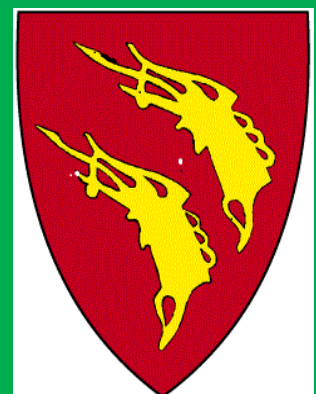




Kommunedelplan for klima, energi og miljø for Lærdal kommune 2021-2030

DESEMBER 2020

Vedteken:





Stor takk til alle som har vore med å bidrege i arbeidet med å jobba fram planen!

Stor takk og til prosjektgruppa i **Grøne Lærdal**:

Camilla Grøtnebø

Gunn Lerøy

Guro Nesse

Harald Stadheim

Magnhild Aspevik

Monika Lysne

Ole Rasmus Sælothun

Toril Tørvé

Takk til dei som har bidrege med foto og teikningar til planen, Magnhild Aspevik, Monika Lysne, Norsk folkemuseum og 10. klasse ved Lærdal skule, hausten 2020.

Takk for at eg fekk driva med planlegging i denne vakre **blåklukkebygdi**!

Klimakoordinator Inger Oddrun Sverkemo



FORORD

Grøne Lærdal skal utviklast etter prinsippene i «Det grønne skiftet», til eit 0-utsleppssamfunn, der vekst og utvikling skjer innanfor naturen si tolegrense. Dette innebærer ein overgang til aktivitet, produkt og tenestar som gjev mindre negative konsekvensar for klima og miljø enn i dag. Derfor har Lærdal kommune satt mål for å få til dette over tid, no ved denne planen for perioden 2021-2030.

Bygda ligg mellom bratte fjell i den inste delen av i Sognefjorden. Med sitt gode klima, er bygda i dag kjend for frukt, bær og grønnsaker, den lengste tunellen i Noreg, rike kulturmiljø og aktivt kulturliv. Og ikkje minst den lakseførande elva.

Lærdøler har gjennom tidene tilpassa seg store endringar. Det er derfor gode moglegheiter for at me og denne gongen finn gode løysingar, når det no skal satsast på berekraft i økonomi, miljø og sosiale levekår. Det å redusere klimagassutslepp er ein viktig del av arbeidet, der alle kan gjera noko.

Det er grunn til å minne om dei mange og store omskiftingane som har sett krav til endra åtferd, som samfunnet i Lærdal allereie har klart seg igjennom eller er i ferd med å meistra :

- 1971 «Den største flaumen i Lærdalselva i seinare tid» var rekna som ein 30-årsflaum. Det er gjennomført reguleringar innanfor vassdraget, gjennomført flaumanalyser og utarbeidd flaumsonkart. (Det har vore rundt 150 større flaumar i Sogn og Fjordane sidan 1600-talet.)
- 1996 Gyrodactylus salaris vart oppdaga i Lærdalselva og fanst der til 2013. Da hadde vatnet vorte handsama fleire gonger for å drepa parasitten. Elva vart friskmeld i 2017. No er det liv i elva igjen og fisken er tilbake.
- 2014 Den 18. januar var det brann på Lærdalsøyri og mange hus gjekk med. Oppbygginga ga dobbelt så mange bu-einingar enn dei som stod der før dette skjedde.
- 2016 Skrantesjuka, Chronic Wasting Disease (CWD), ein smittsam sjukdom på hjortedyr, vart oppdaga på villrein i Nordfjella. Heile den råka bestanden vart utrydda og leveområdet lagt brakk. Bestandane av hjortedyr i områda ikring haldast på halve nivået av det dei hadde før utbrotet av sjukdomen. Oppbygging av ein villreinbestand i same område er under planlegging. (I 2020 vart sjukdomen oppdaga på Hardangervidda og!)
- 2020 Utbrotet av koronavirus sørga for at mange utforska den digitale kvardagen heimafrå i staden for på skule og kontor, spara jordkloden for transportutslepp, heldt god avstand, vaska hendene meir enn nokon gong og helsa på kvarandre i 5-6 ulike variantar.

Hendingane som er nemnde overfor har til saman medført skader både på natur, bygg og infrastruktur, økonomi og snudd om på mange sine liv. No er det tid for ein ny og grundig snuoperasjon for klima og miljø. I hovudsak veit vi kva vi må gjera, og det er berre å sette i gang!



INNHALD

ORD OG OMGREP.....	6
BAKGRUNN.....	8
Klimagassutslepp	8
Klimarisiko og klimatilpassing	11
Energi	13
Miljø	15
RAMMER FOR ARBEIDET – FORANKRING AV MÅL OG INNHALD	17
Internasjonalt.....	17
Nasjonale og regionale føringar.....	18
Kommunale planar og vedtak	19
KLIMAGASSUTSLEPP I LÆRDAL	22
Oversikt over direkte klimagassutslepp i Lærdal	22
Aktivitatar som kan auka klimagassutslepp i Lærdal	29
Klimabudsjett og klimarekneskap.....	30
KLIMATILPASSING I LÆRDAL	31
ENERGI I LÆRDAL	39
Vasskraft	39
Framskrivning av energiforbruk.....	40
Småkraftverk.....	41
MILJØTILHØVE I LÆRDAL	44
Naturmangfald.....	44
Vern og verdifulle område	44
Artsmangfald.....	49
Forureining og anna miljøpåverknad	57
Forureining til jord og vatn	58
Fjorden.....	61
Forureining til luft og slitasje på landskap	64
Avfall	66
OPPBYGGING AV PLANEN	67
Samanheng med andre planar.....	67
Helse	68



Næringslivet sin innsats	69
MÅL OG DELMÅL.....	70
Overordna mål for Lærdal kommune	70
Klima – og miljøvenlege, energieffektive arbeidsplassar	70
Klima-, energi og miljøvenleg kultur- og næringsverksemd	72
Bransjespesifikke tiltak	72
Klima-, energi- og miljøvenleg arealbruk, bumiljø – og bygg	85
Kompetanseutvikling omkring klima-, energi og miljø	87
Klima-, energi- og miljømedvetne Lærdøler	87
Lærdal, eit klimarobust og sikkert samfunn i eit endra klima	90
KJELDER	93



ORD OG OMGREP

ORD OG OMGREP	FORKLARING
Ansvarsart	Ein art som har ein vesentleg del av sin naturlege utbreiing i Noreg. (25% av den europeiske utbreiinga av arten).
Biologisk mangfald	Mangfaldet av økosystem, artar og genetisk variasjon innan artane, og dei økologiske samanhengane mellom dei.
Biotop	Eit nokon lunde einsarta område som utgjer eit leveområde for samfunn av plantar og dyr, kor dei lev i samspel med kvarandre.
CO ₂ – ekvivalentar (CO ₂ e)	Klimagassane har ulik effekt på klimaet. For å kunne samanlikne utsleppa, vert dei omgjorde til CO ₂ -e etter ein fast omrekningsnøkkel. I denne planen brukar vi derfor tala for utslepp i CO ₂ e.
Direkte utslepp	Utslepp som skjer innanfor ei geografisk avgrensing (land, fylke, kommune) frå vegtrafikk, industri, landbruksproduksjon, bygg, med vidare.
Fossile drivstoff	Drivstoff (bensin, diesel og naturgass) produsert av fossile energikjelder.
Fossilfri og utsleppsfri bygg- og byggeplass	Dette omhandlar transport av massar, materialar, drift av anleggsmaskinar, oppvarming og bygg-tørke, produksjon, riving og avfallshandtering på ein anleggs- og byggeplass.
Fossilfrie drivstoff	Drivstoff produsert av ikkje-fossile energikjelder (biodrivstoff, biogass, elektrisitet og hydrogen som ikkje er produsert frå fossile kjelder).
Framand art	Ein art som er innført til staden, tilsikta eller utilsikta. Opphavleg høyrer den heime ein annan stad. Dei fleste gjer ingen skade, men nokre påverkar biologisk mangfald, natur - og kulturlandskap.
Hagerømling	Hageplante som har forvilla seg ut i naturen og etablert seg der. Mange spreiar seg raskt og fortrenger stadeigen natur.
Indirekte utslepp	Indirekte utslepp kjem får produksjon og transport av varer og tenester utanfor det geografiske området der vara eller tenesta forbrukast, samt utslepp frå energiproduksjon.
Klimabudsjett	Styringsverktøy som mellom anna viser samanhengen mellom klimatiltak kommunen arbeider med , kostnadane for desse tiltaka og effekten dei har på utsleppskutt.
Klimafotavtrykk	I eit klimafotavtrykk- perspektiv vert sluttbrukar gjort ansvarleg for alle utslepp. Klimafotavtrykk-avgrensingar omhandlar både direkte og indirekte klimagassutslepp for ei vare, teneste, ein innbyggjar, ei verksemd eller eit samfunn, uavhengig kor utsleppa faktisk kjem.
Klimagassar	Gassar som påverkar strålingsbalansen på jorda og i jorda si atmosfere. Kyotoprotokollen regulerer desse gassane (eller grupper av gassar): Karbondioksid (CO ₂), metan (CH ₄), lystgass (N ₂ O), hydrofluorkarbonar, HFC, svovelheksafluorid, SF ₆ og perfluorkarbonar, PFC (Store norske leksikon).
Klimanøytral	Klimanøytral tyder at vi skal rekna ut utsleppa og redusera desse så mykje som mogleg med eigne tiltak etter ein fastsett plan. Dei attverande klimautsleppa vert nøytralisera når ein kjøper klimakvoter (FN sin definisjon).
Klimarekneskap	Ein klimarekneskap vert bruka til å dokumentera klimagassutslepp fordelt på ulike utsleppskjelder. Det kan lagast klimarekneskap for eit land, ei kommune eller ei verksemd.
Klimatilpassing	Klimatilpassing handlar om å gjera val som reduserer dei negative konsekvensane av klimaendringane, og som utnyttar dei positive konsekvensane.



Lågutslepps-samfunn	Eit samfunn som har klimagassutslepp under eitt til to tonn CO ₂ -e per innbyggjar per år. I 2018 var gjennomsnittleg utslepp per norsk borgar 8,3 tonn CO ₂ e, medan gjennomsnittet i verda var 4,8 tonn.
Livsløpsperspektiv	Livsløpsperspektiv tyder at ein reknar eller tar omsyn til klimagassutslepp i heile verdikjeda i ei teneste eller ei vare, frå produksjon av innsatsfaktorane til avhending.
Naturtype	Einsarta type natur som omfattar alle levande organismar og dei miljøfaktorane som verker der, eller særskilde typar naturførekomstar som dammar, åkerholmar eller liknande, samt særskilde typar geologiske førekomstar.
Nullutsleppshus	Det finst ingen nasjonal standard for nullutsleppshus. Eit nullutsleppshus skal «betala attende» klimagassutsleppa frå byggeprosessen gjennom å produsera energi, som til dømes bruk av solceller. For at rekneskapen skal gå i balanse, må bygget levera meir energi gjennom eit år enn det brukar. På den måten balanserast utsleppa over bygget si levetid. Det finst fleire måtar å rekna på kva som inngår i bygget si levetid.
Passivhus	Bygg som bruker lite energi til oppvarming samanlikna med vanlige hus. Omgrepet «passiv» kjem frå buken av passive tiltak for å redusera energibehovet. Noreg har ein eigen standard som definerer passivhus-bustader (NS 37009) og passivhus yrkesbygg (NS3701).
Plusshus	Eit plusshus produserer meir energi enn det som går med til å produsera materialar, bygge, drifte og rive huset.
Raudlista artar	Oversyn over plante- og dyreartar som av ulike årsakar er trua av utrydding.
Sirkulær økonomi	Sirkulær økonomi er ein økonomi som bidreg til at ressursar vert verande i økonomien lengst mogleg, og etter at produkta ikkje lenger nyttast til sitt opphavsformål. Det er ulikt ein lineær (bruk og kast-økonomi) som tek utgangspunkt i at ressursane er uavgrensa og handteras enkelt som avfall (OREEC).
Tiltak	Tiltak er handlingar som private verksemdar, statlege eller kommunale verksemdar eller hushald kan gjennomføra for å redusere klimagass-utsleppa, auka opptak av CO ₂ , legge om og effektivisera energibruk eller taka meir omsyn til natur og miljø.
Utsleppsfrie / nullutsleppskjørety	Kjørety som ved bruk, ikkje gjev klimagassutslepp eller lokal luftforureining (elektriske og hydrogenkjørety).
Utsleppsfritt drivstoff	Elektrisitet og hydrogen som er utsleppsfrie i bruk, og avfallsbasera bærekraftige drivstoff som har netto null klimagassutslepp i eit livsløpsperspektiv.
Utsleppstak	Maksimalt utslepp i tonn CO ₂ e som kan sleppast ut frå ei kommune eller verksemd for å nå mål om fastsett prosentvis utsleppskutt.
Økosystemtenester	Godar og teneste som menneska får frå naturen. Det er fire hovudkategoriar, forsynande, regulerande, kulturelle og støttande tenester.

BAKGRUNN

Klimagassutsleppa i Noreg kjem i hovudsak frå olje- og gassverksemd. Dessutan industri, bergverk, vegtrafikk, luftfart, sjøfart og fiske. Det har med åra vorte store utbetalingar ved naturskader, og det er miljø-utfordringar å ta tak i, som å bevare naturmangfald. Mykje av dette er område som krev internasjonal og nasjonal innsats og virkemiddel. Skal måla nås, om klimagassreduksjon, færre skader ved klimarelaterte naturhendingar, å oppretthalda naturmangfald og sunt miljø, må alle bidra. Kommunen og næringslivet har viktige rollar i dette. Kommunen som myndigheit, innkjøpar, eigar av eigedomar, tenesteytar og samfunnsutviklar. Næringslivet som verksemdar, produsentar og forhandlarar av varer og tenester, og frivillige organisasjonar med sine aktivitetar. Hushalda kan og gjera mykje, ikkje minst ved å endra forbruk.

Klimagassutslepp



FNs Bærekraftsmål nummer 13 seier at landa i verda må handle umiddelbart for å bekjempe klimaendingane og konsekvensane av dei. Landa må innarbeide tiltak mot klimaendingar i politikk, strategiar og planlegging på nasjonalt nivå.

Mål for Lærdal:

Dei direkte klimagassutsleppa i Lærdal kommune er halvert, og redusert med 10 000 tonn CO₂e i 2030, samanlikna med utsleppa i 2018. I 2050 eit 0-utsleppssamfunn.

Det er no meir CO₂ og anna klimagassar i atmosfæren enn det har vore lenge før mennesket sin eksistens. Det fører til auka drivhuseffekt med varmare klima på jorda, med størst endring rundt arktiske strom. Samla norske utslepp av klimagassar i 2019 var på 50,6 millionar tonn CO₂e, ned 1,7 % frå 1990-nivået. Vårt naboland Sverige hadde i 2019 utslepp på 49,8 millionar tonn CO₂e, ein nedgang på 30 % sidan 1990. EU-landa, der ein reknar med Storbritannia, hadde ein nedgang på 26 %.

Drivhuseffekten er ein naturleg prosess der nokre gassar gjer ein planet si overflate varmare enn ho elles ville vore. Slik effekt har ein på jorda og andre planetar som har atmosfære. Den naturlege drivhuseffekten er naudsynt for at det skal vera liv på jorda. Utan drivhuseffekten ville middeltemperaturen på jorda vore minus 18 °C. No er den på pluss 15 °C. Men no aukar mengda klimagassar, og derav temperaturen.

