ein bestemt hydrogenstasjon med definert storleik og tekniske anlegg. Uansett må ein leggja til grunn at desse sonene kan verta så store at dei kan koma i konflikt med anna verksemd oppe på plataet ved riksvegen.

I flaumsona nærare elva er det meir plass, og mindre rom for alternativ bruk av areala. Me føreslår såleis å utgreia om det kan vera mogeleg å få til trygg plassering av hydrogenstasjon ved den gamle pelsdyrgarden. Me legg til grunn at ein vil møta same problematikk andre stader i landet, og at det såleis kan vera grunnlag for at nasjonale styresmakter stør ei slik utgreiing. Ei enkel prinsippkisse av mogeleg løysing er vist i Figur 41:



Figur 41: Enkel prinsippkisse for mogeleg hydrogenstasjon i flaumsona.

Alternativt kan heile terrenget hevast, men det er eit langt større og meir kostnadskrevjande inngrep. Konkurransen om areala vert då større, sidan dei då også vert eigna for andre føremål som krev flaumsikker høgd.

Viss mogeleg kan ein gjerne utarbeida felles reguleringsplan for kolonneoppstillingsplass og hydrogenstasjon i flaumsona. planen kan utarbeidast slik at hydrogenstasjonen kan koma seinare. Hydrogenstasjon i flaumsone med naudsynt utforming, førebyggjande tiltak og beredskap kan utformast gjennom delutgreiing til planen. Den kan inngå i – eller danna grunnlag for ROS-analysen. Omsyn til konkurranse kan tilseie at statleg styresmakt utarbeider planen og stiller areal til disposisjon for leverandørar.

#### Forslag til tiltak på Håbakken

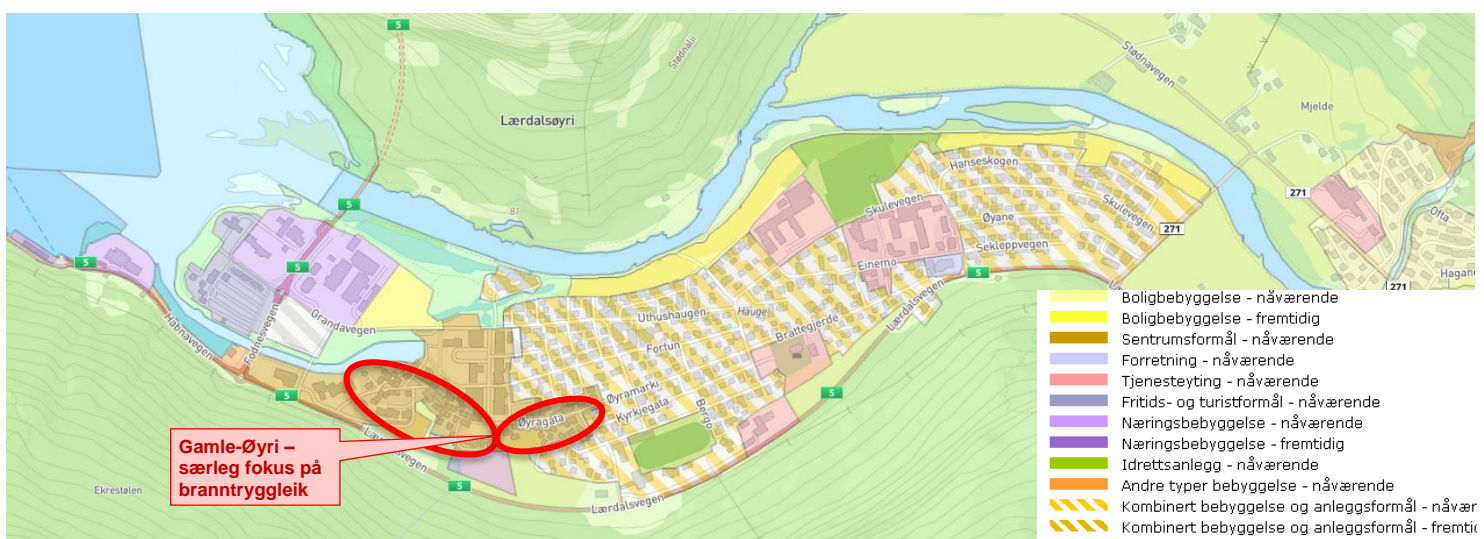
- **Kommunen kan bidra til fortløpande oppdatera og formidla informasjon om eksisterande og komande ladetilbod.**
- **Kommunen bør leggja til rette for sunn konkurranse mellom ladeaktørane på Håbakken, men med dei arealavgreinsingar for nyetablering som ligg i gjeldande arealplanar.**
- **Kommunen kan 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 og fossilt drivstoff.**
- **Kommunen kan bidra til at areal vert stilt til disposisjon for kolonneoppstillingsplass og evt. hydrogenstasjon i flaumsona nærast elva på Håbakken. Det bør leggjast til grunn at naudsynt planarbeid, samt utgreiing for evt. hydrogeninfrastruktur vert statleg finansiert. Evt. kan hydrogenleverandørar utføra planarbeidet.**

## 4.8 Lærdalsøyri

I kommunesenteret ser me behov for fossilfritt drivstoff primært knytt til lading av personbilar. For tyngre køyretøy og andre typar fossilfritt drivstoff er det naturleg å visa til Håbakken samt andre tilbod langs E16. Sjå kapittel 4.9 om busstrafikk. Som på Håbakken kan verksemder og private ha sakte-lading av eigne køyretøy. Verksemder kan òg tilby lading til kundar/ besøkande. Særlege omsyn til branntryggleik bør takast på Gamle-Øyri.

For mange trafikantar er Lærdalsøyri neppe særskilt aktuell for typiske «vegstopp» for kaffi, beinstrekk, toalettbesøk etc. For trafikk til/frå Sogndal er det berre ti minutt til/frå ferja, som tilbyr det same. Trafikantar på E16 vil sjeldan køyra heilt ned til Øyri «berre for ein vanleg vegstopp». Sommarstid kan ein få nokre slike vegstopp av dei som køyrer Aurlandsfjellet og/eller Tindevegen Årdal-Turtagrø, men samla volum av slik trafikk er uansett avgrensa. Dei fleste som stoppar på Øyri har såleis andre grunnar enn «vanleg vegstopp», eller dei treng drivstoff.





**Figur 42: Kommuneplanens arealdel (utsnitt med faksimile av forslag) samanlikna med flyfoto av Lærdalsøyri (Norge i bilder).** Eksisterande og planlagt ladeinfrastruktur, samt nokre interessepunkt er avmerkt i flyfoto. Område med særleg fokus på branntryggleik avmerkt i plankart (avmerkinga ingår ikkje i planforslaget).

I Figur 42 (flybildet) er eksisterande og planlagt ladeinfrastruktur på Lærdalsøyri avmerkt. I tillegg kjem ladetilbod for besøkande til nokre enkeltverksemdar og privat lading ved bustader mm. Sjølv utan behov for mykje vegretta tilbod, er ladetilbodet på Øyri i dag utilstrekkeleg. Dei to offentlege ladestasjonane tilbyr få ladepunkt og liten effekt. Besøkande til Lærdal vil ikkje få dekt ladebehovet, og det kan føra til at dei vel andre stader å handla, besøkja attraksjonar mm. Her ser me grunnlag for at kommunen kan vera meir proaktiv for å få på plass ladetilbod.

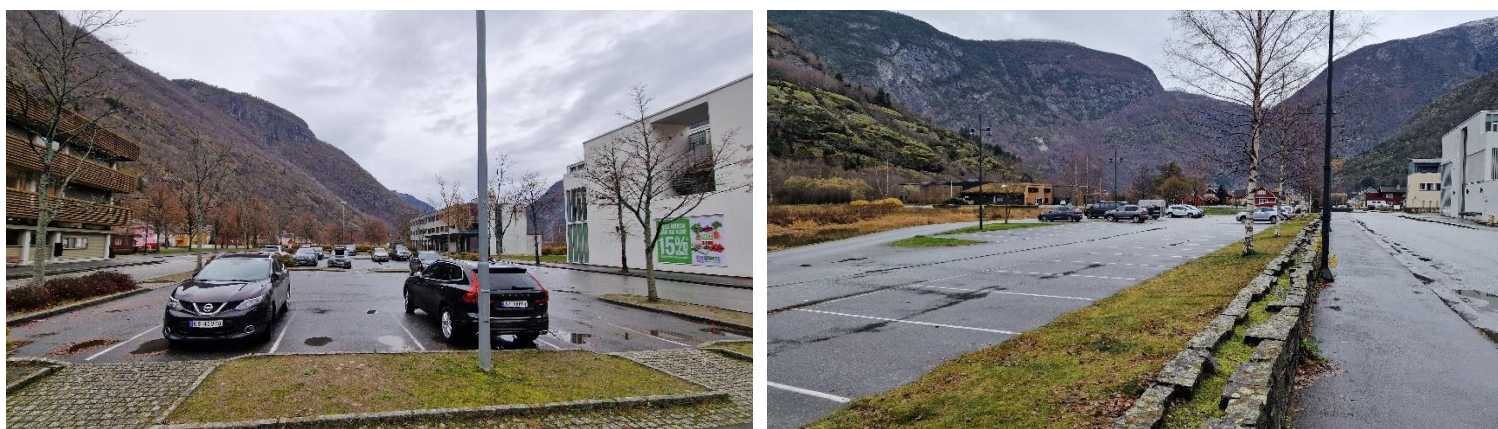
#### 4.8.1 Sjukehuset

Sjukehuset fekk ladesøyler i 2020. Her er det nettkapasitet i straumnett til at Helse Førde kan utvida tilbodet noko (lette køyretøy). Saktelading kan vera tilstrekkeleg for mange besøkjande, dagpasientar og tilsette.