Klimagassane vert rekna om på same måte som ein reknar ut verdien av valuta når ein er ute og reiser. Alle



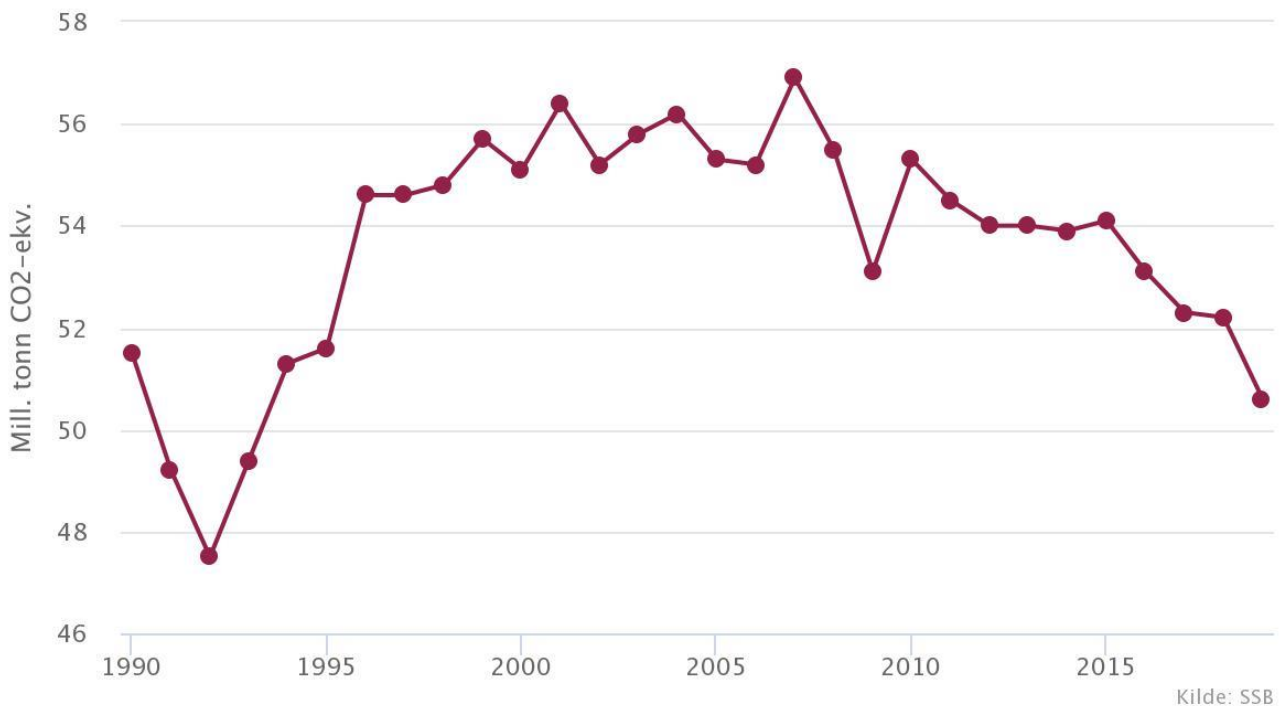
klimagassane reknar vi om til CO2-ekvivalentar. Når ein reknar om, veker ein kvar av klimagassane ut frå kva potensial kvar gass har til å varma opp jorda i et hunderårs-perspektiv.

<u>Klimagass:</u>	Globalt oppvarmingspotensial i eit 100-årsperspektiv (GWP100, global)
Karbondioksid, CO2	1
Metan, CH ₄	25
Lystgass, N ₂ O	298
Med fleir.	(Kjelde: Miljødirektoratet)

På klimatoppmøtet i Paris i 2015, forplikta landa seg til å gjera alt dei kan for at temperaturen på jorda ikkje skal stiga meir enn to grader, og helst ikkje meir enn 1,5 °C. FN sin rapport frå 2018 om global oppvarming, ser på verknader av oppvarming på 1,5 °C samanlikna med 2 °C og høgare. Den konkluderer med at konsekvensane for økosystem, menneske og samfunn over heile verda er betydeleg meir alvorleg ved 2 °C enn ved 1,5 °C. Store utsleppsreduksjonar før 2030 gjev større sjanse for å avgrensa oppvarminga til 1,5 °C.

Norges utslipp

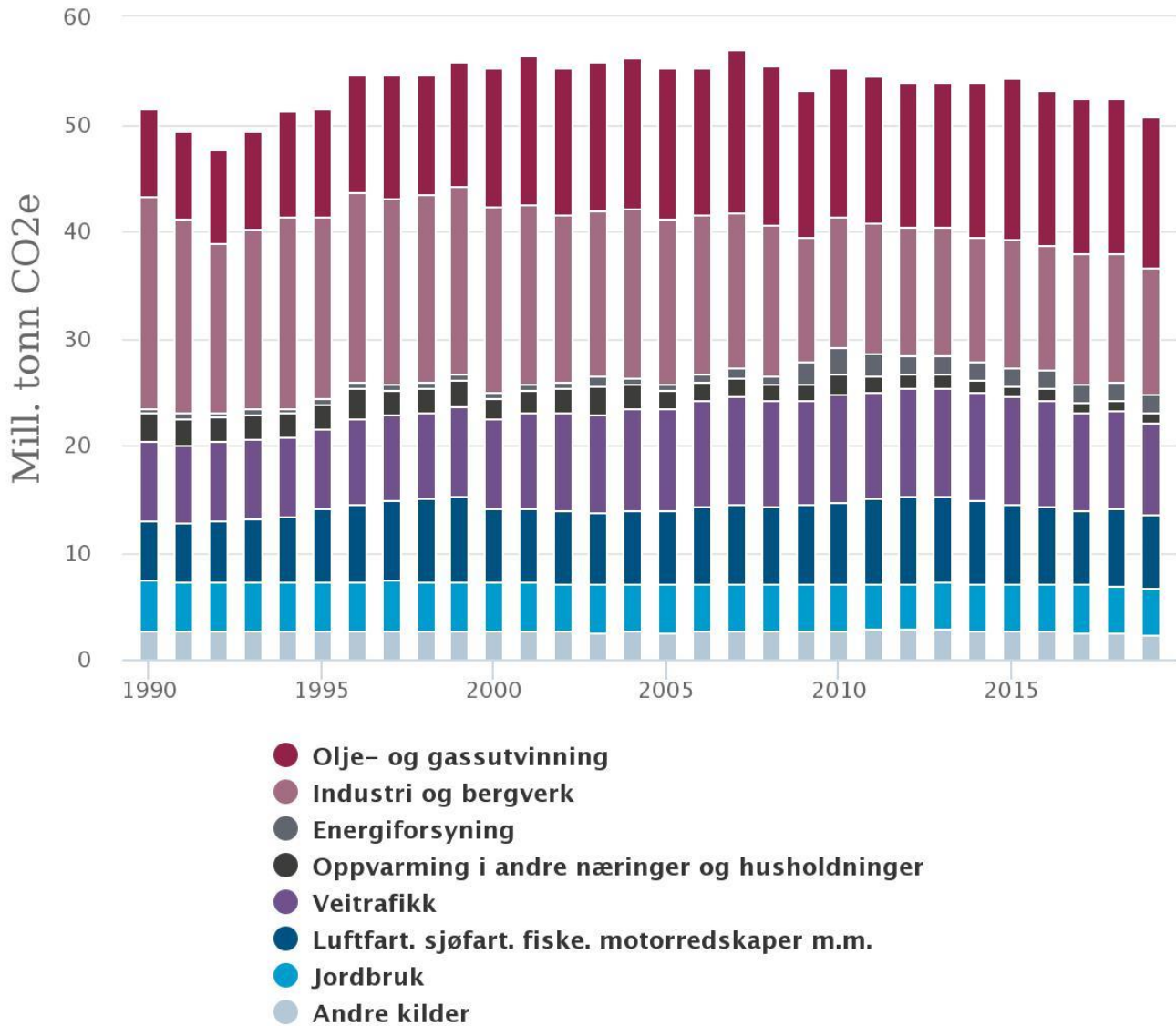
Utslipp av klimagasser, Norge, i millioner tonn CO2-ekvivalenter. Inkl. alle klimagasser: Karbondioksid, metan, lystgass, hydrofluorkarboner, perfluorkarboner, svovelheksafluorid.





Norges utslipp - sektorer

Klimagassutslipp i Norge, alle klimagasser, i millioner tonn CO₂-ekvivalenter, fordelt på sektorer.



Kilde: SSB

Figuren viser dei totale klimagassutslappa i Noreg frå 1990-2019 fordelt på ulike sektorar. Kjelde: SSB.

Utslepp frå olje- og gassutvinning har auka frå 8,2 millionar tonn årleg i 1990 til 14 millionar tonn i 2019. Olje- og gassnæringens del av dei samla utslappa har dermed auka frå 15,9 prosent til 27,7 prosent i perioden. Utslepp frå vegtrafikk og luftfart har og bidrege til aukinga jamført med 1990-nivået, medan industri og bergverk har redusert sin del av utslappa kraftig. I 1990 utgjorde industriens utslipp 38,4 prosent, medan i 2019, 23,4 prosent.

Noreg er eit lite land med open økonomi, og vi importerer mange av varane som vert forbruka nasjonalt. Derfor vil mye av det vi forbrukar i Noreg forårsaka utslipp i andre land. Slike utslipp reknast ikkje med i dei norske utslippstala. På same måte, berre motsett, eksporterer Noreg mykje olje og gass og produkt frå energikrevjande

industri, som metallindustrien. Produksjonen gjev utslepp i Noreg og bokføres i den norske klimagass-rekneskapen, mens utslepp frå bruk av desse produkta bokførast der utsleppa skjer.

Dei nasjonale utsleppstala inkluderer og berre utslepp frå transport knytt til norsk territorium – for eksempel er internasjonale flyreiser utelatt.

Noreg har i lang tid hatt same mål som EU når ein tenkjer på reduksjon av klimagassutslepp. Den 20. februar 2020 meldte Noreg inn eit forsterka norsk klimamål for 2030 til FN om å redusera utsleppa med 50-55 prosent i 2030 samanlikna med 1990-nivået.

I Granavolden – plattformen for regjeringa Solberg (2020), er ikkje-kvotepiktig utslepp planlagd redusert med minst 45 prosent samanlikna med 2005-nivået. Noreg skal vera eit lågutsleppssamfunn i 2050, der klimagassutsleppa er redusert med 90-95 prosent. Ein høyrer no meir nullutslepp. Sektorvise avtaler om klimagasskutt ligg og innanfor plattformen. Noverande regjering Solberg vil halvera utsleppa frå transport innan 2030, samanlikna med 2005-nivået.

Klimarisiko og klimatilpassing



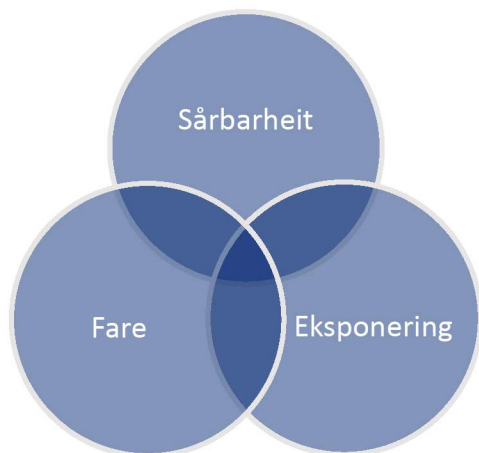
«Stopp klimaendringene» er FNs 13. bærekraftsmål. Delmål ein kan nemne her, er at landa må styrke evna til å stå imot og tilpasse seg klimarelaterte farar og naturkatastrofar. Dessutan å styrke enkeltpersoners og institusjonar sin evne til å motverke, tilpassa seg og redusera konsekvensane av klimaendringar og deira evne til tidleg varsling, samt styrke kunnskapen og bevisstheit om dette.

Mål for Lærdal:

Færre og mindre omfattande skader ved klimarelaterte hendingar.

Klimatilpassing handlar om å gjere val som reduserer dei negative konsekvensane av klimaendringane, og som utnytter dei positive konsekvensane.

Utfordringa for alle er at ein må vera førebudd på det uventa. (Kven skjønna i januar at Noreg vart stengd i mars på grunn av koronaviruset?) Erfaringa med veret i dag eller veret vi kjenner frå dei siste tiåra er ikkje tilstrekkeleg for å vera førebudd på det veret som kjem i framtida. Det vert strammare klimapolitikk, rask utvikling av teknologi og endra preferansar hjå innbyggjarane, som svar på klimaendringane. I tillegg kan både myndigheter og verksemder verte helde ansvarleg for klimagassutslepp eller manglande klimatilpassing som gjer andre skadelidande. Alt dette er klimarisiko.



Klimarisiko:

Kor alvorleg dei ulike formane for klimarisiko er for ein kommune eller ei verksemd, varierer veldig. Vurdering av klimarelatert risiko byggar på vurderingar av følgjande tilhøve:

Kor sannsynleg der er for at noko vil inntreffa (til dømes flaum, skred, orkan, havnivåstigning, høgare karbonprisar).

Eksponering / kor utsett verksemda er for å bli påverka, til dømes kor mange menneske og kor mykje infrastruktur som er utsett dersom det skjer ei hending ein ikkje ønsker.

Eit system sin sårbarheit dersom ei hending inntreff. Dette handlar om i kva grad ulike system, som eigendom, infrastruktur eller eit selskap, vil tåle ei påkjenning. Sårbarheita vil kunne reduserast gjennom tilpassing. Sjølv om eit område til dømes er utsatt for flaumrisiko, er det ikkje sårbart dersom omfattande tiltak for flaumsikring har vore gjennomført.

Finansiell klimarisiko

Klimarisiko utgjer finansiell risiko for kommunar og verksemder. Kommunale investeringar, enten det er enkeltprosjekt eller utvikling av store areal, kan verte ramma av finansiell klimarisiko dersom ein ikkje tek omsyn til framtidige klimaendringar og konsekvensar av omstillinga til lågutsleppssamfunnet i planleggingsfasa. Samtidig står næringslivet i kommunen i fare for å miste konkurransekraft dersom dei ikkje heng med i utviklinga. Alle kommunar og mange verksemder vert ramma av klimarisiko.

Fysisk klimarisiko

Fysisk risiko er ei framtidsskildring av dei uttrykka som klimaendringar gjev lokalt. Dette er omtala i klimaprofil for Sogn og Fjordane frå 2016. Der kan ein lesa at ein kan venta vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og førekomst, og meir overvatn i åra framover. Fleire og større regnflaumar. Fleire jord-, flaum og sørpeskred og havnivåstigning kan og auka stormfloane. Det kan likevel og verta periodar med tørke om sumaren.

Overgangsrisiko

Overgangsrisiko eller omstillingsrisiko omhandlar konsekvensar knytt til overgangen til lågutslepps-samfunnet. Ei omstilling er naudsynt for å redusera klimagassutslepp for å nå måla. Denne omstillinga vil medføre omfattande



endringar som kan påverka kommunale investeringar og næringslivet. (Derav og denne planen, som og inneheld handlingsplan for næringane).

Overgangsrisiko omhandlar fire kategoriar. Endringar i politiske rammer og reguleringar, klimadriven teknologisk innovasjon (Betre batteriteknologi, fossilfrie kjørety, med meir), Endra forbrukaråtferd og omdømmerisiko.

Dersom næringslivet vert ramma av omdømmerisiko, kan konsekvensane for kommunen verta lågare sysselsetting, lågare skatteinntekter, fall i verdi av eigedommar, negativ befolkningsvekst og attraktivitet for innbyggjarar og næringsliv. I lys av dette, er det tydeleg kor vesentleg det er å gje eit konkret og framtidretta innhald i merkevara og visjonen *Grøne Lærdal*.

Ansvarsrisiko

Ansvarsrisiko inneber at ein kommune eller ei verksemd kan verte økonomisk ansvarleg for skader som skuldast klimaendringar. Dei som direkte eller indirekte lider tap som følgje av klimautviklinga, kan gjere forsøk på å halde kommunar eller selskap rettsleg ansvarleg. Dette kan førekomme gjennom at dei som er utsett for skader krev erstatning frå kommunen eller verksemda, eller at deira forsikringsselskap søker regress.