#### 4.8.2 Sentrum og Villakssenteret

Fleire kommersielle ladeaktører har vore i kontakt med kommunen og/eller Sygnir om etablering av ladetilbod nær sentrum, der ein m.a. finn butikkar, hotell, rådhus og [Nasjonalt villakssenter](#). Men med unnatak av Esso (sjå nedanfor) er det så langt ikkje konkrete planar, og gangavstanden frå bensinstasjonen til mange sentrumsfunksjonar er for lang.

På Lærdalsøyri er det generelt god nettkapasitet, nokre stader òg litt restkapasitet i dagens nettstasjonar. Ved den store parkeringsplassen sørvest for Villakssenteret trengs evt. ny nettstasjon og omlegging av kabelanlegg. Likevel ser me denne som den beste lokaliseringa av ladeinfrastruktur. Grunnen er grei gangavstand til Villakssenteret samt til butikkar og hotell i sentrum. Parkeringsplassen ved Rådhuset kan òg vera aktuell for utviding av dagens, beskjedene ladestasjon (andre prioritet).



**Figur 43: P-plass ved rådhuset, busstopp til venstre, fire mindre punkt for saktelading er etablert lengst bak på plassen. Høgre bilsete viser parkeringsplassen mellom Kiwi og Villakssenteret (sjølv senteret i bakgrunnen).**

Lading nær sentrum vil understøtta sentrumsfunksjonane, men ikkje viss gangavstanden blir for lang, t.d. for å bera med seg daglegvarer. Sjølv med hurtiglading kan ein ha potensielle kundar i sentrum i 20-30 minutt.

Dersom det endar med ei «førstemann til mølla»- løysing, risikerer ein at ein ladeoperatør med relativt dårleg tilbod okkuperer dei beste plassane. Dette kan tala for ei løysing der ladeleverandørane konkurrerer om å få etablere seg, evt. separate konkurransar for kvar av plassane vist Figur 43. Ein konkurranse kan byggjast opp slik at kvalitet på ladetilbod og estetisk utforming er tildelingskriterium for einerett til ladetilbod på den aktuelle plassen. Ladeoperatør må sjølv dekkja kostnader til drift og opparbeiding, straumforsyning og nettstasjon (anleggsbidrag). Det kan vurderast om vinnande ladeoperatør, som føresetnad for etablering, skal ha alt ansvar for drift og vedlikehald av parkeringsplassen, inkludert vintervedlikehald.

Butikkar, hotell og andre verksemdar kan parallelt vurderast å etablere ladetilbod for personbilar på deira eigne parkeringsplassar.



Lengre tids parkering av turistbussar ved hotella og Villakssenteret er sett som eit praktisk og estetisk problem. Verdifullt sentrumsareal vert beslaglagt av uverksame busar, og det gir trafikkfare grunna nedsett sikt. Ved framtidig introduksjon av elektriske turvogner, kan det òg vera risiko knytt til store batteri. Me tilrår såleis at det vert innført maksimal parkeringstid på 30 minutt for bussar i sentrum, og at dei elles blir vist til plassar utanfor sentrum, eventuelt til lading og sjåførfasilitetar på Esso eller Håbakken.

#### 4.8.3 Gamle-Øyri

Med sine 170 verna bygningar, m.a. frå 17- og 1800 talet er [Gamle Lærdalsøyri](#) mellom dei mest verdifulle bygningsmiljøa i Noreg. Området er sidan 1971 regulert til verneføremål. Bygningsmassen er brannutsett, og fire bygningar i verneområdet gjekk tapt ved storbrannen i 2014.



Figur 44: Gamle Lærdalsøyri

I kapittel 4.13 gjennomgår me branntryggleik knytt til el-køretøy generelt. Som nemnt der, brenn elbilar skjeldnare enn andre bilar, men det er risiko knytt til lading og viss ein bilbrann utviklar seg til batteribrann. Best branntryggleik vil ein oppnå med minst mogeleg bilar og lading på Gamle-Øyri. Som eit minimum tilrår me forbod mot lading i vanleg stikkontakt, og at offentlege ladestasjonar vert plassert i trygg avstand frå bygningar.

For besøkjande tilrår me berre korttidsparkering (maks to timar) for alle typar bilar, slik at eigar er i nærleiken. Anna parkering bør skje i så god avstand frå bygningsmassen at ein unngår spreingsfare ved bilbrann, og særleg batteribrann (vanskeleg å sløkkja). Også for fastbuande og næringsdrivande bør ein gjennomgå branntryggleik knytt til bilar og lading, og store stasjonære batteri bør ikkje tillatast utan omfattande brannsikring,

#### 4.8.4 Grandane

På Grandane er ei rekkje verksemder lokalisert, mellom anna byggvareforretning. Eit større bustadprosjekt er under utvikling. Grandane ligg for langt unna sentrum og Gamle-Øyri til at ein kan forventa at ladande bilistar går dit til fots. Det talar for at evt. ladetilbod vert utvikla av og knytt til kvar einskild verksemd i området. Det kan vurderast om det finst ledige areal for mellombels eller permanent parkering av turbussar som ikkje skal lada.

#### 4.8.5 Helikopterplassen

Langs elva, mellom sentrum og campingplassen, ligg eit større areal med grusplass og grassletter. Landingsplassen for helikopter har ikkje [konsesjon og teknisk/operativ godkjenning frå Luftfartstilsynet](#), og det er såleis avgrensing i bruk til andre føremål enn helse. I forslag til arealdel er området avsett til «Kombinerte føremål for samferdsleanlegg og/eller teknisk infrastruktur-traséar». Viss landingsplassen vert flytta, t.d. mot sjukehuset, opnar det for annan bruk av arealet. Ved evt. vidare bruk/ utvikling av landingsplassen, kan ladeinfrastruktur for el-helikopter og store dronar bli aktuelt i framtida. På lang sikt kan også el-fly som landar vertikalt ([VTOL](#)) bli moglege.



Figur 45. Helikopterplassen. Grusplass mot nordaust vert m.a. nytta til parkering

Gangavstanden til mange av handels- og serveringstilboda i sentrum kan bli oppfatta som «i lengste laget», i alle fall når ein må snøgt tilbake for å flytta bilen ved avslutta hurtiglading. Nye serveringstilbod etc. kan undergrava marknaden for dei eksisterande i sentrum. Ladeinfrastruktur kan koma i konflikt med helikopterplassen, før gode landingsalternativ er på plass.

I første omgang tilrår me difor *ikkje* at dette arealet vert nytta til ladeføre-mål, og at offentlege ladestasjonar vert lagt nærare sentrum. Esso kan også ha tilbod til personbilar og bussar i nærleiken, og med få «typiske veg-stopp» nær ferja, er/blir det neppe marknad for fleire slike fullsørvis energistasjonar. Lading av andre tunge køyretøy kan visast til Håbakken.

På lengre sikt, og med ei moglege framtidig utviding av sentrum, kan dette arealet verta ein viktig ressurs for Lærdal, og tilhøyrande ladeinfrastruktur kan då bli meir aktuelt.



#### 4.8.6 Campingplassen

Mellom gjestene på [Lærdal ferie- og fritidspark](#) er det om lag 70% utandlandske turistar, og i andre land er elektrifisering av køyretøy stort sett kome kortare enn i Noreg. Også norske campingvogner og bubilar treng mykje trekraft, og elektrifiseringa her går seinare enn i andre delar av bilparken. Det er så langt lite elektriske bubilar på marknaden.



Figur 46: Lærdal ferie- og fritidspark

Uansett kjem det vanlege el-bilar med ladebehov, og bruk av stikkontaktane i anlegget kan vera brannfarleg. Det er ønskjeleg med 8-10 hurtigladdarar langs gjerdet ved inngangen og bort til teltet (mogeleg søknadspliktig tiltak, sjå kap. 2.7.3 og gjeldande [rundskriv](#)). Ladarar her kan òg vera tilgjengeleg for ålmenta. Teltet har straumforsyning med god kapasitet når det ikkje er aktivitet der. På lengre sikt vil energibehov bli ei større utfordring.

#### 4.8.7 Tilrettelegging for gåing og sykling

Med flate område og lite nedbør er Lærdalsøyri særleg godt eigna for gåing og sykling, samt bruk av fossilfrie, små køyretøy som el-syklar (mikromobilitet). Betre tilrettelegging for ferdsle til fots og på sykkel vil bidra til mindre bruk av fossilbilar og andre arealkrevjande køyretøy, samt betre folkehelse. Tiltak som gjer gangavstandar kortare er særst effektive. Ved betre tilrettelegging og attraktive ferdselsårer vil gangavstandane også bli oppfatta som kortare, t.d. viss parkering ligg eit stykke unna reisemål.

Eit døme på aktuelle tiltak er å gjennomføra reguleringsplan for gang- og sykkelvegtrasé frå Ofta bustadfelt til Skulevegen, med ny Øye bru. Det kan òg vera grunnlag for å leggja betre til rette for meir langvegs syklistar, t.d. betra tilhøve for mjuke trafikantar langs delar av E16 utan gode alternativ.

#### 4.8.8 Bensinstasjonen

[Esso-stasjonen](#) er eigd av Vy Eigedom Lærdal (overteke frå Sogn billag). [Team Verkstad](#) held også til her, med tilbod for alle køyretøykategoriar, også tunge. Dei er i dialog med ladeleverandør om etablering av ladepunkt for personbilar. Det vert òg arbeid med opprydding i eigedomstilhøve. Med dette på plass er behov knytt til energistasjon på denne delen av Lærdalsøyri dekt, særleg for besøkande til Gamle-Øyri. Sjå også kap. 4.9 om buss.



Figur 47: Esso Lærdal, med verkstadbygget i bakgrunnen.