Gjennomføringsrisiko

Gjennomføringsrisiko er risiko knytt til at vedtekne mål for omstilling ikkje vert nådd. Dette kan vere fordi tiltak ikkje vert gjennomført eller har ønska effekt. Det kan verta forsinka framdrift, endringar i mål og rammer, skifte i aktørar og tilslutning. Arbeidet med oppfølging av kommunedelplan for klima-, energi og miljø krev eit endringstrykk. Ein kan venta at konsekvensar av endringane i klimaet og miljøet rundt oss vil bidra til å halda trykket oppe.

Dette er relevant for denne og andre planar, og utviklinga av *Grøne Lærdal*. Det krev at alle aktørar som denne planen omhandlar, gjer sin del.

Grenseoverskridande risiko

Grenseoverskridande risiko er risikofaktorar som skuldast effektar av klimaendring i andre land, men som får konsekvensar i Noreg og den einskilde kommunen og ulike verksemder. Dette er svært relevant for Noreg, med ein open økonomi og stor avhengigheit av import.

Dette kan vera endringar i biologisk mangfald, investeringar i utlandet, konflikhtar og migrasjon. Jordbruket er mest utsett når ein tenker på klimaendringar i andre land, då Noreg importerer mykje av matvarane som forbrukast. Avlingssvikt i andre land kan tyda mindre tilgjengelegheit av einskilde varer eller auka prisar i Noreg.

Det å taka vare på dyrkbar jord og dei gode ressursane som finst i Lærdal for dyrking av grønsaker, frukt og bær, samt kjøtproduksjon, vert verdifullt i lys av dette.

Energi

I energisystema i Europa, er ein i stor grad enno avhengig av energi frå kol. Slik er det i mange andre deler av verda og. Noreg som energinasjon er utvikla i over 100 år, med vasskraftutbyggingar alt på 1800 talet. Så kom olje-

utbygging på 1960-talet. Noreg er i en særstilling i verda, der mykje av energiforsyninga til innbyggjarane er fossilfri og gjev låge utslepp.

Mål for Lærdal:

Fossilfri, berekraftig og sikker energiforsyning og energieffektiv produksjon og forbruk.



FN sitt berekraftmål nummer 7 om rein energi til alle, seier at ein skal sikre tilgang på berekraftig energi som alle kan ha råd til .

Kommuneplanens samfunnsdel skildrar det slik: «*Grøn energi handlar både om energiforbruk i, til dømes, husstandar, men og transportsektoren og betre energiattvinning – og utvinning. Det handlar om utvikling av kraftutbygging og tilrettelegging for bruk av el-bilar og el-syklar, med meir.*» Med tanke på å ta betre vare på naturmangfaldet, er energieffektivisering og mangfaldige energiløysingar særst viktig. I eit normalår vert det i Noreg produsert om lag 147 TWh elektrisk energi, og vasskraft utgjer 93 prosent av dette. På grunn av teknologiutvikling og auka lønnsemd vert det satsa på vindkraft, men ein reknar med at vasskraft vil dominera marknaden og i framtida. Det er og termisk kraft. Det som særleg kjenneteiknar Noreg, er moglegheitene til å lagre energi i magasin, og at landet har halvparten av magasinkapasiteten i Europa. 75 prosent av kraftproduksjonen er regulerbar, og Noreg har vore kalla «Europas batteri». Noreg er tett integrert i det nordiske kraftsystemet som vidare er integrert i den europeiske marknaden.

Med ei aukande befolkning og derav forbruk som gjev dei utfordringane som ein har med klimaendringar på jorda på grunn av bruk av fossile brensel, aukar behovet for fornybar og rein energi. Analyser frå NVE om trendar i Europa i perioden 2019-2040, peikar på at utbygging av fornybar kraft aukar, energiforbruket går ned, medan etterspørselen etter fornybar energi aukar og meir nett knyt dei europeiske landa saman. Det er fortsatt usikkert kor mykje fornybar kraft som byggast ut og korleis andre faktorar som påverkar kraftsystemet vil verka mot 2040.

Noregs innanlandske energibruk gjev lågare utslepp enn i mange andre land, og når olje- og gassektoren sine utslepp frå energibruk er medrekna. Dette skuldast at norsk elektrisitetsproduksjon er fornybar og at Noreg har ein stor del elektrisitet i sluttforbruket samanlikna med andre land. Noreg er og eitt av dei landa som har høgast straumforbruk per innbyggjar. Vi brukar straum til oppvarming og til matlaging, vi er eit føregangsland innan elektrifisert transport og landet brukar straum til utvinning av olje og gass.

Energieffektivisering er ei framtidsretta løysing. Økodesign og energimerking er verktøy EU brukar for å oppnå energieffektivisering, med 20 % som mål i 2020, på vegen mot eit nullutslepps-samfunn. Økodesignforskrifta forbyr

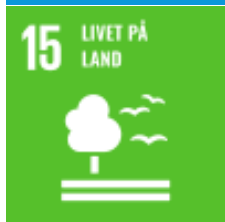
omsetting av dei minst energieffektive produkta. Energimerking gjer det og mogleg for forbrukarar å velje dei mest energieffektive produkta. Det er og system for energimerking av bygg. I Granavolden-plattformen, har noverande regjering sett mål om 10 TWh energisparing i bygg innan 2030.

Miljø

Mål for Lærdal:
Mangfaldig og artsrik natur, naturvenlege kulturlandskap og sunt miljø.



Det FN's bærekraftsmål nummer 14 seier om livet i havet, er at ettersom milliardar av menneske og dyr er avhengig av havet, må det gjerast mykje meir for å beskytta havet. Berekraftige måtar å bruka havet på i framtida, må innebere å stoppe overfiske, hindra forsøpling, og der dyrelivet og korallreva ikkje vert utryddingstrua.



Bærekraftsmål nummer 15, om livet på land, tek utgangspunkt i at ein må beskytta, gjenoppretta og fremja berekraftig bruk av økosystem, sikra berekraftig skogforvaltning, bekjempe ørkenspreiing, stansa og reversera forringing av landområde, samt stoppe tap av artsmangfald.

Dei seks innsatsområda i Noreg har til saman 23 mål for miljøet, der ein målar utviklinga ved bruk av 83 miljøindikatorar.

Naturmangfald. Måla seier at økosystema skal ha god tilstand og levera økosystemtenester, ingen artar og naturtypar skal utryddast, og utviklinga til trua og nært trua artar og naturtypar skal betrast. Eit representativt utval av norsk natur skal takast vare på for komande generasjonar.

Jamfør Konvensjonen om biologisk mangfald, har kommunen ei plikt til å taka vare på naturmangfald grunna naturens eigenverdi. I tillegg er vi menneske heilt avhengige av naturmangfald og dei tenestane vi får av det som økosystemet skapar. Økosystemtenestar er godar og teneste som vi menneske får frå naturen. Mangfaldet av artar og naturtypar gjev oss tilgang på alt frå mat og medisinar til bygningsmaterialar og gode opplevingar. Pollinering, flomdemping og CO₂-opptak er døme på spennvidda i tenester som naturen leverer. Naturens ressursar gjev grunnlaget for mange næringar. Naturen er og opphavet til friluftsliv og aktiviteter basera på desse, til dømes reiseliv. Økosystemtenestene er sortert i fire hovudkategoriar, og dei er lett å få auga på i Lærdal: Forsynande tenester (eks. mat, vatn, trevirke), regulerande tenester (sikring mot flaum- og erosjon, pollinering), opplevingar- og kunnskapstenester (friluftsliv, kunnskap) og grunnleggjande livsprosessar (jorddanning, fotosyntese).

Kulturminne og kulturmiljø: Tapet av verneverdige kulturminne skal minimerast. Eit prioritert utval automatisk freda og andre kulturminne skal ha eit ordinært vedlikehaldsnivå i 2020. Eit representativt utval av kulturminne og



kulturmiljø skal vere vedtaksfreda innan 2020. Freda bygg, anlegg og fartøy skal ha eit ordinært vedlikehaldsnivå innan 2020.

Friluftsliv: Friluftslivets posisjon skal takast vare på og utviklast vidare gjennom ivaretaking av allemannsretten, bevaring og tilrettelegging av viktige friluftsområde, og stimulering til auka friluftaktivitet for alle.

Forureining: Det er mål om at forureining ikkje skal skada helse og miljø og at utslepp av helse – og miljøfarlege stoff skal stoppast. Vekst i mengd avfall skal vera vesentleg lågare enn den økonomiske veksten, og ressursane i avfallet nyttast best mulig gjennom materialgjenvinning og energiutnytting. Det er mål om å sikra trygg luft og støypingar skal reduserast.

Klima: Noreg skal fram til 2020 kutte dei globale utsleppa av klimagassar tilsvarande 30 prosent av Noreg sine utslepp i 1990 (Kyotoprotokollen). Dersom SSB sitt tal på 50,3 millionar tonn CO₂e for 2019 vert ståande, manglar det 2,3 millionar tonn å løyse fram til dette målet. Effekt på klimagassutslepp av koronapandemien vil medføre ei endring i tala framover.

Polarområda: Dette punktet omhandlar Svalbard.

Planstatus for relevante miljøtema av dei nemnde ovafor, som angår Lærdal kommune:

Tema	Vedtak/varighet	Status for planlegging
Naturmangfald	(2021-30) 2011 2017 2016-21 2022-27	Kommunedelplan for klima-, energi og miljø. Forvaltningsplan for hjortevilt (ÅLA). Beitekartlegging (ÅLA). Vassregionplan for Sogn og Fjordane. Vassregionplan for Vestland.
Kulturminne og kulturmiljø	2019 2009	Kommunedelplan for kulturminne og kulturmiljø. Kommunedelplan for landbruk og kulturminnevern.
Friluftsliv	(2021-24)	Kommunedelplan for idrett, fysisk aktivitet og friluftsliv.
Forureining / vasskvalitet, mm.	2015-2026 2015-2026 2016-21 2022-27 (2021-30)	Hovudplan for vassforsyning. Hovudplan for avløp. SIMAS - renovasjon. Vassregionplan for Sogn og Fjordane. Vassregionplan for Vestland. Kommunedelplan for klima-, energi og miljø.
Klima	(2021-30)	Kommunedelplan for klima-, energi og miljø.

Einskilde planar er, eller har nyleg vore, under utarbeiding, og nemnast i parentes i tabellen over.



RAMMER FOR ARBEIDET – FORANKRING AV MÅL OG INNHOLD

Internasjonalt

Det å arbeide med klima, energi og miljø går ut på å arbeide lokalt ut i frå globale, felles europeiske, nasjonale og regionale målsettingar. FN sine 17 berekraftsmål er ein overbygning for alle:



Noreg fyljer i stor grad EU sine mål gjennom EØS-avtalen. Det er derfor relevant å nemna nokre stortingsmeldingar som i stor grad er påverka av internasjonal utvikling og politikktutforming:

- *Meld. St. 13 (2014-2015). Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU.* Meldinga foreslår nye mål for reduksjon av utslepp før 2030, i tråd med EU sine mål på 40 prosent samanlikna med 1990-nivået. Den 20. februar 2020 meldte Noreg inn eit forsterka norsk klimamål for 2030 til FN om å redusera utsleppa med 50-55 % i 2030 samanlikna med 1990.
- *Meld. St. 25 (2015-2016) Kraft i endring. Energipolitikken mot 2030.* Noreg er ein del av ein europeisk energimarknad. EU har eit mål om minst 27 prosent fornybar energi i 2030 og 27 prosent forbruk skal hentast inn frå energieffektivisering. Noreg er i ei særstilling med stor tilgang til fornybar energi, samtidig som landet er ein olje- og gass-produzent.
- *Meld. St. 14 (2015-2016) Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfald.* EU er ein pådrivar i miljøpolitikken, og ein stor del av EU sin miljøpolitikk vert innlemma i norsk regelverk som følgje av EØS-avtala, men ikkje alt. Noreg og EU samarbeider tett i både i det globale og regionale arbeidet med naturmangfald. Saman med 32 andre europeiske land, er Noreg medlem i det europeiske miljøbyrået (EEA).

EU arbeider no med ein eigen plan for sirkulær økonomi, der ein tenkjer nytt om korleis ein lagar og nyttar ulike produkt. Den inneheld nye initiativ som angår heile livssyklusen for produkt, for å modernisera og transformera økonomien, og på same tid taka vare på miljøet. Ambisjonen er at ein skal kunne produsera bærekraftige produkt som varar, og som gjev innbygarane moglegheit til å vera med fullt ut i den sirkulære økonomien. Forslaga i planen inneheld kunnskap som fanst hjå dei nøysame generasjonane før oss, som å reparera, forbetra, resirkulera og bruka om igjen.



Nokre EU – initiativ av nyare dato som kan vere relevante å nemna:

- EU-strategi for energisystemintegrasjon. (KOM (2020) 299).
- EU-strategi om hydrogen for eit klimanøytralt Europa. (KOM (2020) 302).
- EU-strategi for bærekraftig og smart transport.(KOM initiativ).
- EU-strategi for ei bærekraftig matvarekjede.
- Europeisk klimapakt. (Kommisjonens høyringsuttale).
- EU-høyring om bærekraftige batteri. (KOM høyrings-nettside).
- Vegkart for utvikling av reine bilar. (KOM veikart 18. 03.2019.)
- Kjemikaliestrategi for eit bærekraftig (giftfritt) miljø. (KOM 2020).
- Rammeverk for bærekraftig bedriftsstyring. (KOM 30.07.2020).

Nasjonale og regionale føringar

Om lag 80% av regelverket innan miljø i Noreg kan verta knytt til EØS-samarbeidet. Her er andre nasjonale initiativ og vedtak som i ulik grad har felles europeisk opphav.

- Meld. St. 21 (2011-2012) Norges klimapolitikk (klimameldingen).
- Meld. St. 33 (2012-2013) Klimatilpasning i Norge.
- Meld. St. 39 (2008-2009) Klimautfordringene i landbruket – landbruket en del av løsningen.
- Meld. St. 14 (2015-2016) Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold.
- Nasjonal transportplan 2014-2023.
- Nasjonal transportplan 2022-2033, under arbeid. Legges fram våren 2021.
- Naturmangfoldlova.
- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging i kommunene.
- Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging.

For Vestland fylkeskommune er det og ein del vedteke planar, nokre er under utarbeiding, og det finst ein del gjeldande frå tidlegare Sogn- og Fjordane fylke:

Regional planstrategi med utviklingsplan for region Vestland var vedteken 28.09.2020:

- Vestland som det leiande verdiskapingsfylket og nasjonal pådrivar for eit regionalisert og desentralisert Noreg.
- Klima og miljø som premiss for samfunnsutvikling.
- Lokalsamfunn som ramme for gode kvardagsliv.
- Like moglegheiter til å delta i verdiskaping.
- Regional plan for kultur – kultur for alle, 2019-2027. S&F.
- Regional plan for folkehelse – 2015-2025. S&F.
- Strategi for tettstadutvikling og senterstruktur,2018-2022. S&F.
- Strategisk plan for kysten, 2018-2029. S&F.
- Regional plan for klimaomstilling 2018–2021, plandel, kunnskapsdel og handlingsprogram. S&F.
- Regional plan for verdiskaping 2014-2025 (rullert i 2018). S&F.
- Regional transportplan for Sogn og Fjordane 2018-2027, med handlingsprogram. S&F.
- Regionale planar med tema knytt til vassregionar og vasskraftutbygging i Sogn og Fjordane.
- Regional plan for vindkraft, 2011. S&F.
- Regional plan for Nordfjella 2014-2025.

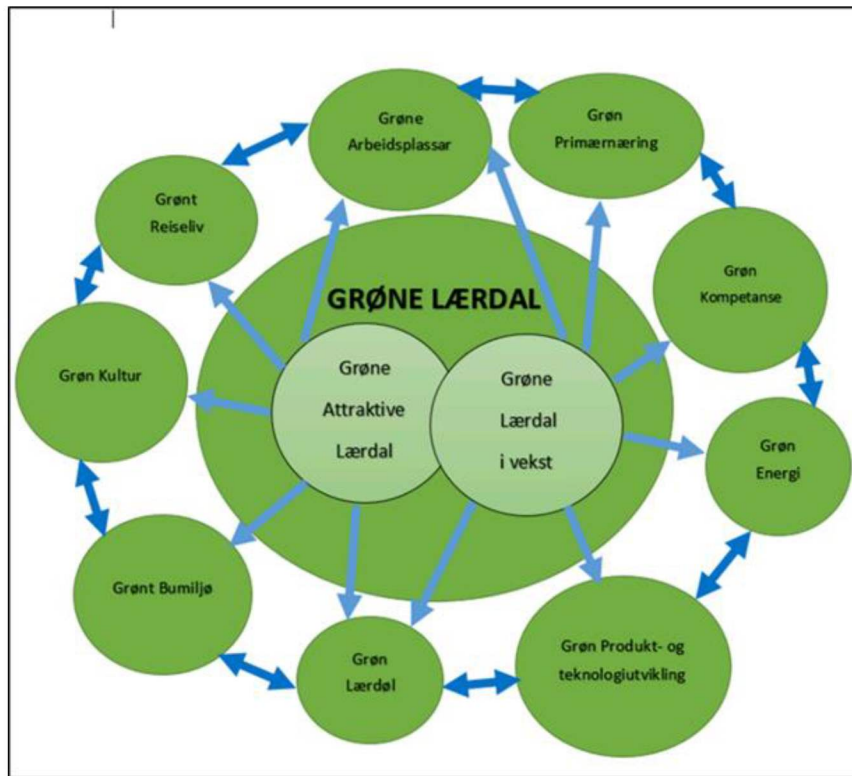


Kommunale planar og vedtak

Lærdal står overfor ein grundig gjennomgang og revisjon av kommuneplanens arealdel. Dette arbeidet er svært viktig når ein tenkjer på klima, energi og miljø. Ny planstrategi for kommunen er og under utarbeiding. Den vil og vera svært vesentlig. Andre planar som er viktig å nemne:

Flaumsikring av Lærdalsøyri.

- Golfbane på Ljøsne, og masseuttak.
- Forvaltningsplan for Lærdalsvassdraget.
- Områdereguleringer av Strendene, Erdal og ulike detaljreguleringer som Ljøsne skule, Håbakken, Hanseskogen og bussoppstillingsplass.
- Kommunedelplan for landbruk og kulturminnevern.
- Kommunedelplan for små kraftverk.
- Landbruksplan for Årdal, Lærdal og Aurland 2018-2021.
- Beitekartlegging i Årdal, Lærdal og Aurland 2016-2017.
- Overordna ROS-analyse.



Hovudstrukturen i omgrepet *Grøne Lærdal* omforma til innsatsområde i kommunedelplan for klima, energi og miljø:





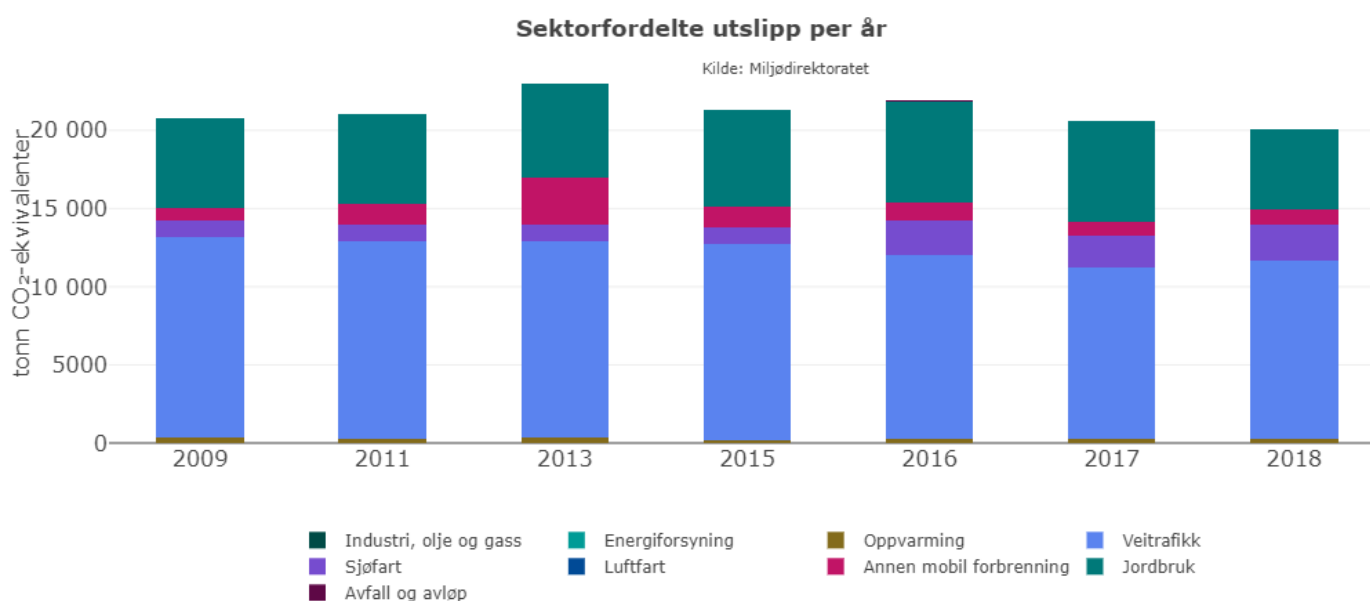
Kommuneplanens samfunnsdel er delt i to programområde, der begge inneheld grunnleggjande tema for arbeid med kommunedelplan for klima-, energi og miljø:

Programområde 1	Programområde 2
<i>Grøne Lærdal i vekst</i>	<i>Grøne Attraktive Lærdal</i>
Det natur- og kulturbaserte ressursgrunnlaget skal vera sentralt i alt arbeid med nærings- og samfunnsutvikling, og brukast som fundament for ei breiare satsing på grøn næringsutvikling.	Lærdal skal til ei kvar tid ha tilgjengeleg varierte bustadalternativ og byggjeklare tomter.
Lærdal skal vera leiande på vekst i etablert næringsliv og med knoppskyting innan næringar der kommunen har sterke tradisjonar og naturlege fortrinn.	Lærdal skal vera eit inkluderande og mangfaldig lokalsamfunn der alle skal trivast og vera trygge.
Gjennomføre Det grønne skiftet gjennom kontinuerleg og målretta arbeid i samfunnsplanlegging og – utvikling, med fokus på at vekst og utvikling skal skje på ein berekraftig, miljøvenleg, moderne og innovativ måte.	Lærdal skal stå fram som ei vakker og ryddig bygd, som innbyggjarane kan vera stolte av og med eit yrande kulturliv som skapar attraktive sosiale møteplassar.

KLIMAGASSUTSLEPP I LÆRDAL

Oversikt over direkte klimagassutslepp i Lærdal

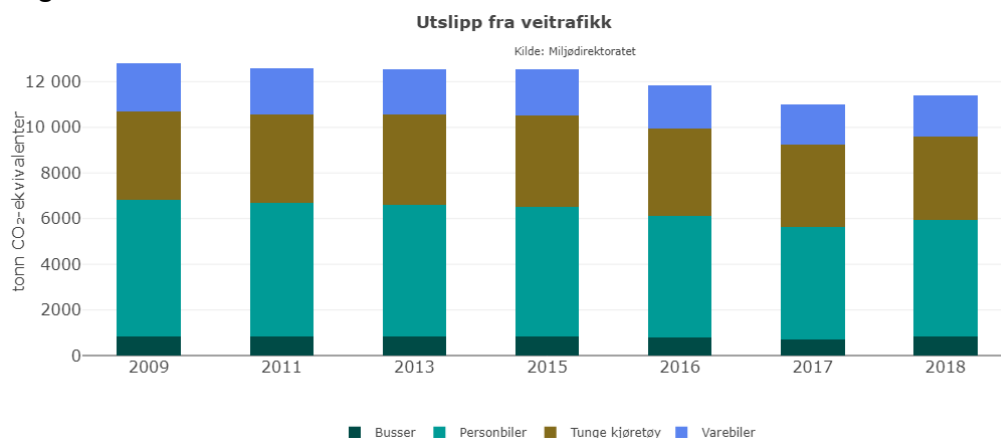
Miljødirektoratet sin oversikt over er fordelt på ni sektorer. Alle er ikkje representert i Lærdal. I 2018 utgjorde vegtrafikk 11399, 2 tonn CO₂e og, jordbruk 5114,9 CO₂e, sjøfart 2357,4 CO₂e, anna mobil forbrenning 940,9 CO₂e, oppvarming 239,7 CO₂e og avfall og avløp 25 tonn CO₂e.



Klimagassene CO₂, metan (CH₄) og lystgass (N₂O) er inkludert i rekneskapen. Rekneskapen omhandlar dei direkte, fysiske utsleppa som skjer innanfor kommunen si geografiske grense. Dette betyr at klimagassutslepp frå eksosrøret til en dieselbil, vil være inkludert under sektor vegtrafikk, men berre utslepp som skjer medan bilen køyrer innanfor kommunen si geografiske grense. Utslepp under produksjon av bilen på ulike fabrikkar, vil være plassert på sektor 'industri, olje og gass' i dei kommunane kor fabrikkane er geografisk plassert. Utslepp som fysisk skjer i utlandet vil ikkje være inkludert i det kommunefordelte regnskapet.

Om ein i Lærdal skal følgje nasjonale ambisjonar om klimagasskutt i ikkje-kvotepliktig sektor, vil det vera naudsynt med eit kutt på minst 10 000 tonn CO₂e innan 2030, og vidare reduksjon mot 2050. For å planlegge nærare kva for område ein kan kutta utslepp i, er det naudsynt å undersøkje dei største bidraga til utslepp i Lærdal, vegtrafikk og landbruk.

Vegtrafikk



Kjelde: Miljødirektoratet.

Utsleppa frå vegtrafikk var totalt 11399,2 tonn CO₂e i 2018. I grafen overfor, ser ein at det var høgast bidrag frå personbilar, deretter tunge kjøretøy, og noko frå varebilar og bussar.

Ein stor del kjøring har opphav i nærområdet. Derav burde det vera mogleg å gjera noko lokalt. Samarbeid med nabokommunane ville og vere mykje til hjelp. I 2018 var fordelinga på drivstofftype 1,3 % el, 26,9 % bensin og 71,8 % diesel i Lærdal. Det er eit stort potensial i å leggje om drivstofftype.

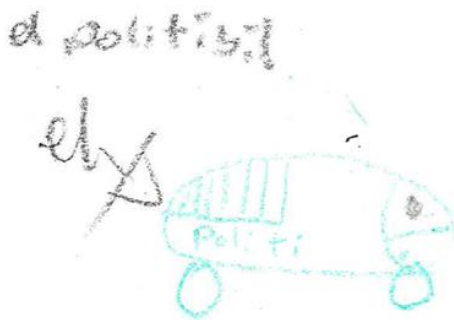
Dersom vegtrafikk skal bidra mest til utslippskutt av totalt 10 000 tonn CO₂e i Lærdal innan 2030, er det fleire som må bidra inn. Ut i frå oversikten over utslepp i Lærdal, bør kutta i utslepp frå vegtrafikk vera minst 5500 tonn CO₂e:

Føresetnader og bidragsytarar til endring innan 2030	Tonn CO ₂ e , 50 % ned frå 2018
Sentrale myndigheiter fortsett å redusera fossile brensel i tungtransport.	1800 frå tunge kjøretøy.
Sentrale myndigheiter: At det vert reguleringar slik at i 2025 er marknaden av nye kjøretøy berre el-bilar eller kjøretøy som brukar fossilfritt drivstoff.	2500 tonn frå personbilar.
Næringslivet og innbyggjarar bidreg med overgang til el-varebilar (eller brukar anna fossilfri brensel).	1200 tonn frå varebilar.
SUM	5500 tonn CO₂e

Føresetnader og bidragsytarar til endring i utslepp innan 2050	Tonn CO ₂ e, 90 % ned frå 2018
Sentrale myndigheiter har bidrege til å minimera fossile brensel innan tungtransport.	3289 tonn frå tunge kjøretøy.
At det vert slik at i 2025 kan ein berre kjøpa nye kjøretøy med el eller anna fossilfri brensel. I 2050 er omlegginga ferdig. Dei fleste har rukke å bytta til fossilfritt drivstoff.	4568 tonn frå personbilar.
Næringslivet og innbyggjarar har bidrege med overgang til el-varebilar (eller anna fossilfrie løysingar).	1640 tonn frå varebilar.
Busstransport har gått over til hydrogen, elektrisitet, biogass eller anna fossilfri brensel.	763 tonn frå bussar.
SUM	10260 tonn CO₂e

Lademoglegheiter i Lærdal

I kommuneplanens samfunnsdel presiserast at ein skal arbeida for å betra infrastruktur / kommunikasjon i alle delar av kommunen. For å få til det, vil det verta behov for fleire ladepunkt for elektriske kjørety og tilgang til hydrogen eller anna fossilfri brensel med åra. Per 2020 er det allereie lademoglegheiter einskilde stader i Lærdal:



På Håbakken er det 12 ladepunkt for Tesla og to for ordinær hurtiglading.

På Borgund er det to uttak for hurtiglading.

Ved Joker på Ljøsne er det eitt enkelt ladepunkt med ein type kontakt.

På Øyri er det ladepunkt frå Posche.

Teikning nr. 12, 10. klasse, Lærdal skule.

Det har vore gjennomført eit arbeid for å planlegge ladestasjonar, og det har vore laga kalkylar over kva det vil kosta å byggja dei. Det vart søkt midlar til Klimasats, men det vart avslag. Det er planar om at det i Noreg berre vert seld fossilfrie bilar frå 2025, og det planar om innføring av hydrogenlastebilar til landet. Difor er det grunn til å vidareføre planleggingsarbeidet, slik at det vert tilstrekkelege energiløysingar for kjørety til allmenn bruk i heile kommunen.

Det har vore tankar om å utvikla delar av området på Håbakken industrifelt som servicesenter for tunge kjørety. Dette kan kanskje først vidare ved at Vestland fylkeskommune har fått klimasatsmidlar til å foreta ei kartlegging som eit forarbeid for seinare etablering av eit nettverk av fylllestasjonar for hydrogen i Vestland, i kombinasjon med el-lading. Dei samarbeider med tilsvarande prosjekt på Austlandet og vil og oppta samarbeid med Rogaland og Møre og Romsdal. Vestland fylkeskommune inviterer kommunane til å delta i dette «Infrastrukturprosjektet» seinhausten 2020. Dersom Håbakken skulle verta vald ut, vil Lærdal kunne gå inn i denne satsinga, og eit utviklingsprosjekt for å henta inn ytterligare kunnskapsgrunnlag og planlegging av Håbakken som eitt av fleire trafikknutepunkt i fylket.

Selskapet Green H2 Norway AS vart etablert i desember 2019 ut i frå ein intensjonsavtale om sal av hydrogenstasjonar for å levera hydrogen til Hyundai sine hydrogenbilar. Hyundai Hydrogen Mobility vil levere hydrogenlastebilar til heile Europa og starter med 1600 bilar til Sveits frå 2020. Noreg er også interessant og dei planlegg å ta inn 500 hydrogenlastebilar innan 2022, og det kjem kanskje slike kjørety til Austlandet hausten 2020. Verksemda Nikola planlegg å koma med fossilfrie tunge kjørety frå rundt 2023.

Framdrift i arbeidet vil avhenga av resultat frå kartlegginga, utbygging av stasjonar, innføring av hydrogenlastebilar og erfaringar undervegs.

Det er og sett i gang plan for regulering av ein oppstillingsplass for bussar, med moglegheiter for andre funksjonar knytt til behov i gjennomgangstrafikk. Kan hende fossilfrie løysingar for bussar.