#### Forslag til tiltak på Lærdalsøyri

- Kommunen kan ta ei aktiv rolle for å få på plass best mogeleg ladetilbod på eksisterande parkeringsplassar nærast sentrum og Vil-lakssenteret. Utlasing av konkurranse mellom ladeleverandørar kan vurderast, med ladetilbod og estetikk som tildelingskriteria.
- Kommunen kan av omsyn til branntryggleik i store batteri og trafikktryggleik generelt innføra maksimalt 30 minutt parkeringstid for alle typar bussar (unnateke rutebuss) i sentrum.
- Kommunen bør gjennomgå branntryggleik knytt til lading og parkering på Gamle Lærdalsøyri. Aktuelle tiltak er restriksjonar på lading, parkering og oppbevaring av batteri.
- Kommunen kan venta med evt. tilrettelegging for ladeinfrastruktur ved helikopterplassen, i alle fall til ladetilbod nærare sentrum er på plass og alternativ helikopterlandingsplass er realisert.
- Kommunen kan arbeida vidare for tilrettelegging for mest mogeleg ferdsle til fots og på sykkel, internt på og til/frå Lærdalsøyri.

## 4.9 Busstrafikk

For rutetrafikk omfatta av offentlig kjøp vil [Skyss](#) (tidl. Kringom) leggja til rette for nullutslepp så langt mogeleg. [Tide](#) har no busskontrakt i Sogn, og Skyss tek sikte på utlysing slik at ny kontrakt kan ha oppstart i 2026. Fylkestinget vedtok i desember 2022 å etablere [nytt bussenlegg på Kaupanger](#), og ein legg til grunn at anlegget vil få naudsynt ladeinfrastruktur. I tillegg vil anbudsvinnar kunne velja utestasjonering av bussar, men operatøren må då sjølv syta for evt. ladeinfrastruktur. Tide leiger no fire plassar hjå Vy Eige-dom Lærdal, ved Esso. Her finst det også sjåførfasilitetar og verkstad.

Dei kommersielle ekspressbussane køyrer stort sett mykje lengre distansar og til no er nullutsleppsteknologien her langt mindre mogen enn for kort-



distansebussar. Teknologiutfordringane er mykje dei same som for langtransport med lastebil. I tillegg til vanleg eldrift, kan bytebatteri, hybrid og biogass vera moglege. Det er ikkje gunstig å stogga for å lada med passasjerar i bussen, det må i tilfelle kunne kombinerast med matstogg og kviletid for sjåfør. Ingen ekspressbussar har i dag pause i Lærdal, og dette er uansett uaktuelt for rutene som går til Sogndal. Bussbyte, slik at passasjerane flyttar til ein ny-lada buss, er heller ikkje ei god løysing grunna mykje bagasje, tidsbruk mm. [Øst-Vestekspresen](#) har stopp på Håbakken, alle andre ruter går også innom Lærdal sentrum, der haldeplassen er ved Rådhuset.

Rutebussane har så korte stopp på Håbakken og ved rådhuset i sentrum, at hurtiglading her er lite aktuelt med dagens rutemønster. Plugglading er no dominerande løysing for buss, og pantograflading etc. er uansett lite aktuelle løysingar i distrikta, m.a. fordi det er dyrt og sårbart.



Figur 48: Lokalbussar stasjonert ved Esso, og Ekspressbuss på veg inn til Håbakken

Turistbussane har stort spenn i køyremønster, alt frå det som liknar ekspressbussane til meir lokal og regional køyring, t.d. av krusturistar. Sistnemnde vil raskare kunna ta i bruk nullutsleppsteknologi. Det er ikkje ønskeleg at turistbussar står parkert og opptar plass sentralt i sentrumsområda, heller ikkje for lading. Bussturistar som skal til Villakssenteret bør setjast av her medan bussane køyrer til eigna stad for parkering og evt. lading

Me føreslår ei todelt løysing der busslading på Lærdalsøyri i første omgang skjer ved Esso. Dei fire plassane som Tide disponerer her vil uansett ha dieselbussar fram til 2026, deretter må evt. nye løysingar vurderast i dialog med anbodsvinnar, som sjølv vel om dei treng stasjonering og evt. lading i Lærdal. Anlegget har uansett 2-3 ledige buss-plassar der lading kan installere tidlegare. Her er også opphaldsrom og toalett for sjåførar, som etter avtale vil kunne disponerast av turbilsjåførar. Merk likevel at stasjonen ikkje har toalett- og serveringskapasitet til å ta imot busspassasjerar. Behov for ekstra parkering (utan lading) kan dekkast ved helikopterplassen. For betre utnytting av Esso-området, og kanskje fleire ladeplassar, vil det vera tenleg med opprydding i eigedomstilhøve. Lang historikk, heilt tilbake til [Gol-Lærdal-Maristubilene](#) gjer at eigedomen no er delt på fleire bruksnummer.



Anna busslading kan skje i anlegget for tungbilar på Håbakken. I dette området er det også planlagt tilbud om biogass som bussane kan nytta. Ingen av desse stadene vil vera eigna for bussar med passasjerar, desse må setjast av eller takast opp før/etter lading/fylling. Ved kapasitetsmangel kan bussar på Lærdalsøyri køyra til Håbakken for å lada. Skyss-anbodsvinnar frå 2026 vil også kunne velja å ha utestasjonering og lading på Håbakken.

Me ser elles ikkje grunnlag for at kommunen skal leggja til rette for busslading andre stader i kommunen på kort sikt. På lengre sikt kan ein overvake utvikling i bussteknologi og busstilbod, og vurdera tilpassing som understøttar fossilfrie alternativ.

#### **Forslag til tiltak:**

- **Kommunen kan i første omgang leggja til grunn at busslading på Lærdalsøyri kan skje ved Esso.**
- **Det vert føreset at ladetilbod for tungtransport på Håbakken også kan nyttast av bussar utan passasjerar.**
- **Kommunen kan på lengre sikt overvaka utvikling i bussteknologi og rutetilbod med tanke på tilpassing for fossilfri drift.**

### **4.10 Aurlandsfjellet**

Fylkesvegen over Aurlandsfjellet er [nasjonal turistveg](#) og har relativt mykje trafikk sommarstid. Standarden er låg og veggen er vinterstengd. Ved evt. stenging av Lærdalstunellen (sjå kap. 4.6) må ein rekna med svært stor trafikk, og oppgradering av denne fjellvegen er eit særst aktuelt kompenserrande tiltak. Samla trafikk (sjå kap. 3.1.1) er uansett så låg at det det neppe er grunnlag for kommersielle ladetilbod for lette køyretøy. Veggen er i alle høve ikkje eigna for tungtrafikk. Det kan vurderast behov for skilting på Lærdalssida om at neste lademogelegheit er på Aurlandsvangen.

### **4.11 Frønningen**

Frønningen har ikkje vegsamband, det går ferje frå Kaupanger tre dagar i veka. Fjord1 utfører no ruta for Skyss med [Lustrabaatane](#) som underleverandør. 1. mai 2024 tar Norled over; kontrakten gir dei høve til å velja mellom bruk av hurtigbåt med plass til 3 bilar, eller ei 20 bilars ferje, tilsvarande dei som har vore mest nytta i seinare år, sjå Figur 49. Kommersiell turistferje Gudvangen-Kaupanger går innom Frønningen sommarstid.

Sjølv om folketalet er lågt, er det betydeleg næringsverksemd i [Freyja Vin](#) og [Frønningen skog](#); i tillegg til reiseliv driv sistnemnde Vestlandets største skogeigedom, der mykje tømmer blir hogstmoge framover. Dette gir stort transportbehov og dagens ferjer fungerer godt. Bruk av mindre fartøy vil gi marginal miljøvinst og vera svært uheldig for verksemd og busetnad på Frønningen. Klimagassutsleppa er uansett marginale og lokale utslepp har

ubetydeleg miljøverknad i open fjord som her. [Ferjene](#) som har vore nytta er [freda](#) eller verneverdige, og Riksantikvaren legg i [fartøyvernet](#) til grunn [vern gjennom bruk](#). Bruk på dette sambandet er i samsvar med nasjonale føresegner og bør, saman med omsyn til lokalsamfunnet vega tungt. I samråd med vernestyresmaktene kan meir bruk av biodrivstoff vurderast, evt. noko fornying/ elektrifisering der maskin ikkje er omfatta av vernevedtak.



**Figur 49: Frønningen ferjekai.** Eit systemskip til ferja i biletet trafikkerer no ruta og fungerer godt. Begge desse ferjene har for tida base i Kaupanger.

Avstandane på Frønningen er lange, og det er ønskjeleg å få på plass ladetilbod for lette køyretøy, fortrinnsvis oppe på åsen, t.d. ved skulen. Dette kan gjerne sjåast i samanheng med Statkraft sine behov knytt til pågåande anleggsarbeid. Elles vert det vurdert hydrogenproduksjon knytt til framtidig lokal kraftutbygging, då nettkapasiteten ikkje tillèt større leveransar til straumnettet med overkommelege investeringar (anleggsbidrag). Frønningen vert forsynt via Fresvik/ Simlenes, og leveransar må her sjåast i samanheng med kraftnettet i Vik kommune.

#### **Forslag til tiltak:**

- **Kommunen kan arbeida for at Frønningen har tenleg heilårssamband der fossilfri drift kan kombinerast med bruk av freda/ verneverdige fartøy.**

## **4.12 Sjøfart**

At Mannheller-Fodnes er elektrifisert inneber at ei av det største utsleppskjeldene er fjerna (unnateke beskjedene restutslepp frå hjelpemotor). Ladeinfrastrukturen til ferjene på Fodnes fungerer godt. Men ferjekaien ligg i utkanten av lokalt kraftnett, og det er ikkje lagt til rette for- eller kapasitet til andre ladeføremål der ute. Det er uansett ikkje praktisk grunn til å ha ladetilbod for vegtransport eller andre fartøy ved ferjekaia: Ferjene går for ofte, og trafikken er for stor til at det er ei god løysing. Overfarten er for kort til at om bord-lading av køyretøy er eit aktuelt tema.



**Figur 50: Elferjer med innovativt design på Mannheller-Fodnes.** MF Mannheller ([Norled](#)): Foto: Karl Ragnar Gjertsen, [Wikimedia Commons](#). Sjå også [video](#) (Ylvis).

Utanom ferjene er det ikkje regulær skipstrafikk til Lærdal som gir grunnlag for fossilfrie løysingar. Den såkalla «NATO-kaien» vest for sentrum kan ta imot relativt store laste- og passasjerfartøy, den har også ferjelem. Den er no eigd av Statens vegvesen, og funksjonen som reservekai for Fodnes avgrensar bruken. Det har tidlegare vore forsøkt drift av turistferje til Frønningen og Gudvangen herifrå. Det vil vera teknisk mogeleg å nytta kaien til mindre krusskip, og i tilfelle mogeleg installere landstraum og ladestraum. Ei større kraftline passerer ikkje så langt frå «NATO-kaien», men evt. lading eller landstraum til større fartøy vil uansett krevja investering i nettstasjon mm. Dette bør evt. sjåast i samanheng med Statens vegvesen sine behov. Ved sjøfronten elles er det noko restkapasitet i kraftnettet, men ikkje til lading av større fartøy eller tungbilar.

Dei mange fartøya som passerer gjennom kommunen utan anløp har betydelege utslepp som i klimarekneskapen vert kreditert Lærdal. Å regulera denne trafikken ligg ikkje innanfor kommunen sitt handlingsrom, men kommunen kan bidra i interkommunal og regional samanheng.

#### 4.12.1 Verdsarvområdet

Lærdal har landområde, men ikkje sjøområde som inngår i [verdsarvområdet](#) (Nærøyfjorden, Aurlandsfjorden). Framtida for turistferje som sommarstid går innom Frønningen vert påverka av krav og løysingar i verdsarvområdet. [Sogn regionråd har ønskt at dette sambandet skal bli nasjonal turistveg](#). Mellom Gudvangen og Flåm går [innovative nullutsleppsfartøy](#), sjå kap. 3.8

Frå 2026 er det varsla krav om nullutslepp frå fartøy i verdsarvfjordane. Sjøfartsdirektoratet sitt [høyringsdokument](#) frå januar 2023 har vekt negative reaksjonar lokalt, særleg frå [Aurland kommune](#). Dei meiner at forslaget i praksis vil setja ein stoppar for det meste av krustrafikk til Flåm, og ha liten miljøverknad, sidan forureinande krusskip vil gå til andre hamner, og passasjerar bussast til Flåm. For Lærdal sin del kan ein då ikkje rekna med at krusturistar vert busa frå Flåm. Det kan òg bli noko større etterspurnad etter krus-anløp i Lærdal, t.d. med bruk av tenderbåt eller NATO-kaien.





Figur 51: Småbåthamna. Lærdal hotell og NATO-kaien i bakgrunnen

#### 4.12.2 Småbåtar

[Lærdal båteigarlag](#) driv småbåthamna, der det også er nokre gjesteplassar. Laget disponerer no også kaien vest for [Lærdal hotell](#) der ein kan ta imot store fritidsfartøy. Dei lange avstandane inneber at Sognefjorden ikkje er ein naturleg stad for tidleg introduksjon elektriske fritidsbåtar til tradisjonell bruk. Men til kortare turar er elbåtar på veg inn, og [elektrisk RIB](#) er m.a. prøvd ut til [fjordsafari](#) i Flåm. Uavhengig av lading treng større fritidsbåtar landstrøm. Småbåthamna har dekkja dagens behov, og noko reservekapasitet. Hotellkaien treng framføring av landsstrøm, og evt. strøm til lading.

##### Forslag til tiltak:

- **Kommunen kan vurdere ladestram til kaiene ved Lærdalsøyri på noko lengre sikt.**

### 4.13 Branntryggleik knytt til el-køyretøy

I kapittel 2.5 gjennomgår me tryggleik ved energistasjonar generelt, særleg med tanke på arealbeslag. I dette kapittelet går me nærare inn på førebygging og handtering av brann knytt til el-køyretøy i Lærdal. Sjå også kapittel 4.3 om generell beredskap på fjellovergangane og i tunellane.

Me har ikkje funne informasjon eller fått tilbakemelding som tilseier at branntryggleik er til hinder for meir bruk av elektriske køyretøy. Men viss manglande branntryggleik fører til store ulukker, kan det hindra eller forsinka introduksjon av el-køyretøy generelt.

#### 4.13.1 Branntryggleik ved lading

Lading av bilar i vanleg stikkontakt kan vera brannfarleg, det har m.a. vore tilløp til farlege situasjonar på campingplassen og Frønningen. God informasjon og meir tilrettelagt ladeinfrastruktur med faste ladarar er difor viktig.



Det kan vera grunn til å retta særleg merksemd mot lading i område der brann kan få store konsekvensar, som på Gamle-Øyri, eller der utrykkings-tida er lang, som på Frønningen/ i fjellet. Sjå elles [DSB-rettleiar om elbil, lading og tryggleik](#). Røynsle frå m.a. [Bergen](#) viser at trygg lading og oppbevaring av el-løparhjul (elsparkesyklar) og elsyklar også er eit viktig tema.

Brann kan også oppstå på offentlege ladestasjonar, og spreia seg til/frå køyretøy/fartøy. Brannvesenet bør difor ha oversikt over ladestasjonane, særleg der straum vert mellomagra i batteri, som på Fodnes.

#### 4.13.2 Batteribrann generelt

[Elbilar brenn mykje skjeldnare enn fossilbilar i Noreg](#), og mange bilbrannar blir sløkt før det utviklar seg til batteribrann. Men om det først tek fyr i batteripakka, er slike brannar vanskeleg å sløkkja. Termisk reaksjon kan føra til at brannen «gir energi til seg sjølv», og det kan bli utvikla brennbar og giftig gass. Sløkking krev store mengder vatn over lang tid. Viss mogeleg bør brennande køyretøy/ batteri fjernast frå brannfarleg område, og gjerne senkast ned i vatn. For tungbil kan brannsmitte mellom brennbar last og batteri bli ei utfordring. Transport av farleg gods (ADR) må handterast særskilt.

Lokal brann og redningsteneste i Lærdal er pr i dag ikkje godt nok drilla på å handtera batteribrann, og ein har inga praktisk røynsle. Ein må basera seg på det ein har lest seg til, og råd frå ekspertise andre stader under ei hending. Det trengs meir opplæring/ øving og betre utstyr, m.a. til nedkjøling. Dette gjeld særleg batteribrann i køyretøy som står inne i bygningar, i tunnelar eller på ferjene. Ein bør arbeida for interkommunale løysingar der kommunane deler på spesialutstyr og spesialistar på ulike typar brann.

#### 4.13.3 Batteribrann i tunnelar

I tunellane er det så langt neppe grunnlag for å tru at evakuering av elkøyretøy vert vanskelegare enn for fossile. Men om ein ikkje får sløkt i tide, kan ein brann i store batteripakkar bli så kraftig at sløkkjemannskap må trekkja seg heilt ut, særleg viss ein ikkje har nok sløkkjevatt. Tunnelen og tekniske anlegg kan då få så store skadar at reparasjon vil krevja lang tids stenging.

#### 4.13.4 Batteribrann i skip

På ferjer og større fartøy vil mannskapet ha eige utstyr for- og opplæring i førsteline handtering av brann, evakuering mm. Kommunalt brannvern og andre naudetat/ redningstenesta supplerer i andre line. Det er rednings-skøyte (sjøredningskorps) og ein mindre brannbåt på Hermannsverk. Lokale ressursar vil uansett ha lite å stilla opp mot batteribrann i store fartøy.

På ferjene vil ein både ha fartøyet sine eigne batteri og batteri i elbilar. Særskilde reglar (ADR) gjeld viss det er [farleg gods](#) om bord. I Sogn har ein så langt ikkje eiga røynsle med skipsbrannar der batteri er antent, og må byggja på nasjonale føresegner og røynsle frå hendingar andre stader, m.a. om

bord på [MF "Ytterøyningen" og MS "Brim"](#). Betre opplæring, samarbeid og supplering av utstyr er naudsynt, gjerne med interkommunalt samarbeid.

#### **Forslag til tiltak knytt til branntryggleik**

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

## **4.14 Andre temaområde**

I dette avsnittet går me kort gjennom nokre temaområde som grensar til arbeidet med fossilfri transport.

### **4.14.1 Sirkulær økonomi og trygg avfallshandsaming**

**Sirkulær økonomi** inneber at naturressursane går i *kretsløp*, i staden for uttak av råvarer og deponering/ slutthandsaming av avfall. For å få det til trengs m.a. produkt som varar lengre og er eigna for reparasjon. I staden for å kasta gamle ting trengs meir ombruk og attvinning. Gjennom [Simas](#) deltak Lærdal i interkommunalt samarbeid på området.

Lærdal kommune kan som eigar i Simas, arbeida for at meir innsamling og transport av hushaldsavfall skjer med bruk av nullutsleppskøyretøy. I samråd med Simas bør kommunen vurderast trong for m.a. lading av bosbilar i Lærdal, og om bruk av offentleg ladetilbod kan vera tilstrekkeleg, t.d. ved at mannskapet tek pausar på Håbakken eller Steinklepp. Biogass er i seg sjølv eit avfallsprodukt, og kan også vera aktuelt drivstoff i avfallsbilar.

Ved innsamling av næringsavfall må Simas konkurrera med andre avfallsaktørar. Her kan kommunen i utlysing av konkurransar stilla krav om fossilfrie løysingar for innsamling og transport, nytta det som tildelingskriterium eller premiera fossilfrie løysingar i kontraktane. Andre private og offentlege verksemder i Lærdal kan oppfordrast til å gjera det same.