Kommunen har nokre el-bilar og eigne ladepunkt, men treng å oppgradera med fleire og legge til rette for el-syklar, med meir.


Sjøfart

Sjøfart bidrog med 2357, 5 tonn CO₂e i 2018. Av desse var 1618,5 knytt til passasjertrafikk. Det resterande kom frå stykkgodsskip, 7,5 frå containerskip, 2,3 frå fiskefarty, 136,1 frå cruiseskip, 148,5 frå bulkskip og 89,4 frå annan aktivitet. (Utslepp innanfor 1 nm ut frå grunnlina).

Bidragstatarar til endring i utslepp innan 2030	Tonn CO ₂ e ned frå 2018
Omlegging til El-ferje	1618, 5 tonn

Landbruk

Samla jordbruksareal i Lærdal kommune i daa i 2009 og 2019:

	Grovfôr og beite	Korn	Grønsaker	Poteter	Frukt og bær	Morellar	Anna areal
2009 12641	10368	354	347	950	592	171	167
2019 13005 av 15133	11101	95	279	782	705		

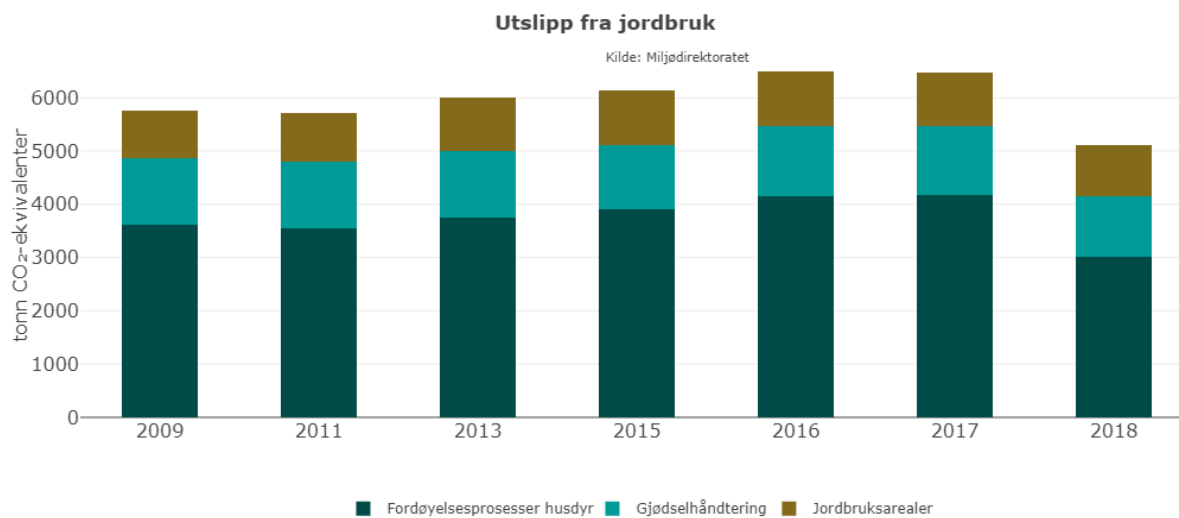
I 2009 var jordbruksaktiviteten fordelt på 100 bruk og trenden var færre og større brukseiningar, særskilt innan husdyrbruk, medan areala i drift var stabilt. Det var i ein del år dyrka jordbær og bringebær både til fabrikk og til konsum. I åra før var morellproduksjon kome i gang og var i vekst, og Lærdal var den einaste kommunen i Sogn og Fjordane med kornproduksjon og grønssaksdyrking av noko omfang. Ti år seinare var talet på bruk 95, derav 57 med husdyr, og jordbruksarealet auka med 364 daa. Bruk av areal til kornproduksjon, grønssaker og potet var redusert, medan frukt og bær, samt grovfôr og beite var auka. Dyrka og dyrkbart areal er lite i Lærdal, og svært viktig å taka vare på for framtida.

Husdyrhald og kunstgjødse:

	Ammekyr	Sauer >1 år	Anna storfe	Mjølkekyr	Høner	Nitrogen frå kunstgjødse i tonn.
2009	0	3011	529	211	36	94
2019	58	3455	545	156	5	?

I tiåret 2009 til 2019 var ammekyr kome inn i husdyrproduksjonen, tal på sau og anna storfe auka, medan talet på mjølkekyr gjekk ned. Det totale tal på dyr auka med 463. (Tala i 2009 og 2019 er ikkje basera på dei same vilkåra for registrering.)

Landbruket i Lærdal bidrog med 5115 tonn CO₂e i utslepp i 2018. Av desse bidrog fordøying hjå husdyr med 3004 tonn CO₂e, gjødsehandtering 1141,1 tonn CO₂e og jordbruksareala 969,9 tonn CO₂e. Talet på ammekyr var i 2018 63, mjølkekyr 161, andre storfe 541, sauer 3506 og elles var det 58 høner. Mengde nitrogen i gjødse var 112 tonn i 2018 (SSB og Miljødirektoratet).



₂ (NIBIO, 2020)

Utsleppa i figuren ovafor er berekna av SSB. Utsleppa er knytt til biologiske prosessar i husdyra, gjødsla og dyrkjingsjorda som fører til danning av metan og lystgass. Utslipp frå energibruk i jordbruket er ikkje inkludert i jordbruksrekneskapen, men er plassert i kategoriane anna mobil forbrenning og oppvarming.

Jordbruksregnskapet viser tre utslippskjeder, og inkluderer:

- Fordøyingsprosesser hjå husdyr med utslepp av metan frå fordøying.
- Gjødselhandtering med utslepp frå gjødsellager.
- Jordbruksareal med utslepp av lystgass frå spreing av husdyrgjødsel og husdyrgjødsel sleppt ut under beite; frå bruk av kunstgjødsel, frå planterestar og bruk av slam og annen organisk gjødsling, lystgass frå dyrking av myrjord (CO₂ og metan føres i arealbrukssektoren), og indirekte lystgassutslepp frå nedfall av ammoniakk og avrenning.

Metoden for å berekne utslepp frå de ulike utslippskjedene i jordbruket varierer frå kjede til kjede. Det er fellestrekk ved metoden: nasjonale tal vert fordelt til fylker og kommunar med ulike fordelingsnøklar.

Fordelingsnøklane kan for eksempel være tal på dyr, berekna mengde nitrogen i husdyrgjødsel, fulldyrka jordbruksareal og berekna areal med organisk jord.

På ein skilde område er det enno svært lite data å henta frå landbruksforskning i Noreg. Det må derfor gå noko tid før ein får gode tal og variablar å arbeida ut i frå.

Skogen i Lærdal og opptak av CO₂

Opptak av CO₂ i skog er eitt av dei områda ein kan satsa på for å ta meir klimagassar ut av atmosfæren. Tal frå Landskogstakseringa viser korleis skogen i Lærdal er samansett, i daa. Skogbonitet er eit mål for arealet sin evne til å produsera trevirke. Den er delt i kategoriane særst høg, høg, middels og låg, samt impediment (ikkje produktivt areal). Inndelinga er i kategoriane kubikkmeter (m³) tilvekst per dekar per år.

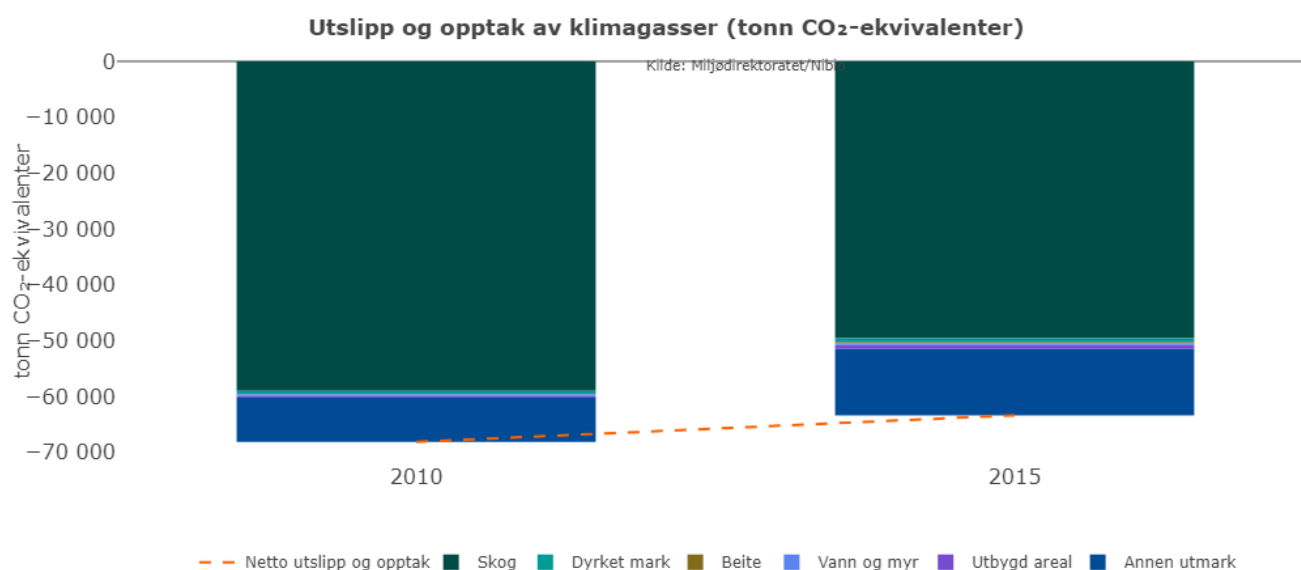
Bonitet	Barskog, daa	Blandingskog, daa	Lauvskog, daa	Totalt, daa
S (meir enn 1 m ³ per daa per år)	1100	100	500	1700
H (0,5-1 m ³ daa/år)	18000	1800	43000	62800
L (0,1-0,3 m ³ daa/år)	18000	3000	29000	50000
Totalt	37100	4900	72500	114500

Av barskogen er om lag 1100 daa gran og 36.000 daa furu. Når ein ser på hogstklassar i furuskogen, er desse fordelt i tabellen nedanfor:

Hogstklasser i furuskogen i Lærdal	Dekar	Prosent fordeling (%)
Hogstklasse 2 Ungskog , 20-30 år	720	2
Hogstklasse 3 Yngre produksjonsskog som er i tilvekst og tynningsmogen.	5400	15
Hogstklasse 4 Eldre produksjonsskog som ikkje er hogstmogen enno.	9000	25
Hogstklasse 5 Hogstmoden skog. Tilveksten aukar ikkje frå eitt år til eit anna.	20880	58

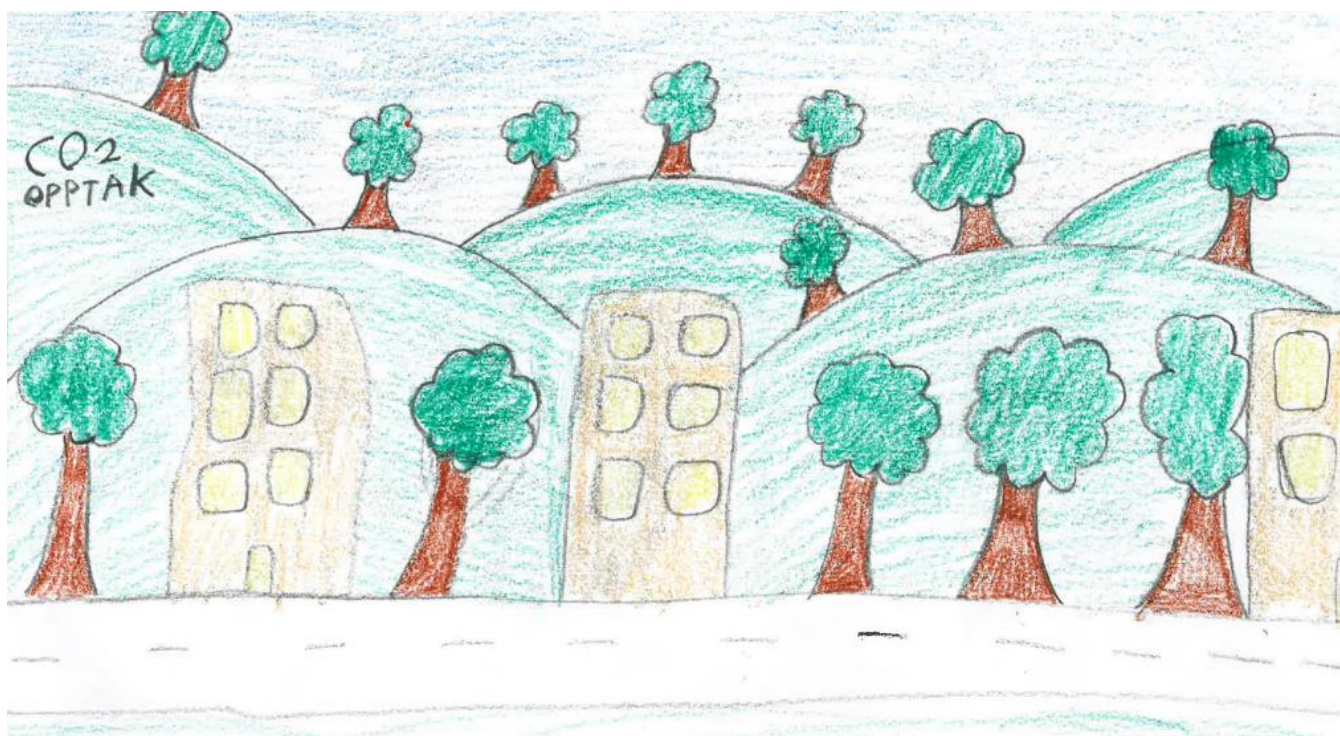
Ung skog i vekst tek opp mykje CO₂. Hogstmoden skog vil gjere det i mindre grad, medan overmoden skog kan gje auka CO₂-utslepp.

Nedanfor er ein oversikt over utslepp og opptak av CO₂ frå sektoren "skog og annan arealbruk". I Lærdal var det eit netto opptak på totalt -63377 tonn CO₂e i 2015. Det hadde gått ned frå -68136 tonn i 2010. Tala frå 2015 viser at størsteparten av opptaka kom gjennom skog, med -49583 tonn CO₂e, anna utmark med -11873 tonn, utbygd areal med -685 tonn, dyrka mark med -626 tonn, vatn og myr -351 tonn og beite -626 tonn.



Kjelde: SSB og Miljødirektoratet.

Negative tal tyder opptak av klimagassar, mens positive tall tyder utslepp. 2010 er startåret. I denne søyla vises utslepp eller opptak som kvar kategori har hatt dette året. Den stipla lina i figuren ovafor viser netto utslepp eller opptak. Det ser ut som netto opptak frå skog (svart) er lågare i 2015 enn i 2010. Netto opptak frå anna utmark (mørk lilla) ser ut til å ha auka. Det at kategorien «anna utmark» har auka, er at ein del beitemark og litt dyrka mark har gått over til denne kategorien i perioden.

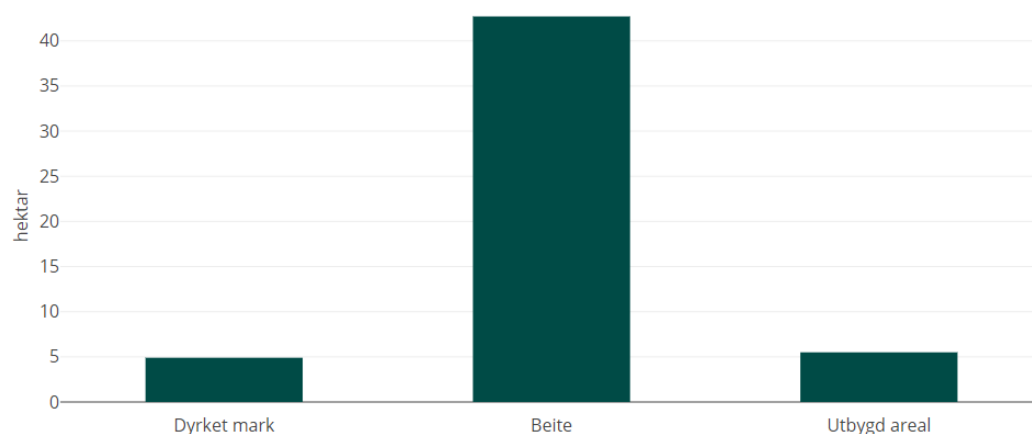


Teikning nr. 13, 10. klasse, Lærdal skule. Fortetting av bustadområde gjev meir plass til natur, skog og CO₂-opptak.