Elektrifisering av transporten inneber større mengder batteri og elektrisk utstyr som også bør bli del av den sirkulære økonomien. Aktuelle reglar for innsamling og transport er gitt i [avfallsforskrifta](#) kap. 1-4, og inneber m.a. ansvar for produsentar, importørar og forhandlarar. Også på dette området kan kommunen arbeida for naudsynt oppskalering og miljøforbetring av dagens tilbod. I tillegg til Simas kan kommunen her samarbeida med lokale forhandlarar mm, med ansvar for mottak av kasserte produkt.

#### 4.14.2 Fossilfri varedistribusjon, logistikksentralar

I tillegg til å nytta fossilfrie køyretøy i eksisterande varedistribusjon, kan ein organisera distribusjon av varer slik at transportomfanget vert redusert og/ eller det ligg betre til rette for bruk av fossilfrie køyretøy.

I fleire byar er det etablert [samleterminalar for varedistribusjon](#), m.a. med felles utkøyring av varer på fossilfrie køyretøy eller sykkel. Varevolum, tal verksemder og samordningsvinst er neppe tilstrekkeleg til å forsvara separate løysingar i Lærdal eller på Lærdalsøyri. Men det kan tenkjast felles løysingar med fossilfri distribusjon i Indre Sogn; elektriske gods- og varebilar i aktuell storleik er allereie hyllevare, og Håbakken ein naturleg «hub».

Me tilrår at grunnlag for fossilfri varedistribusjon vert vurdert på interkommunalt nivå, i samarbeid med eksisterande transportleverandørar. På førehand er det viktig å kartleggja varestraumar og kva behov lokalt næringsliv og offentlege verksemder har. Meir samordning med logistikk knytt til landbruket kan også vera mogeleg.

#### 4.14.3 Arbeidsmaskinar og landbruk

I storbyane er fossilfrie anleggsplassar i ferd med å bli ein realitet. På bygdene ligg dette antakeleg noko fram i tid. På anleggsplassar og gardar må ein kunne få lada i nærleiken, og med høg effekt for store maskinar. Framtidig anleggsdrift bør planleggjast med tanke på lading, eventuelt med mellomlager av straum. På gardane bør nybygg og oppgradering av driftsbygningar, reiskapshus mm planleggjast med tanke på lading. Det er også viktig at entreprenørar og bønder får høve til å testa ut fossilfritt utstyr. Sjå elles kapittel 4.2.2 om vegdrift og veganlegg.

#### 4.14.4 Samarbeid med næringsliv og forskning

I [Grøn region Vestland](#) vil fylkeskommunen og Innovasjon Norge leggja til rette for grøn omstilling gjennom samarbeid mellom offentlege og private aktørar. Dei har mellom anna utarbeidd [Vestlandsporteføljen](#) som viser grunnlag for grøn næringsutvikling i fylket.

[FORREGION Vestland](#) tilbyr kompetansemeklarar og tilskot for setje verksemder i kontakt med aktuelle forskingsmiljø. Dette er eit samarbeid mellom fylkeskommunen Høgskulen på Vestlandet og Vestlandsforskning. Dei har òg samarbeid med næringshagar, inkubatorar, næringsklynger mfl.

Lærdal kommune vil kunne dra nytte av begge desse tiltaka.

#### Forslag til tiltak (andre temaområde)

- **Lærdal kommune kan gjennom Simas og ved egne innkjøp arbeida for fossilfri innsamling og transport av avfall. I lag med næringslivet kan ein også arbeida for betre/ oppskalerte avfallsløysingar for batteri og elektrisk utstyr.**

- **Lærdal kommune kan ta initiativ til interkommunalt samarbeid om å vurdere grunnlag for fossilfri varedistribusjon i Indre Sogn. Det bør gjerast i nært samarbeid med lokalt næringsliv.**
- **I samarbeid med landbruket kan Lærdal kommune informera om moglegheiter knytt til fossilfrie arbeidsmaskinar. Kommunen bør også vurdere bruk av slike maskinar i eiga verksemd.**
- **Kommunen bør vurdere evt. aktuelle moglegheiter i Grøn region Vestland, Forregion Vestland og liknande ordningar.**

## 4.15 Strategi på fram mot 2050

I dei neste avsnitta ser me på korleis grunnlag for fossilfri transport kan bli påverka av ulike typar utvikling på lengre sikt. Vurderingane her står for Civitas si rekning og er ikkje nærare dokumentert. Andre vil kunne vurdere framtidsutsiktene på andre måtar.

### 4.15.1 Nøktern tilnærming – unngå over-etablering

I denne rapporten tilrår me ei noko nøktern tilnærming til etablering av fossilfri infrastruktur i Lærdal. Tidlegare laga mange kommunar og fylke planar dimensjonert for svært ekspansiv utvikling. Ei ulempe ved ei slik tilnærming er at ein kan skapa urealistiske forventningar, og at ein i tillegg kan bandleggja store areal som kan brukast til andre ting. Miljøomsyn tilseier også at ein ikkje bør byggja meir enn det er bruk for.

I mindre distriktskommunar er det særleg grunn til varsemd knytt til næringsutvikling. Medan det i byområde kan vera ein fungerande marknad med mange konkurrerande aktørar, opplever ein i distrikta ofte at tilboda er få og sårbare. Over-etablering og/eller at nokon «gapar før høgt» kan føra til at grunnlaget blir borte for eksisterande, lokal og sunn verksemd. I verste fall sit ein lokalt att med mindre enn det ein hadde i utgangspunktet.

Både for sjølvne tilboda av fossilfritt drivstoff, og for tilknytt tenestetilbod i Lærdal tilrår me at kommunen berre har ei offensiv tilnærming der det tydeleg gagnar miljøet og lokal næring. Viss ein t.d. på Lærdalsøyri legg til rette for storstilt etablering av vegretta tenester og lading utanfor sentrumskjernen, risikerer ein å undergrava eksisterande handel, servering, attraksjonar mm. Difor har me i kap. 4.8 tilrådd at det vert lagt til rette for lading i kort gangavstand frå eksisterande sentrumstilbod.

Samstundes er det nasjonalt nivå lagt til grunn at ladetilbod mm skal etablert på kommersielt grunnlag. Det er såleis ikkje naturleg at kommunen går sterkt inn i vurdering av marknadsgrunnlag for etablering av ladetilbod, energistasjonar mm. Det er sannsynleg at nokre aktørar vil gjera feilinvesteringar, medan andre vil «skyta gullfuglen».

Men gjennom arealplanlegginga har kommunen høve til å styra kor det skal vera mogleg å etablere offentlege ladetilbod, handel, sørvis mm.



Handsaming av planforslag og byggjesaker som kjem inn skal ikkje diskriminera ulike kommersielle aktørar. Men knappe areal eller tungtvegande omsyn kan nokre gonger likevel vera til hinder for etablering. Og sjølv om fossilfrie løysingar er miljøvennlege, er det ikkje tilstrekkeleg til at kommunen bør akseptera løysingar som i sum er til ulempe for samfunnet.

#### 4.15.2 Raskare introduksjon av nye energiberarar

Vidare introduksjon av fossilfri transport er avhengig av at teknologi vert utvikla og teken i bruk. Ein måte å forsera introduksjonen på, kan vera å «hausa opp» potensialet for nye løysingar på kort sikt, sjølv om det mest sannsynlege er at introduksjonen tek lengre tid. Som diskutert i kapittel 2.6 vil det nokre gonger bli feilsteg og «døgnfluger» i teknologiutviklinga. Nokre gonger kan utviklinga gå raskare enn venta, t.d. slik me no antakeleg ser for elektrisk drift av tunge køyretøy.

Medan dei fleste køyretøya før måtte henta all energi på bensinstasjonar, vil elektriske køyretøy kunna få mykje av den energien dei treng med heimelading, depotlading etc. Rekkjevidda blir stadig lengre, og internasjonalt skjer det her eit formidabelt utviklingsarbeid. Elektrisitet ser også ut til å vinna over andre fossilfrie energiberarar på stadig fleire område.

I sum ser me det som lite sannsynleg med ei meir storstilt utvikling av ladetilbod eller annan fossilfri infrastruktur enn det som er teke høgd for i rapporten her. Me ser også noko ubrukt arealreserve, både på Steinklepp, Håbakken og Lærdalsøyri, slik at ein relativt enkelt kan handtera monaleg utviding av eksisterande tilbod, og/eller gje rom for konkurrerande tilbod.

Både for lette og tunge køyretøy kan ein sjå føre seg ei utvikling der sjåførane ladar når dei *kan*, og ikkje fordi dei *må*. Toalettbesøk, beinstrekk, kaffi, mat, attraksjonar og lovpålagde pausar kan bli viktigare grunnar til å stogga – men høve til lading kan likevel vera ein føresetnad for stogg. Me ser no store endringar i slike vegretta tilbod, og også her er det ikkje lett å føresjå korleis marknaden vil bli om 10-15 år. Bensinstasjonen slik me til no har kjent han kan fornya seg eller nesten bli borte. Her er det viktig at kommunen følgjer med, ikkje planlegg for gårsdagens løysingar, men heller ikkje planlegg på grunnlag av urealistiske framtidsvyar.

#### 4.15.3 Ferjefri fjordkryssing

Ei mogleg framtidig vegavløysing av ferjesambandet Mannheller-Fodnes har vore diskutert. Sogn regionråd har m.a. ønskt konseptvalutgreiing for aktuelle delar av rv. 5. Utan pausen på ferja vil fleire stogga i Lærdal, i konkurranse med stopp i Sogndal/Kaupanger. Styrka vegretta tilbod på Lærdalsøyri vert då aktuelt, og det kan vera grunnlag for å avsetja nye areal til dette. Om ei slik fjordkryssing kjem før Lavik-Oppedal, kan ein venta meir trafikk via Indre Sogn, og ein kan uansett rekna med noko auka trafikk på aksen Austlandet-Nordfjord. Ferjefrie løysingar i Balestrandsektoren er uansett svært langt fram i tid, og vil neppe ha stor verknad for Lærdal.