Nedanfor er ein oversikt over arealbruksendring, der skog er bruka til andre føremål i perioden 2010 til 2015. Avskoging, som permanent overgang frå skog til anna arealbruk, fører til eit utslepp av klimagassar. Moglegheiter for CO₂opptak i framtida vert og redusert. Det er mange variablar som bestemmer kor stor endringa vert totalt sett.

Overgangar frå skog til anna kategoriar:

[Hektar](#) [CO₂-ekvivalenter \(tonn\)](#) [Tabell](#)

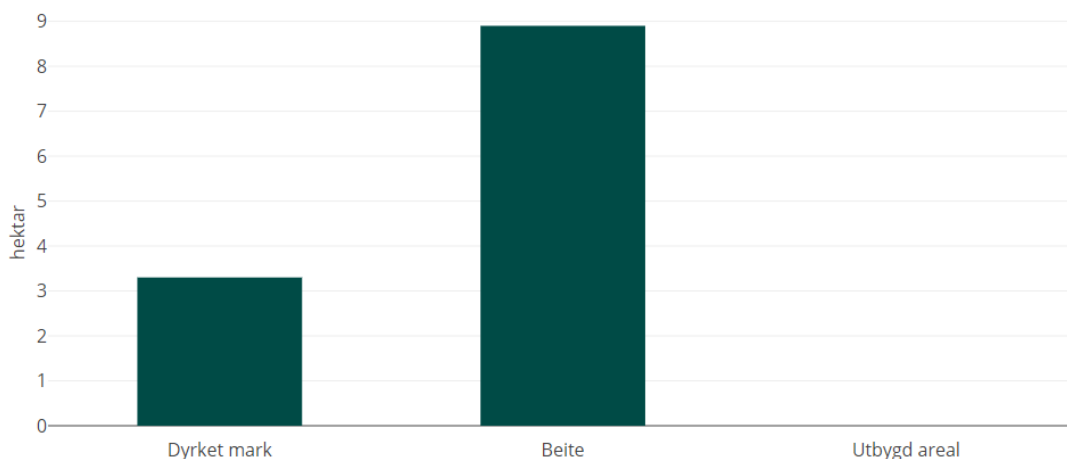


Kilde: Miljødirektoratet/Nibio

Frå landbruket er det moglegheiter for å legge til rette for meir opptak av CO₂ for å redusera mengda av denne gassen i atmosfæren. I perioden 2010 til 2015 har det vore overgangar frå andre kategoriar areal til skog. Effekten av auka opptak er mellom anna avhengig av kva som var på arealet frå før, det vil seia gjengroingsgrad, og kva skog som veks på arealet, samt bonitet (nedanfor):

Overgangar frå anna kategoriar areal til skog:

▮ Hektar ▮ CO₂-ekvivalenter (tonn) ▮ Tabell



Kilde: Miljødirektoratet/Nibio

Det er viktig å forstå at hovudopptaket av karbon føregår i trea, men det største karbonlageret er ikkje der. Tre, med stamme kvist og bar, står for omtrent 10 % av karbonlageret, medan sjølve tømmerstokken berre 5-6 %. Meir enn 60 % av karbonlageret ligg i skogsjorda. I myr er det 35 %.

Skogbruksaktivitet gjennom hogst, bygging av vegar og vedlikehald av grøfter kan føre til at karbonlagre i jord og myrar vert frigjort, slik at klimarekneskapet vert negativt. Dette enten om ein avverkar skog på ordinær måte, eller brukar den til bioenergi. Eit anna alternativ, er å la skogen vera i fred og verte gamal. Dette vil bidra til langsiktig lagring av store mengder karbon i skogsjorda. I så måte vil vern av gamal skog vera eit brukbart klimatiltak.

Dersom landbruket i Lærdal skal bidra til utsleppskutt og auka opptak av CO₂, er det naudsynt at avtala mellom landbruksorganisasjonane og regjeringa våren 2019, vert gjennomført. I denne planen er det lagt opp til at jordbruket i Lærdal kan bidra med i reduksjon av klimagassutslepp og noko opptak av CO₂ i skog fram mot 2030. Dette har ein føresetnad om at det vert utvikla klimakalkulatorar eller anna forskingsbaserte løysingar for fleire typar produksjon, og at desse vert teken i bruk i forbetningsarbeid. Dessutan at kjørety, maskinar og reiskap som går på fossilt brensel byttast til fossilfritt når det er mogleg.

Aktivitetar som kan auka klimagassutslepp i Lærdal

Aktivitetar som vil kunne bidra til auka klimagassutslepp i åra framover, er i hovudsak knytt til aktivitet og endringar i arealbruk ved utbygging av kraftverk, boligar, fritidshus og næringsområde. Auka utslepp vil dessutan kunne påreknast, om planar om å ta i mot inntil 70 0000 cruiseturistar per år vert gjennomført. Satsing på omlastingsplass for tunge kjørety på Håbakken vil auka utsleppa i Lærdal. Begge tiltaka krev omlegging til fossilfritt drivstoff. Auka utslepp kan og koma av ei eventuell større auke i tal på husdyr eller nye verksemdar som medfører utslepp. Tal for komande auka utslepp må følgje dei ein skilde aktivitetane når dei når dei eventuelt vert konkretisert.



Klimabudsjett og klimarekneskap

Eit klimabudsjett er eit styringsverkyt ein kan bruka for å nå vedtekne klimamål. Det viser kor store utsleppsreduksjonar som må til for å nå måla, som gjerne er definert som et utsleppstak i tonn CO₂e. Det gjev oversikt over tiltak som skal settast i verk, med effekt – og kostnadstal og kven som har ansvar for gjennomføring av tiltaka. Kommunen kan bruka klimabudsjett og tilhørande rapportering som miljøstyringsverkyt. Denne metoden kan og brukast i andre bransjar og verksemdar.

Eit klimarekneskap gjev ein oversikt over kor store utsleppa er i dag og korleis dei er fordelt mellom ulike sektorar. Dette gjev eit grunnlag for å prioritera tiltak i handlingsplanane framover. Klimarekneskapen kan og brukast til å vurdere utviklinga av klimagassutslepp framover, og om ein er på riktig veg framover for å nå måla. Det må utarbeidast indikatorar for å kunne måla effekt (som Lærdal sine tal på ladestasjonar, mengd fossilfrie kjørety, klimagassutslepp frå energibruk i bygg, gjennomsnittleg tal på kilo avfall per innbyggjar, med meir).

Ein kan dela rekneskapen i to:

For Lærdal kommune som samfunn og geografisk område (direkte utslepp og energiforbruk- og produksjon).

For Lærdal kommune som verksemd (klimafotavtrykk, som inkluderer indirekte utslepp).

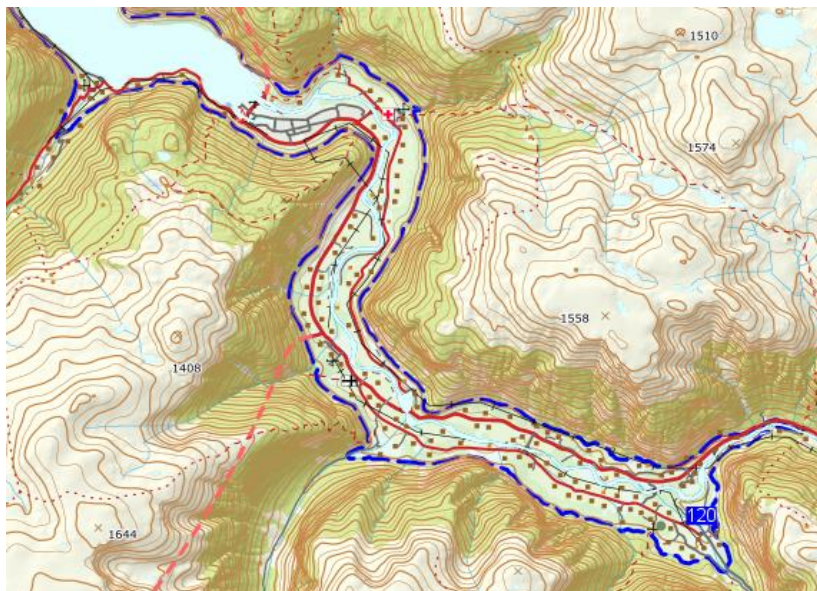
Det er ikkje rom for å laga ein fullstendig klimarekneskap og budsjett i forkant av arbeidet med kommunedelplan for klima-, energi og miljø 2021-2030. Det må vera eit mål om å få til dette i forkant av første revisjon av planen. Til denne planen er det likevel nok tilgjengeleg talmateriale for å sette mål, velje innsatsområde og tiltak, så ein får starta arbeidet.



KLIMATILPASSING I LÆRDAL

Geografi, landskap og natur har gjeve menneska som bur i dette området utfordringar til alle tider. I Lærdal har det vore utarbeidd og gjennomført tiltak for betre klimatilpassing i tiår på tiår, utan at ein har nytta dette omgrepet. Det meste har vore i form av flaumar og ulike variantar av skred, samt at vind og stormflo har gjeve sine bidrag.

Marin grense var svært mykje høgare enn no etter nedsmeltinga i slutten av siste istid, rundt 120 meter over dagens havnivå, eller meir. Landet var pressa ned av innlandsisen. Da isen smelta, flomma havet innover det nedtrykte landet. Nedanfor har Norges geologiske undersøkning (NGU) teikna inn ei stipla blå line med høgare havnivå i Lærdal ut ifrå dagens nivå. Lærdalsfjorden har vore mykje lengre enn i dag.



Etter istida var slutt, har menneske busett seg i område kor dei ha funne livs-grunnlag. Elevedalar og elvesletter og elvevifter har gjeve vatn og vekstar, grunnlag for dyrehald og vore ferdselsveggar. Til dømes er det funn spor av busetnad og bruk av ard i jordbruksaktivitet for 4000 år sidan på Rå.

Klimaet endrar seg igjen. Meir nedbør fører til flaum og skred og havnivået er i ferd med å stige noko. Bygg, infrastruktur og åkrar frå lang tids etablering i desse områda, står no under press frå eit klima menneska er i ferd med å endra sjølve.

Elvesletter og elvevifter har vorte forma av at vatnet har funne fram nedover fjell og dalar til ulike tider, og endra utforming og laup ut i frå mengd med vatn. Dei har og transportert store mengder lausmassar i form av leir, silt, sand og stein og lagt materialet igjen nedover dalen og ut i sjøen. Sidan menneske vil bu og arbeida i dalane, på elveslettene- og viftane, vert dei omskiftelege bekkane og elvane utfordringar me må handtera på ein aktiv måte for eit tryggare samfunn. Dette kan verta vanlegare å høre:

«Etter eit uvanleg stort regnskyl i august 2017, vaks dei vanleg små bekkane seg flaumstore. Flaumvatnet grov djup i bekkefara, tok nye laup og flytte på lausmassar. Naturbeitemarkane vart stadvis overrisla med sand og grus. Også gamle styvingstre i lisida vart øydelagde av dei steinførande vassmassane.»

Vind har og teke tak gjennom tidene. Det er fyst når det er bygd ut at skadane kjem. Kor ein bygger og korleis ein bygger vil ha noko å seie for kva for skader og omfanget av dei ein får i framtida.

Behov for klimatilpassing

Øvste biletet på neste side skal vere teke rundt 1890, og viser korleis Lærdalsøyri såg ut da. Om orkanen Dagmar skulle ha dukka opp på den tid, ville det ikkje verta store skadar på bygningar. Det var knapt hus her. Gamle Lærdal vart bygd på slutten av 1700-talet og vidare utover 1800-talet.



Foto: Axel Lindseth. Norsk Folkemuseum (Rundt 1890)

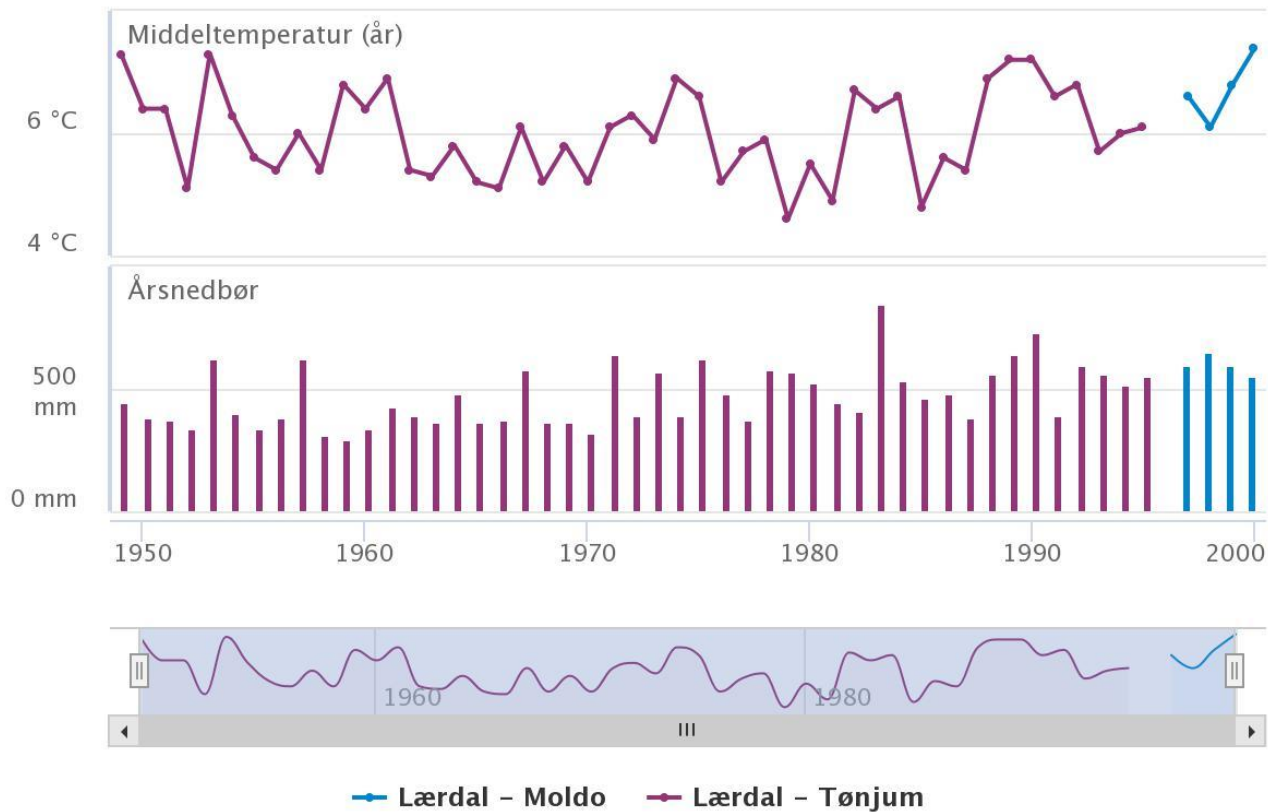
Lærdalsøyri er i dag ikkje som ho eingong var. Elva hadde god plass. No bur det over 1000 menneske ved sida av elva. Tunellmassar er fylt ut i sjøen og har bidrege med heilt nytt land.



Kjelde : Picasa: Udatert bilde

Nedbør og temperatur

Dette er årleg middeltemperatur og årsnedbør i Lærdal i tiåra frå 1950:



Kjelde: Norsk klimaservicesenter

Temperaturen varierar jamt gjennom perioden og grafen for årsnedbør viser noko høgare nivå frå 1970-talet.