#### 4.15.4 Nye tiltak på vegnettet

Oppgradering av aktuelle delar av E16 og rv. 52 (Hemsedalsfjellet) vil styrkja konkurransekrafta til transportrutene som går via Lærdal, både for privatbilar, godstransport og kollektivtrafikk. Ein må då også venta noko auka behov for fossilfritt drivstoff, og kanskje noko større arealbehov til dette på aksa Håbakken-Borlaug. Innkortingar gir generelt lågare energiforbruk.

Mellom tiltaka som vert diskutert er eit nytt løp i Lærdalstunellen, då også som alternativ til lengre tids stenging for oppgradering av dagens tunnel, sjå kap. 4.6. Det er også diskutert ulike tunnelalternativ som kan gi reduserte stigningar, kortare distansar og mindre vêrutsette ruter på fjellovergangane. Tunnel på rv. 5 Lærdal-Håbakken har også vore framme.

Den oppgraderinga av hovudvegnettet nær Lærdal som antakeleg kan liggja nærast i tid, er E16-tunnel forbi Ljøsne. Eit slikt tilbod vil ha mange fordelar lokalt, men kan gi noko redusert grunnlag for ladeinfrastruktur og andre vegeretta tilbod langs det som då vert «gamle E16».

#### 4.15.5 Konkurransetilhøve mellom fjellovergangane

Framtidige tiltak på fjellovergangar utanfor Lærdal og på Bergensbanen kan påverka trafikkvolum via Lærdal, og såleis behov for fossilfri infrastruktur. Vegsambanda Gol-Voss er omfatta av gjennomført [KVU](#), der rv. 52 over Hemsedal er tilrådd prioritert for godstransport.

Forbetringar på rv. 15 Strynefjellet kan medføra at noko meir trafikk frå deler av Nordfjord vil gå den vegen. Fylkesveg 50 Hol-Aurland er for mange eit aktuelt alternativ til å køyra om Lærdal, men tunellane på vestsida har låg standard, og er lite eigna for tungtrafikk. Rv. 7 Hardangervidda har også stor konkurranseflate mot Lærdal, og KVU peikar på denne som prioritert for turisme mm. På Vidda kan det på lang sikt bli oppgraderingar, t.d. tunnelloysingar som vil gi meir trafikk denne vegen. På kortare sikt kan denne strekinga også bli *mindre* tilgjengeleg, m.a. grunna restriksjonar knytt til villrein. Hardangervidda er også særleg vêrutsett, og såleis meir følsam for klimændringar. E134 over Haukeli har også noko konkurranseflate mot E16/ rv. 52, særleg ved ei mogeleg framtidig ferjefri kryssing av Hardangerfjorden mot Folgefonntunnelen (Jondal-Tørrvikbygd etc.).

Rv. 13 over Vikafjellet og rv. 53 Årdal-Tyin har i noko grad konkurranseflate mot trafikk via Lærdal, men forbetringar her vil i sum uansett gi lite endring i trafikk i Lærdal. Dei mindre, og vinterstengde fjellovergangane vil uansett ha lita konkurranseflate som avgjer om trafikk går via Lærdal, og ubetydeleg for tunge køyretøy. Meir attraktivt tilbod til turistar vil gi meir trafikk i heile regionen, og meir behov for lading av lette køyretøy sommarstid.

I sum vurderer me at Lærdal er lite følsam for endringar i overordna vegsystem, og såleis også infrastruktur for fossilfritt drivstoff. Forbetringar på vegnett innan kommunen vil gi størst (positiv) effekt på trafikkmengda.

#### 4.15.6 Endringar i overordna logistikk- og transportsystem

Endra nasjonale og internasjonale system for godslogistikk, lokalisering av terminalar mm kan verka inn på vegtrafikken i Lærdal. Endra «feeder-transport» frå dei store containerhamnene på kontinentet, t.d. bruk av mindre fossilfrie mate-skip med fleire anløpsstader i Noreg kan saman med meir effektiv jernbanelogistikk gi redusert vegtransport. Men sidan ein stor del av konteinerane allereie går med tog mellom Bergen og Oslo, vil ein truleg merka relativt lite til dette i Lærdal. Samstundes er det viktig for Lærdal å ha konkurransedyktige godsterminalar lokalt, sidan lokalisering av terminalar er bestemmande for kva veg godset vil ta. Håbakken har her ei nøkkelrolle, særleg i godstransport til og frå store deler av Sogn og Sunnfjord og elles til/frå stader utan jernbane. Vognlast-trafikk kjem neppe tilbake på jernbanen, og dette inneber at mykje gods vil gå på veg. Noko vil gå «dør-til dør», men mykje vil også bli lasta om på terminalar.

Endringar i persontransporten nasjonalt kan heller ikkje ventast å gi stor innverknad på trafikken via Lærdal og grunnlaget for fossilfrie løysingar. Det er vanskeleg å sjå føre seg endringar i rutemønster for ekspressbuss som gir monaleg styrka trafikkgrunnlag. På kort sikt kan dei nye høgstandard ekspressbussane i Oslo-rutene gi styrkja konkurranseevne mot fly og privatbil.

Me reknar med at siste generasjon fossilbussar no går ute på vegane. Fossilfrie bussar med regenerering av bremseenergi kan gi betre driftsøkonomi, høgare komfort (særleg støy) og lengre levetid for vognene, slik at bussen får betre konkurransekraft. Ved evt. lengre tids stenging av Lærdalstunnelen, sjå kap. 4.6, kan grunnlaget for kommersiell ekspressbuss retning Voss-Bergen bil borte. Fylkeskommunen må då inn med meir offentleg kjøp av busstilbod, då sannsynlegvis mot Voss og i korrespondanse med tog.

Det er noko konkurranseflate mellom ekspressbuss og fly til/frå Haukåsen, men lite som tyder på at den vil bli mykje endra. Grunna relativt korte flystrekke og låge krav til flystorleik vert Sogndal kanskje mellom dei første lufthamnene som vil få ruter med el-fly. Også i luftfarten kan el-drift på sikt gi grunnlag for betre driftsøkonomi og høgare frekvens.

Om Sognebåten skulle koma tilbake til Årdal, vil det vera naturleg å ha stopp på Fodnes, og denne vil då konkurrera meir med buss, og ikkje minst privatbil mot Bergen. Rutene til Sogndal og Flåm vert langt på veg elektrifisert i komande anbod, og båten vert såleis eit meir miljøvenleg alternativ. I miljøringsamheng profitterer fly og båt på relativt små krav til infrastruktur, samanlikna med tog og vegtransport. Utslepp knytt til etablering og drift av infrastrukturen vil i framtida bli teke meir med i miljørekneskapen. Og når transportmidla i lufta og på sjøen i tillegg vert elektriske, er det mykje som tyder på at desse kan få større marknadsdelar.

#### 4.15.7 Klimaendringar

Allereie no ser me tendensar til redusert regularitet i person- og godstransport som følgje av klimaendringane. Dette er forventa å ramma alle deler av transportsystemet i aukande grad, særleg i vinterhalvåret. Sidan Lærdal er knytt til dei mest vintersikre fjellovergangane, særleg Fillefjell, vil transport via kommunen koma relativt godt ut, samanlikna med alternativa. Men meir flaum og skred vil uansett føra til ein meir usikker kvardag, også i Lærdal.

Med omsyn til klimarisiko er prosjekt på E16 lengre vest viktigast for transporten i Lærdal. Forseinking av rassikringstunnelar og anna utbetring på heile strekninga Arna-Voss (K5) og Hylland-Sleen (Nærøydalen) vil medføre aukande problem for trafikken på E16. Jo meir forseinka desse prosjekta vert, dess større problem vil innbyggjarar og næringsliv i Lærdal møta, særleg dei som lever av vegtrafikk, inkludert leveransar av fossilfritt drivstoff.

#### 4.15.8 Reiseliv

Korleis framtidens reiseliv vil sjå ut er eit stort spørsmål med mange ukjende faktorar. Me har lært at pandemi, krig og dyrtid er faktorar som på kort tid kan velte om på grunnlag for slik verksemd, inkludert dei fossilfrie løysingane. Krav frå styresmaktene er kan òg gi usikkerheit, sjå kap. 4.12.1. Det ligg utanfor rammene av dette prosjektet å utvikla/ oppdatera reiselivsstrategi for Lærdal, men fossilfri transport bør vera ein sjølvsgt del av slikt arbeid.

Mykje tyder på at dei mest berekraftige reiselivstilboda også er dei mest robuste. Turistverksemd med store volum og små marginar er mest følsam for endringar, og er dessutan vanskeleg å handtera for lokalt reiseliv der verksemdene ofte er små. Den pengesterke delen av marknaden etterspør stadig oftare miljøvennlege tilbod i mindre skala. Baseturisme der gjestene bur på same stad i fleire dagar og oppsøker attraksjonar og aktivitetar i regionen med bruk av fossilfri transport, gir i sum mindre trafikk og miljøbelastning – og betre grunnlag for lokal verdiskaping.

#### 4.15.9 Tilrettelegging for mindre reising

Ein positiv verknad av pandemien har vore forsert introduksjon av løysingar for fjernarbeid, digitale møte mm. Fornuftig bruk av slike løysingar kan også medføre at kommunen og andre verksemdar i Lærdal reduserer sitt klimafotavtrykk. På fylkesnivå kan ein også ha fleire regionale møte i Indre Sogn, i staden for at folk frå heile fylket må samlast.

Med eksisterande teknologi er det no mogeleg å bu i Lærdal og ha arbeidsplass i eit departement eller ei stor verksemd i hovudstadsområdet. Samstundes treng dei fleste av oss å møte andre i kvardagen. Kontorfellesskap der folk kan leiga plass har såleis høg prioritet i mange kommunar. Også lærdølar med arbeidsplass t.d. i Sogndal eller på Hermansverk kan ha mange arbeidsdagar i Lærdal, og såleis spara mykje transport og utslepp.



# Ordliste

Her forklarar me omgrep, forkortingar m.m. som er nytta i rapporten, nokre stader er det også lagt inn nettleiker til nærare informasjon.

ADR	Den europeiske avtalen om internasjonal vegtransport av <a href="#">farleg gods</a> .
Alternative drivstoff	Drivstoff/ energikjelder som heilt eller delvis erstattar fossile kjelder
Anleggsbidrag	<a href="#">Dekking av nettselskapa sine kostnader ved nye investeringar i nett</a> når straumkundar vert tilknytt, får auka kapasitet eller betre kvalitet
Arealstrategi	<a href="#">Langsiktig og overordna strategi for arealbruk</a> i kommuneplanens samfunnsdel. Grunnlag for arbeidet med kommuneplanens arealdel.
ATP	<a href="#">Areal- og transportplanlegging</a> , evt. SATP for <i>samordna</i> areal- og transportplanlegging
Biodrivstoff	<a href="#">Flytande eller gassformig drivstoff framstilt av biologisk material</a> . Konvensjonelle (1. generasjons) biodrivstoff er laga av råstoff som òg kan bli menneskemat eller dyrefôr. Avanserte (2. generasjons) biodrivstoff vart først og fremst laga av avfall frå næringsmiddelindustri, landbruk eller skogbruk som ikkje kan brukast til mat/fôr.
Bytebatteri	Batteri i køyretøy eller fartøy som enkelt takst ut og bytast med eit fullt batteri på ein tilrettelagt plass for batteribyte.
CO <sub>2</sub> -ekvivalentar	Utslepp av andre klimagassar, t.d. metan, vert rekna om, slik at dei kan samanliknast med CO <sub>2</sub> . <a href="#">Tabell for omrekning</a> (Miljødirektoratet)
Direkte utslepp	Utslepp av klimagassar som skjer innanfor eit geografisk avgrensa område.
Energiberar	Drivstoff. Gjer det mogeleg å lagra og transportera energi, t.d. i batteri eller som hydrogen.
Fossile drivstoff	Kjem frå naturgass, olje, kol mm som er danna av daude (fossile) organismar, og er ikkje fornybart. Når fossilt drivstoff vert nytta, t.d. i køyretøy, gir det utslepp av klimagassar.
Fossilfrie drivstoff	Kjem frå naturen sitt eige kretsløp og er fornybare. Vass-, vind og solkraft, samt levande organismar (skog, plantar mm) er dei vanlegaste kjeldene. Bruken gir ikkje klimagassutslepp.
Fotavtrykk	Klimafotavtrykk er summen av direkte og indirekte klimagassutslepp
Hybridkøyretøy	Køyretøy med forbrenningsmotor som òg kan gå på straum

Indirekte utslepp	Utslepp som kan knytast til ein aktør, uavhengig av kor i verda dei skjer, t.d. utslepp knytt til produkt aktøren kjøper (utvinning av råvarer, produksjon, transport mm)
Karbonrike areal	<a href="#">Areal med store karbonlager</a> , særleg myr og høgbonitet skog
KDD	<a href="#">Kommunal- og distriktsdepartementet</a>
KLD	<a href="#">Klima- og miljødepartementet</a> .
Klimabudsjett	<a href="#">Separat budsjettering av klimagassutslepp</a> i handlingsdelen til samsfunnsplanar og/eller i kommunen sin økonomiplan.
Klimakur 2030	<a href="#">Utgreiing om ulike tiltak og verkemiddel</a> som kan gi minst 50 prosent reduksjon i ikkje-kvotepiktige utslepp i 2030 samanlikna med 2005
Klimasats	<a href="#">Støvnadsordning</a> for kommunar og fylkeskommunar som vil kutta utslepp av klimagassar og bidra til omstilling til lågutsleppssamfunnet.
Kommunesektoren	Kommunar og fylkeskommunar, samt deira selskap, interkommunalt samarbeid m.m.
KPA	<a href="#">Kommuneplanens arealdel</a>
KS	<a href="#">Kommunesektorens interesseorganisasjon</a>
KU	<a href="#">Konsekvensutgreiing</a>
KVU	<a href="#">Konseptvalutgreiing</a> . Fagleg utgreiing av alternative måtar («konsept») for å løysa eit behov.
LCA	<a href="#">Livssyklusanalyse</a> (Life Cycle Assessment)
LMD	<a href="#">Landbruks- og matdepartementet</a>
LNf/LNFR	Arealformål «Landbruk, Natur og Friluftsliv + Reindrift» i KPA
Lokale utslepp	Støv/ partiklar som først og fremst gir verknader lokalt.
Mellomlager	Stasjonært batteri, t.d. på ein hurtigladestasjon, som mellomlagrar straum slik at effektbehov for ladestasjonen blir redusert
Nasjonale forventningar	<a href="#">Nasjonale forventningar til regional og kommunal planlegging</a>
Nedbygging	Byggja ned grøne område slik at klimagassar i bakken vert frigjort og/eller karbonbinding i tre og planar blir redusert
NOU	<a href="#">Norges offentlege utgreiingar</a>
Nullvekstmålet	<a href="#">Vedtatt i Stortinget</a> : I <a href="#">byområda</a> skal klimagassutslepp, kø, luftreining og støy reduserast gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransporten blir teke med kollektivtransport, sykling og gåing.
NTP	<a href="#">Nasjonal transportplan</a>
NVE	<a href="#">Noregs vassdrags- og energidirektorat</a>

Panda	<a href="#">Verktøy og nettverk for regional analyse</a>
PBE	<a href="#">Personbileiningar</a> , m.a. brukt for å definera ferjestorleik
pbl	<a href="#">Plan- og bygningslov</a> (Lov om planlegging og byggesaksbehandling)
Referansebane	Forventa framtidige klimagassutslepp (i denne samanhengen)
RME	<a href="#">Reguleringsmyndigheita for energi</a> (eiga eining i NVE)
ROS-analyse	<a href="#">Risiko- og sårbarheitsanalyse</a>
RTM	<a href="#">Dei regionale transportmodellane</a> , DOM er her delområdemodellar, t.d. for eit byområde
rv.	Riksveg
SD	<a href="#">Samferdsledepartementet</a>
SPR BATP	<a href="#">Statlege planretningsliner for samordna bustad-, areal- og transportplanlegging.</a>
SPR-klima	<a href="#">Statlege planretningsliner for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing.</a>
SSB	<a href="#">Statistisk sentralbyrå</a>
TEK / TEK 17	<a href="#">Byggteknisk forskrift</a> til plan og bygningsloven (byggesaksdelen)
Tiltaksbane	Forventa framtidige klimagassutslepp når nye tiltak er gjennomført
Tiltakskatalogen	Transportøkonomisk institutt sin <a href="#">tiltakskatalog transport og miljø</a>
ÅDT	<a href="#">Årsdøgntrafikk</a>

# Referansar

Kjelder/litteratur er nummerert, og referansar frå teksten vert gjort med nummer i parentes (litt. A1), (litt. B2) osv. Lista inneheld lenker til nettpublisert materiale, nokre av desse kan etter kvart bli utdatert.

## A. Statlege styringsverktøy

- A1 [Plan- og bygningsloven](#) (pbl) 2008, plandelen. [Lovkommentar](#).
- A2 [Forskrift om konsekvensutredninger](#) (KU-forskrift) 2017, sjå også [rett-leiar](#) og [temaside](#) hos KDD.
- A3 [Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning](#) (SPR klima) 2018
- A4 [Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging](#) (SPR-BATP) 2014, sjå også [KDD si temaside](#).
- A5 [Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging](#) 2019-23
- A6 Klima og miljødepartementet, rundskriv T-2/16- revidert februar 2021: [Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis](#).
- A7 Meld. St. 13 (2020–21): [Klimaplan for 2021–2030](#)
- A8 [Nasjonal transportplan](#) (NTP)
- A9 [Lov om klimamål \(klimalova\)](#) (2018)
- A10 [Lov om infrastruktur for alternativt drivstoff](#) (2020)
- A11 [Forskrift om infrastruktur for alternativt drivstoff](#) (2021)
- A12 [Nasjonal ladestrategi](#), Regjeringa 2022
- A13 Kommunal- og distriktsdepartementet, rundskriv H4/21: [Etablering av ladepunkter og ladestasjoner](#) for elektrisk drevne kjøretøy (elbiler) og fartøy med batterielektrisk fremdrift – forholdet til pbl mv
- A14 Statens vegvesen, 2020: [Ny rasteplass-strategi på riksveg](#)
- A15 Vestland fylkeskommune: [Regional plan for klima 2022-35](#), vedteken i fylkestinget 15.12.2022
- A16 Vestland fylkeskommune: [Regional plan for fornybar energi 2023–35. Høyringsutkast 30.11.2022](#).