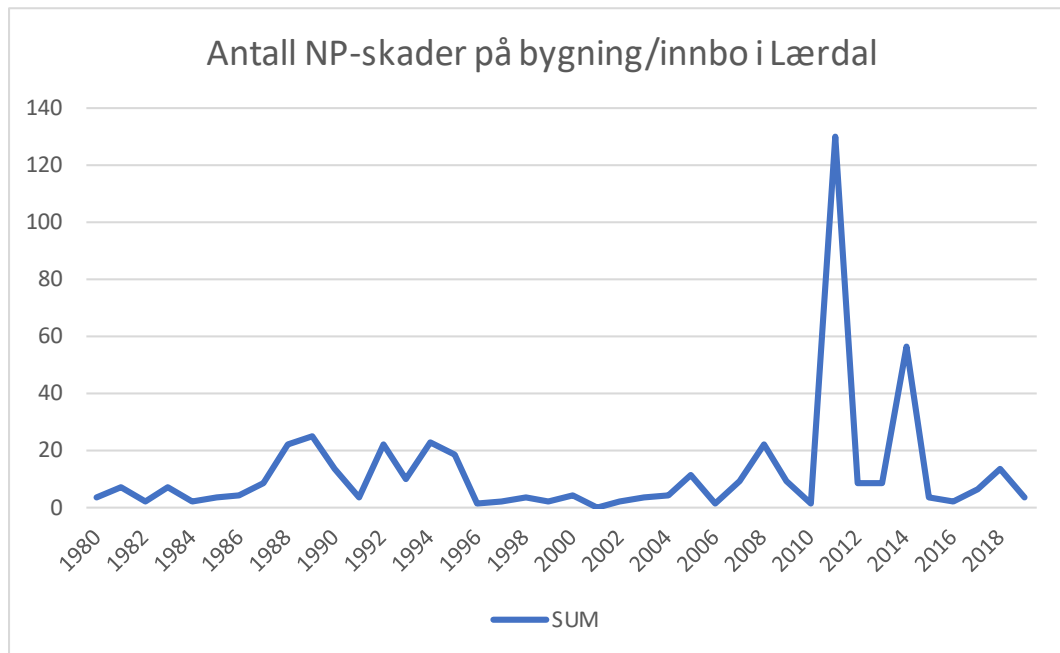
Store deler av Lærdal ligg i regnskugge og er eit av dei turraste områda i landet, med med noko lokal variasjon. Det meste av nedbøren kjem om hausten, og om sumaren som byger. Det er lite nedbør om vinteren og dalføret er nokså snøfattig. Tilknyping til Sognefjorden og Golfstraumen gjer at vinter-temperaturen ikkje vert særst låg. Dei tronge dalane gjev derimot høge sumartemperaturar. Vinden fyljer dalføret, med trekk oppover dalen om sumaren. Det er svært varierande solinnstråling, og sola er borte nokre stader om vinteren. Årsnedbøren vil kunne auka framover med 7-23 %. Det vert kortare vintrar, men auka nedbør kan og føre til meir snø høgast oppå fjella.

Naturskader

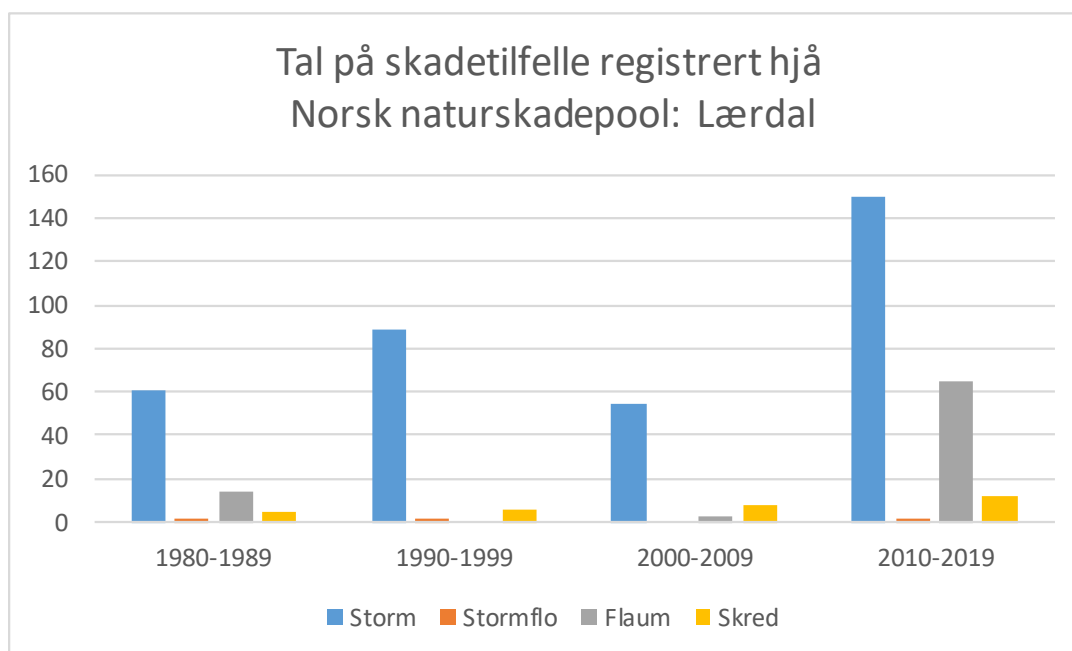
Ting i Noreg og Svalbard som er forsikra mot brannskade, er og forsikra mot naturskade, dersom skaden på vedkommande ting ikkje dekkes av anna forsikring. Naturskadeforsikringslova omfattar ikkje motorvogn, småbåtar, skip og ein del andre objekt. Erstatning for desse objekta er avhengig av den ordinære forsikringsdekkinga som er avtala for objektet. Det slik som dei skadane medlemmane i Lærdal Båteigarlag fekk etter orkanen Dagmar. Det er det enkelte forsikringsselskap som gjev forsikring, utsteder forsikringsbevis, føretek oppgjer og har den direkte kontakten med kundane. Naturskadepoolen administrerer utlikninga mellom selskapa.



Tal på handsama naturskader i Lærdal, 1980-2018:

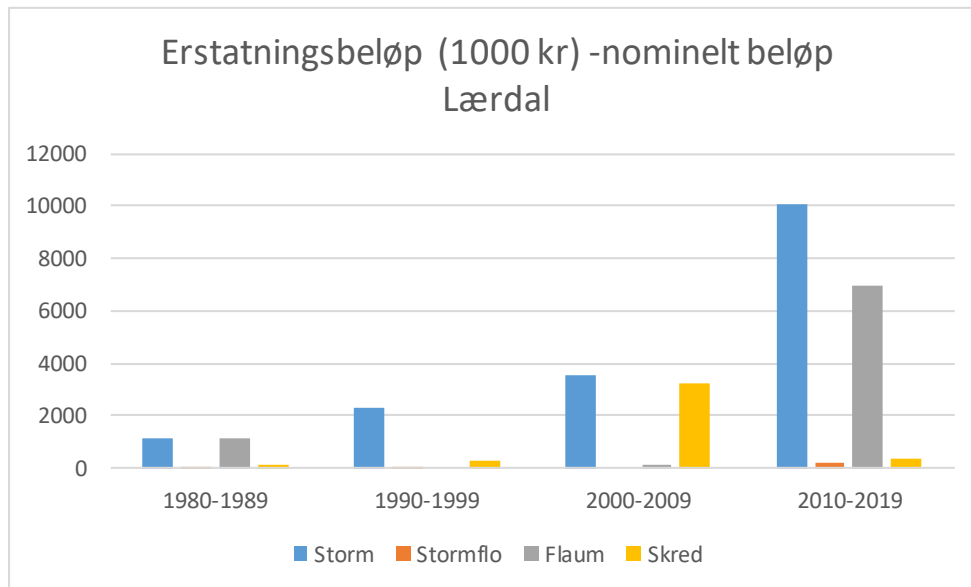


Utvikling i omfanget av naturskader er kanskje enklare å sjå ut i frå erstatningstilfelle fordelt på tiårs-periodar. Dette er tal som utbyggjarar burde sjå på, for dette seier og noko om korleis ein byggjer og om kva kvalitet det er på det ein byggjer. Standardane på bygg er stadig i endring, og vind må takast med som faktor i Lærdal.



Kjelde: Finans Norge.

Nivå på erstatning for ulike typer naturskader per tiår:



Kjelde : Finans Norge.

Det er særskilt det siste tiåret talet på innmelde skader har auka, mest vindrelatert, men og flaumskader, og noko når ein ser på skred. I perioden 1990-1999 vart Lærdal råka av nyttårsorkanen i 1992, det var høg vasstand i 1995 og stormen Kari var innom i februar 1997. I perioden 2000 – 2009 var ekstremvera Kristin og Loke på besøk i 2005, stormen Per i 2007 og lågtrykket Sondre gav flo og høge bølger i 2008, samt stormen Ulrik. Frå perioden 2010 -2019 hugsar «alle» orkanen Dagmar i 2011, og kanskje ikkje lågtrykket Lena i 2014. Orkanen Nina var innom i 2015, Tor i 2016, samt at Vidar gav høg vasstand og Aina gav mykje ver i 2017.

Når ein ser på tala på skader og erstatningsutbetalingar, vert både vind, flaum og skred viktige tema i arbeidet med arealplanlegging. Det gjev og innspel til kor ein kan byggja og, for utbyggjarar, om kva for kvalitet ein må ha på bygga her i Lærdal, når ein tenkjer på vind. Havnivåstigning og stormflo gjev låge erstatningstal no, men talet på skader og derav erstatningsutbetalingar vil auka, om ein ikkje tek omsyn til klimaendringar i framtida.

Spørsmålet er i kva grad ein gjennom arealplanlegging, sikringstiltak og betre bygg kan redusera tal på skadetilfelle, skadeomfang og derav behov for naturskadeerstatning? Lærdal kommune innførte på 2000 – talet forbod mot å bygge kjellarar på hus på Lærdalsøyri. Dette kan ha forhindra ein del vasskadar.

NVE har det nasjonale ansvaret for staten sine oppgåver i arbeidet med å førebygge tap og skader frå flaum og skred. Kommunen har beredskapsplikt og ansvar for å førebygga og sikre innbyggjarane mot flaum- og skredfare, med NVE som vegleiar både økonomisk og fagleg.

Flaum



Det har vore 150 skadeflaumar i Sogn og Fjordane sidan 1600-talet. Det har vore forbygging av bekkar og elvar gjennom alle tider, for å leia vatn vekk frå bygningar, vegar og jordbruksland. Kraftutbygging har endra vassføringa i einskilde vassdrag. Lærdal har gamal verneverdig bygg å ta vare på. Bygg som er sett opp seinare på Lærdalsøyri er ikkje tilpassa flaumfara, då det var størst byggeaktivitet til slutten av 1990-talet. Det var ikkje dei same krava til sikkerheit for oppføring av bustader som i dag, og ein var trygg på at flaumverket som vart bygd på 1970-talet, skulle halde. Ein har og trudd at i ei regulert elv kan regulanten vera med å avgrensa flaumane ved å sleppa mindre vatn ut frå magasina. Om magasina er fulle, er det likevel ingen veg utanom at vatnet kjem nedover.

Ein reknar med at smelteflaumane vert færre og regnflaumane vert fleire. Store mengder regn kan verta vanlegare og derav fleire og større flaumar, med tilhøyrande potensial for skader på bygg og infrastruktur.

Norconsult utarbeida et flaumsonekart på strekningen Skjærbrui til utlaupet av fjorden i 2014. Det vart laga flaumsonekart med utgangspunkt i ein 200-årsflaum med 20 % klimapåslag. Det er og nettressursar på Kartverket sine sider, der ein kan leggja inn variablar og sjå konsekvensar for bebygd areal ved ulike hendingar. Omtrent heile Øyri er flaumutsett.

<p>Lærdalselva har nytta heile dalbotnen gjennom tidene, og har lagt frå seg lausmassar på vegen nedover. Det har vore store flaumar som har endra elvelaupet og øydelagd mykje på sin veg. Lærdølane og elva vart meir «einige» om kor vatnet skal gå på 1970-talet, då det vart gjort mange forbyggingar med tersklar i elva og ein sikringsvoll med gangsti oppå, mot jordbruksland og sentrum. I 2011 rann vatnet over flaumforbygginga fleire stader. Det å planlegga «rom for vatn» er aktuelt enno i dag.</p>	<p>1692: Stor flaum i Lærdal – her er nokre fleire: 1743: Stor flaum i Lærdal. 1826: Av dei største kjende flaumane. 1860: Av dei største kjende flaumane. 1920: Stor flaum i Lærdal. 1924: Stor flaum i Lærdal. 1971: Stor flaum med skader på bustader. 2011: 10-20-årsflaum som gjekk over flaumverket nokre stader. 2014: Skader ved erosjon og oppfylling av elveleier i sideelver av Lærdalselva.</p>
--	---

Flaumsikring av Lærdalsøyri: Lærdal kommune har søkt NVE om bistand til planlegging og gjennomføring av sikringstiltak av Lærdalsøyri. Dette ut i frå hendingar dei siste åra, og kunnskap om klimaendringar. Ein 20-50-årsflaum ville kunne skade store delar av Øyri, med mange sentrale funksjonar. Samtidig at det og er eit behov for fleire sentrumsnære bustader. Det er elles krevjande å byggja oppover dalen, med rasfare, flaumfare, jordvern og viktige kulturlandskap og kulturminne. Det var allereie utarbeidd flaumsonekart på strekningen Tønjum-Stuvane av NVE for Statens vegvesen i 2011 i forbindelse med vegutbygging. Samarbeid om planlegging av tiltak på Øyri er i gang.

Utarbeiding av ny arealplan vil medføre at ein får innarbeida flaumsoner i ulike område i kommunen. Det vil kunne vera til hjelp i vidare utvikling og gjennomføring av naudsynte tiltak.

Skred

Skred er den naturhendinga som historisk sett har teke flest liv i Noreg. Dei vanlegaste typane skred er fast fjell (stein og fjellskred), lausmassar (jord-, kvikkleire- og flaumskred) og snø (snø- og sørpeskred). Nokre skredtypar kjem med forvarsel.

Lærdal er av naturen skapt for skredhendingar, vanleg gjennom alle tider, og det er bygd skredvoller mange stader i kommunen. Det er gjort kartleggingar og skredvurderingar, med aktsomheitskart for einsskilte område. Nokre er gamle som må fornyast.

NVE vart gjennomført skredfarekartlegging i utvalde område i Lærdal i 2015, som omhandlar områda Bjørkum, Borgund, Borlaug, Erdalen, Hegg, Husum, Lærdalsøyri, Nese, Ofta vest, Ofta-Tønjum-Ljøsne, Vindedalen og Øvre Kvamme. Skredypane som er kartlagd og vurdert er steinsprang/steinskred, flaumskred, snøskred og sørpeskred. Fare for kvikkleireskred, samt store fjellskred og flodbølger er ikkje vurdert. Områda er delt inn i årleg sannsyn på 1/100, 1/1000 og 1/5000. Fire skredsikringstiltak er under gjennomføring. Det er gjennomført skredkartlegging gjennom åra. Det er grunn til å kartfesta dei områda som er kjende og som tyder mykje for arealbruk, i løpet av revisjonane av arealplanen.