## B. Arbeidsverktøy

- B1 Fagtema i planlegging: [Reduksjon av klimagassutslipp](#). Nettside i regi av Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD)
- B2 [Klimakur 2030](#), Miljødirektoratet
- B3 [Klimastatistikk på Miljøstatus](#), Miljødirektoratet
- B4 Statistisk sentralbyrå (SSB), [klimastatistikk](#) og [arealstatistikk](#)
- B5 Miljødirektoratet: Rettleiar om [klima- og energiplanlegging](#),
- B6 [KOMPLETT](#) – Kommunane sitt planverktøy for klima- og energiplan, utarbeidd av Civitas for KS og Enova
- B7 [Tenk lokalt! – KS' temahefte om klima- og energiplanlegging](#), 2013
- B8 Miljødirektoratet si rettleiing for [miljøomsyn i arealplanlegging](#):
- M-1941: [Konsekvensutredninger for klima og miljø](#)
  - [Klima i arealplanlegging](#)
    - o [Klimavennlig lokalisering](#)
    - o [Karbonrike arealer](#)
- B9 Miljødirektoratet: Rettleiar | M-2008|2021: [Areal- og transportplanlegging](#) – med referanse til [relevante verktøy](#).
- B10 Transportøkonomisk institutt (TØI): [Tiltakskatalog transport og miljø](#)
- B11 [Kommunal- og distriktsdepartementet \(KDD\) sitt læringsnettverk for «smart mobilitet» i distrikta](#).
- B12 Statens vegvesen: [Den nasjonale reisevaneundersøkelsen \(RVU\)](#)
- B13 KDD-rettleiing 2022: [Reguleringsplanar](#) - rettleiing
- B14 KDD-rettleiing 2022: [Kommuneplanens-arealdel](#)
- B15 Miljøverndepartementet, veileder T-1495, 2012: [Regional planstrategi](#)
- B16 Miljøverndepartementet, veileder T-1494, 2011: [Kommunal planstrategi](#).
- B17 Miljøverndepartementet Rundskriv T-3/98 B: [Fylkesplanene](#)
- B18 KMD rettleiar h-2479 - 2020 - [Regionalt-planforum](#) – organisering og gjennomføring
- B19 Statens vegvesen (samlenettside): [Transportanalyser](#)
- B20 Statens vegvesen, handbok V712, oppdatert 2021: [Konsekvensanalyser](#)
- B21 Fagtema i planlegging: [Samordnet areal- og transportplanlegging](#). Nettside i regi av Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD)
- B22 Miljødirektoratet: [Klimasats](#) – støtte til klimatiltak
- B23 Statens vegvesen: [Veg LCA](#) – klimagassreduksjoner i anlegg og drift

- B24 Miljødirektoratet (samleside): [Beregne effekt av ulike klimatiltak](#)
- B25 [Panda](#) - verktøy og nettverk for regional analyse
- B26 KDD [temaside](#) om KU, inkludert [KU-veileder](#) (2021)
- B27 Miljødirektoratet, rettleiar: [Produksjon og distribusjon av fornybar energi](#), sist oppdatert 2021
- B28 [Nobil](#) – database for ladeinfrastruktur, Enova og Elbilforeninga

## C. Andre kjelder

- C1 TØI rapport 1722/2019: [Framtidens transportbehov](#) - Følsomhetsberegninger av transportframskrivinger og transportutvikling i korridorer
- C2 [Klimarisiko i kommunane](#), Miljødirektoratet, mars 2020
- C3 [Klimautvalet 2050](#) – vegval for å nå målet om at Noreg skal bli eit lågutsleppssamfunn innan 2050
- C4 Vestlandsforskning og Civitas for KS, 2012: «[Barrierar og hindringar for heilskaplege sektoroverskridande samarbeid på klimaområdet](#)»
- C5 Statens vegvesen og Miljødirektoratet 2022: [Kunnskapsgrunnlag om hurtigladeinfrastruktur for veitransport](#).
- C6 Vestlandsforskning, rapport 4-2021: [Samspeleffektar i lokal miljø- og klimapolitikk](#). Synergjar og konfliktrar ved tiltak for reduksjon av klimagassutslepp, varetaking av biologisk mangfald, klimatilpassing og energiomstilling.
- C7 Civitas for Kommunal og distriktsdepartementet (KDD), 2022: [Verktøy for reduksjon av klimagassutslipp i planlegging etter pbl – Status, praktisering, forslag til forbedringer](#)
- C8 Civitas for Kommunal og distriktsdepartementet (KDD), 2022: [Lokalisering av handel og service: Styring gjennom planlegging etter plan- og bygningsloven](#).
- C9 Vestland fylkeskommune: [Kunnskapsgrunnlag for regional plan for fornybar energi 2023-35](#), oppdatert 24.10.22
- C10 Hafslund Rådgiving for Oslo kommune, 2021: [Arealbehov tilknyttet hurtiglading i Oslo](#).
- C11 Hafslund rådgiving for Sygnir mfl. 2023: Mulighetsstudie for fossilfrie løsninger i Flåm (rapport kjem våren 2023)
- C12 Vestland Fylkeskommune 2020: [Strategi for vidare utvikling av hurtiglade-tilbodet i Vestland fylke](#).
- C13 Olje- og energidepartementet + Klima- og miljødepartementet 2020: [Regjeringens hydrogenstrategi](#) – på vei mot lavutslippssamfunnet

- C14 RISE Fire Research på oppdrag frå Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) 2020: [Fra bensinstasjon til energistasjon: Endring av brann- og eksplosjonssikkerhet.](#)
- C15 DSB Temaveileder 2257, juni 2013: [Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer](#)
- C16 DSB 2019: [Forslag til temaveiledning om sikkerhetsavstander for små og mellomstore anlegg som håndterer farlig stoff](#) – ikkje fastsett
- C17 Cicero/ TØI for Vestland fylkeskommune 2022: [Utsleppsanalyse mot 2030](#)
- C18 TØI rapport 1689/2019: [Framskrivning av kjøretøyparken](#) i samsvar med nasjonalbudsjettet 2019.

# VEDLEGG: Møte, kontaktpersonar

## Introduksjonsmøte, Lærdal rådhus 07.11.2022

Inger Oddrun Sverkmo (klimakoordinator), Monika Lysne, (arealplanleggjar), Arnt Otto Øygarden (byggjesakshandsamar), Rune Opheim (Civitas)

- Bakgrunn for prosjektet; ambisjonar, innhald
- Areal og arealbruk, plankart og planar, eigedomstilhøve på sentrale punkt og strekkingar
- Utvikling innan transportnæringa, behov for tilrettelegging
- Prosjekt som er i gang eller aktuelle fram mot 2030
- Aktuelle kontaktpersonar.

## Synfaring i Lærdal 08.11 2022

Audun Moe (ordførar), Inger Oddrun Sverkmo (klimakoordinator), Arnt Otto Øygarden (byggjesakshandsamar), Rune Opheim (Civitas)

- Maristova og hytteområda
- Borlaug
- Borgund sentrum
- Besøksenteret ved Borgund stavkyrkje
- Ljøsne
- Håbakken, inkl. møte med Slinde transport
- Lærdalsøyri sentrum
- Fjordfronten/ Grandane

## Kontaktpersonar

Me gir her eit oversyn over folk me har vore i kontakt med knytt til arbeidet. Det som vert presentert i rapporten er Civitas si vurdering av innspela, og er ikkje knytt til kontaktperson. Unntak er omtale av konkrete prosjekt og eksempel.

- **Slinde transport:** Magne Ahlin, samtale i lag med kommunen under synfaringa 08.11.22
- **Norways Best:** Frode Rokne, samtale 10.11.22
- **Vy Buss:** Petter Kure Torgersen, telefon 18.11.22 og **Vy Eigedom Lærdal AS** v/ Ragnar Krosser, telefon 13.12.22
- **Sygnir:** Olav Ødegård og Lars Loven, nettmøte 05.12.22
- **Norteck** (gamle Ljøsne skule): Nils Øyvind Solbakken, telefon 12.12.22
- **Jotunheimen og Valdresruten Bilselskap:** Helge Kvame, telefon 13.12.22
- **Grønt Landtransportprogram:** Per Harbø, telefon 13.12.20
- **Inonity** (ny ladestasjon Håbakken): Martin Risberg, møte i lag med kommunen, Oslo 20.12.22
- **Skyss** (kollektivtrafikk på oppdrag frå fylkeskommunen): Karl Inge Nygård, telefon 14.12.22
- **Frønningen Skog:** Vilhelm Rumohr, telefon 14.12.22



- **Lærdal båteigarlag:** Mark Brooks, telefon 14.12.22
- **Lærdal ferie- og fritidspark:** Even Aarethun, møte med Inger Oddrun Sverkmo, 14.12.22
- **Stamvegutvalet E16:** Jørund Ødegård Lunde, telefon 06.01.23
- **Årdal kommune** (hydrogenprosjekt mm): Stine Ohrvik, telefon 05.01.23
- **Brann og redning Lærdal og Årdal,** Gaute Johnsgaard, telefon 23.01.23
- **Aurland kommune:** Anja Marken, telefon 06.01.23
- **Hafslund Eco:** Kristine Hjorth Gulbrandsen, telefon 06.01.23
- **Vang autoservice:** Arve Wangensteen, telefon 09.01.23
- **Westgass hydrogen: Arne Åkerlund,** telefon 10.01.23
- **Vestland fylkeskommune:** Henrik Løseth Jansen og Tor Martin Misund, felles telefonsamtale 12.01.2022. Ida-Beate Mølmesdal, telefon 16.01.23. Ingeborg Klokkesund Djupevåg, telefon 17.01.23.
- **Statens vegvesen.** Vegdirektoratet - Edvard Sandvik, telefon 16.01.23. Drift og vedlikehold Vest - Svern Egil Finden, telefon 17.01.23

Kommunen har tidlegare hatt møte med Geir Mo i lastebileigarforbundet og kontakt med Eirik Svensson i transportarbeidarforbundet.

#### Arbeidsmøte hjå Civitas, Oslo 20.12.2022

Lærdal kommune: Inger Oddrun Sverkmo. Civitas: Olav Fosli, Daniel Mathé, Gaute Taarneby og Rune Opheim

- Samtale med Ionity om ny ladestasjon på Håbakken
- Gjennomgang av skisse til kunnskapsgrunnlag
- Gjennomgang av innsatsområde i Lærdal

#### Arbeidsmøte i Lærdal, 25.01.2023

Inger Oddrun Sverkmo (klimakoordinator), Monika Lysne, (arealplanleggjar), Rune Opheim (Civitas)

#### Presentasjon og diskusjon av resultat i Lærdal, 21.03.2023

Møte organisert av Inger Oddrun Sverkmo (klimakoordinator) og innbedne deltakarar. Presentasjon v/ Rune Opheim (Civitas). Kommunen tek sikte på oppfølgingsmøte om tiltak mm ettertid, inkludert kontakt med aktuelle samarbeidspartnarar.