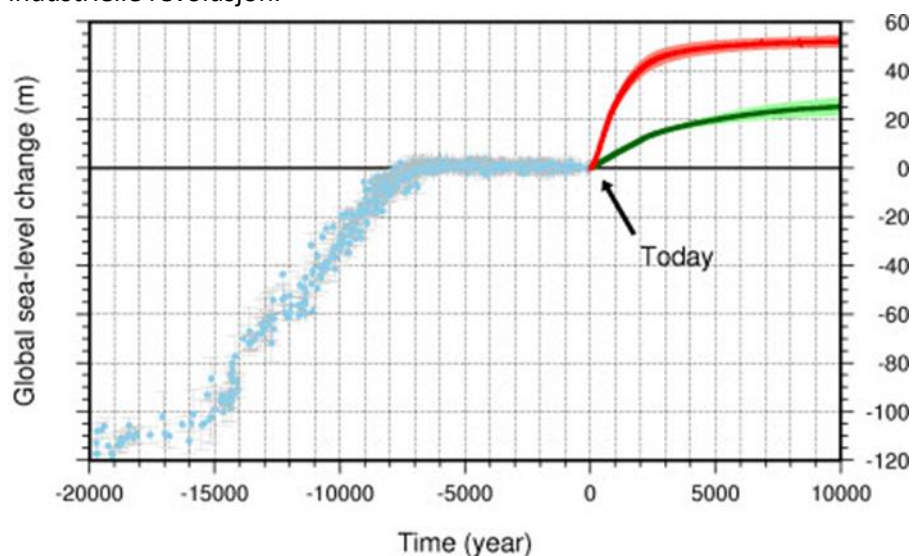
Havnivåstigning og stormflo

Når veret sin verknad på vasstanden er særskilt stor, vert det kalla stormflo. Det skuldast vategvis lågt lufttrykk og kraftig vind som pressar vatnet mot kysten. Dersom stormflo fell saman med ein springperiode, kan vasstanden verta ekstra høg. I ein springperiode er tidevatnet høgare fordi kreftene frå månen og sola verka i same retning. Dette skjer rundt ny- og fullmåne.

Årsakar til at havnivået stig, er (Simpson, et al., 2015) at vatnet utvidar seg fordi temperaturen i havet gradvis vert høgare og at vatn frå isbrear smeltar på land, samt at smeltevatn frå dei store isdekka på Grønland og i Antarktis, vert tilført havet. I Noreg vert nivåhevinga dempa noko ulike stader, fordi landmassane våre fortsett å stige etter at dei vart trykte ned av all isen under siste istid.

I geologisk tidsrekning over tusenvis av år, vil iskappane på Grønland og i Antarktis bidra mest til å auka havnivået, og dei tyder mykje for kva som skjer med havnivået etter år 2100. Totalt har Grønland og Antarktis potensial til å bidra med 6-7 og meir enn 30 meter til havnivået. Det er difor et sentralt spørsmål kor mykje dei vil smelte før klimaet på nytt vert stabilisert.

Kartverket har publisert eit diagram over historisk og framskrive havnivå ut i frå ulike temperaturauke frå før den industrielle revolusjon.



Historisk og framtidig globalt havnivå: Historisk havnivå frå dei siste 20 000 år har Kartverket henta frå Lambeck et al. (2014), medan framskrivingane av havnivået 10 000 år framover i tid er henta frå Clark et al. (2016) og gjeld for ei jord med gjennomsnittstemperatur 2°C (grønn) og 7.5°C (rød) over førindustrielt nivå. Per i dag er jordas gjennomsnittstemperatur ca. 1°C over førindustrielt nivå (Kartverket).

For tida fram mot 2100 vil havnivået auka noko, og Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap (DSB) publisera i 2016 ein vegleiar for korleis ein skal taka omsyn til framtidig havnivåendring og stormflo i kommunal planlegging. (Næraste målepunkt for Lærdal er i Bergen.)

I tillegg må det gjerast eigne lokale vurderingar, som på Lerdalsøyri, der elva renn ut i fjorden. Slike område kan vera særskilt utsette dersom ein får ein samtidig kombinasjon av flaum i elva og stormflo, eventuelt og med bølger. I elvemunninga kan stormflo og bølger føre til opp-stuving av elvevatn slik at vatnet renn over areal som ligg høgare enn det som er rekna ut i rapporten over. Her må ein sjå på kva for hendingar som kan førekomme og kva kombinasjonar av hendingar som kan gje skade.

I arealplanlegging vert det anbefala å bruka tala i rapporten «*Sea level change for Norway - past and present observations and projections to 2100*».

Lokalt har ein allereie opplevd at fjorden kjem svært høgt oppunder kaia i Gamle Lærdal. Vidare er det utfylte område ut mot sjøen som og vil kunne verta overvømt. Ein må rekna med at det her vert noko meir utfordringar med havnivåstigning med åra.

Havnivåstigning og stormflo og springflo har ikkje ført til svært mange skadetilfelle, og derav har det ikkje vore store utbetalingar av erstatning. Havnivåstigning kan verta eit viktigare tema framover, og må derav takast med i revisjonane av arealplanen. Det er under utvikling ein nettressurs i regi av Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap, som vil kunne verta til nytte i arbeidet.

Vind

Det er vind som utgjer dei fleste og dei mest kostbare naturskadane på bygg i Lærdal. Det finst lite tilgjengelege data for å kunne ta omsyn til vind i planlegging. Det er difor naudsynt å sjå nærare på korleis ein kan få synleggjort og handsama vind som tema framover. Dette uavhengig om det vert meir vind eller ikkje.



ENERGI I LÆRDAL

Vasskraft

Lærdal kommune hadde kraftproduksjon allereie frå 1917, då godseigar Bjarnhard Rumohr starta opp eit kraftverk på Frønningen og det var i drift til 1959. I 1936 vart Husum kraftverk opna i regi av L/L Lærdal kraftverk og det meste av kommunen fekk straum. Det vart stengd i 1975. I 1949 fekk kommunen straum frå Årdal.

Kraftproduksjonen i Lærdal i 2008 var prega større anlegg, med regulering av fleire vatn saman med høgt fall og høg og jamn produksjon.

Kraftverk	Vassdrag	Installasjon MW
Vindedalen	Vindedalselvi	5
Stuvane	Lærdalsvassdraget frå Borgund kraftverk (1988)	38
Nedre Kvamme	Kvemma	0,45
Borgund	Lærdalsvassdraget (1974)	212
Øljussjøen	Lærdalsvassdraget	42
SUM		297, 45

Per 2020 er installasjonane slik (NVE):

Kraftverk	Vassdrag	Installasjon MW
Vindedalen	Vindedalselvi	5,4
Stuvane	Lærdalsvassdraget frå Borgund kraftverk (1988)	38
Nedre Kvamme	Kvemma	5
Borgund	Lærdalsvassdraget (1974)	212
Øljussjøen	Lærdalsvassdraget	50
Nivla	Nivla	4,72
Eldrevatn	Eldrevatn	4,9
SUM		320.02



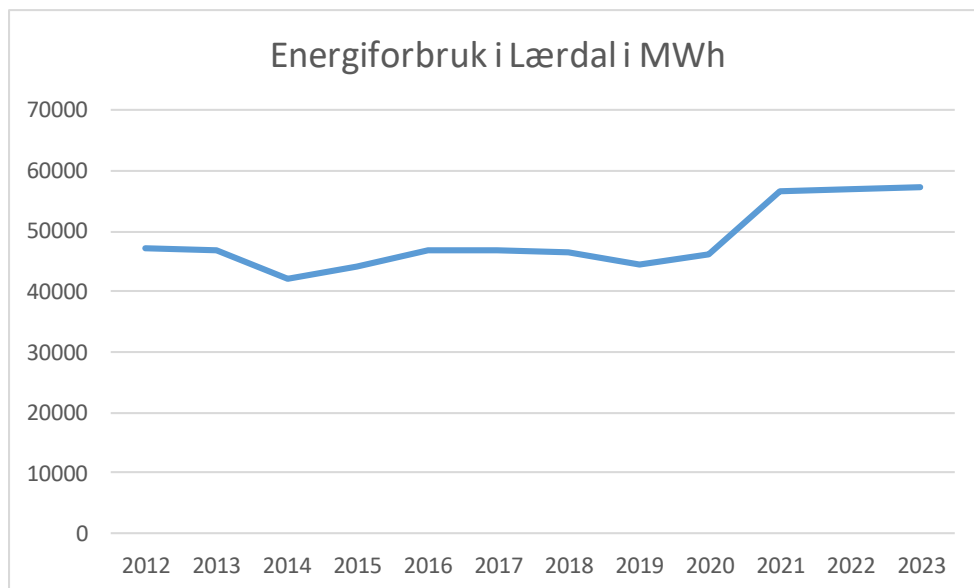
Det har ikkje vore større satsing på anna energi-løysingar enn elektrisitet frå vasskraft i Lærdal. Per 2020 er det og ein del varmepumper som sørger for oppvarming.

Det er lange periodar med skugge, men kan hende kan ein få energi direkte frå sola einskilde stader.

Teikning nr. 2, 10. klasse, Lærdal skule.

Framskriving av energiforbruk

Tal på forbruk og framskriving av forbruk av straum i Lærdal, frå Lærdal Energi AS, i MWh, viser historiske tal fram til og med 2019, samt eit estimat frå 2020 mot 2023. Straum til ny EI-ferje er teke med:



Data i tabellform i MWh:

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
47267	46862	42170	44118	46943	46990	46391	44674	46201	56548	56972	57399

Det er mange tilhøve som vil kunne endra straumforbruket i framtida. Energieffektivisering, lågare folketal, færre tilreisande eller omlegging av varmforsyning, kan gje lågare forbruk, medan auka behov for lading av kjøretøy eller nye verksemdar, vil kunne auka behovet for straum. Ein kan sjå for seg ei auke i behov for straum totalt sett, og at forbruket bikkar 60 000 MWh per år mot 2025, og vidare i retning 70 000 MWh, då det vert fleire elektriske kjøretøy og maskinar mot 2030.

Potensialet for nye vasskraftressursar var i 2008 skildra til å vera 10 gonger høgare enn forbruket i Lærdal. Det bør og vera noko å henta i effektivisering og forbetring av eksisterande anlegg. Det vil vera etterspurnad etter fossilfri energi som straum frå vasskraft framover, både i Lærdal, i Østfold og resten av landet, samt at straumnetta er knytt til resten av Norden og Europa.

Utfordringa vert etter kvart å balansera ønska om meir utbygging med behova for å ta vare på det som kan vera igjen av vasstrengar, bekkekløfter og elvedaler med sjeldne artar av plantar, lav, sopp, mosar og algar og leveområde for insekt, fuglar og dyr. Difor er det behov for å sjå nærare på dette. Kva ein har igjen av intakte naturressursar i vassområda i Lærdal, og kva for utfordringar som finst i dei me har moderert. Det kan gjennomførast ved å sette saman data frå ulike kjelder i eit temakart. Dette kan vera i samband med utarbeiding av ein eigen temaplan for naturmangfald. Helsetilstanden for vassdraga må vera med som tema.

Større kraft- og nettleverandører

Som del av ei lang historie, vart Lærdal Energi AS skipa 27. desember 1934, ved L/L Lærdal Kraftverk med aksjeinnskot frå innbyggjarane, Lærdal kommune og Lærdal sparebank. Energiselskapet driv kraftomsetning, nett- og entreprenørverksemd. Selskapet er ei direkte vidareføring av L/L Lærdal Kraftverk og Lærdal Energiverk AS. Lærdal Energi AS har områdekonsesjon i heile Lærdal kommune, bortsett frå Frønningen, som ligg i konsesjonen til Sognekraft AS. Selskapet har såleis monopol på å drive distribusjon av elektrisk kraft i Lærdal kommune. Administrasjon og entreprenørverksemda drives i samarbeid med Aurland Energiverk. Selskapet sel omkring 55 GWh kraft og har 1700 kundekontraktar over heile landet. Frå 1. oktober 2020 er straumverksemda slegen saman med Kraftriket, som frå før har kontor i Vikersund, Hønefoss, Fagernes, Rødberg og Tynset.

Sognekraft AS vart skipa 14. mars 1947 av kommunar og kraftlag i Midtre og Indre Sogn, for å betre kraftforsyninga til innbyggjarar og næringsliv i bygdene i Sogn. Sognekraft AS har konsesjon for straumnett i kommunane Vik, Balestrand, Leikanger, Sogndal og Frønningen i Lærdal kommune. Kraftproduksjonen er på 608 GWh og driftsansvar i kraftverk eigd av andre, på 125 GWh. Sognekraft AS sel om lag 700 GWh. Selskapet har sidan 2013 og levert energi til oppvarming frå fjorden, frå 7-8 °C sjøvatn på 60 meter djup, i Sogndal.

Østfold Energi AS vart stifta for å skaffe meir straum til fylket, da det var mangel på kraft på 1970-talet. Borgund kraftverk vart bygd ferdig i 1974. Eigarane er fylkeskommunen og 13 kommunar i Østfold. 95 % av energiproduksjonen kjem frå 10 kraftverk i Indre Sogn, Østfold og i Nordland. Av vasskraft produserast 2000 GWh. Det er i tillegg seks fjernvarmeanlegg i Østfold og selskapet er deleigar i ein vindpark på Vestlandet. I tillegg til kraftverket i Borgund, er selskapet involvert i utbygging av Mork kraftverk i Lærdal.

OKKEN kraft Lærdal KF, er eit kommunalt føretak som er etablert for å forvalta verdiar som vert skapte i fjellet. Dette selskapet representerer kommunen sine interesser som eigar i tildelt konsesjonskraft, kraftverk og fallrettar. Selskapet er og rådgivande i saker som angår vassdrag og kraftutbygging.

Småkraftverk

Med utgangspunkt i energi og miljøplan for Lærdal kommune, vedtatt i 2007, vart det i 2008 utarbeidd og vedtatt ein kommunedelplan for små kraftverk. Dette var utgangspunktet:

Denne planen samanliknar moglege vassdragsprosjekt i Lærdal. Planen omhandlar ikkje prosjekt i verna vassdrag, og i hovudsak elvekraftverk utan lagring i magasin. Små kraftverk vil i periodar ikkje klare å bruke alt vatnet som renn i vassdraget til kraftproduksjon og i andre periodar vil det vera så lite vatn i vassdraga at kraftverket må stå. Det vil derav normalt sett kunne vera lite kraft å henta om vinteren då ein treng energien som mest, men produksjon både vår og haust. Med endra klima kan sesongane endra seg.

I planen er NVE si potensialkartlegging tatt med, der potensialet i kartlagde prosjekt er kring 10 gonger forbruket i Lærdal. Tal på prosjekt under 5 kr per kWh er rekna til 106 og kan produsera 592 GWh. I planen konkluderer ein med at det er fleire moment som tilseier at det ikkje vert gjennomført så mange prosjekt. Det handlar til dømes om eigarforhold og at nokre prosjekt må sjåast i samanheng og slås i saman.

I planen er store og små kraftverk definert ut i frå Olje og energidepartementet (OED) sin definisjon ved at NVE sin konsesjonsmyndigheit for små kraftverk går opp til 10 MW effekt. Ein skil og på kapasitet i små kraftverk:

Småkraftverk	1-10 MW installasjon (10 000 -1000 kW)
Minikraftverk	0,1-1 MW installasjon (1000-100 kW)
Mikrokraftverk	0,1 MW installasjon (Mindre enn 100 kW).

Omgrepet «bærekraft» inneheld tema økonomi, sosiale tilhøve og miljø, og vil være ein riktig inngangsport for å skjønna denne planen ut i frå perspektiv i 2020.

Når ein ser på økonomisk bærekraft, tek planen utgangspunkt i kostnadsmodellar utarbeidd av NVE, og utfordringar som ligg i desse, som kan føre til underestimering. Det er tatt utgangspunkt i NVE sine estimat for prisauking. I planarbeidet har ein gått igjennom og vurdert kostandane ved kvart prosjekt på nytt, tilpassa dei einskilde prosjekta i Lærdal, med utgangspunkt i inntak, vassveg, vegar, kraftstasjon og elektromagnetisk installasjon. Det vert konkludert med at små prosjekt vert kostbare, ved at dei må bygge dam av ein viss storleik og grava ned røyrgate, og må og ha ein del grunnkomponentar. Meirkostnaden med større installasjonar og røyrgate er relativ liten samanlikna med den auka produksjonen. Per 2020 er økonomien i slike prosjekt usikker.

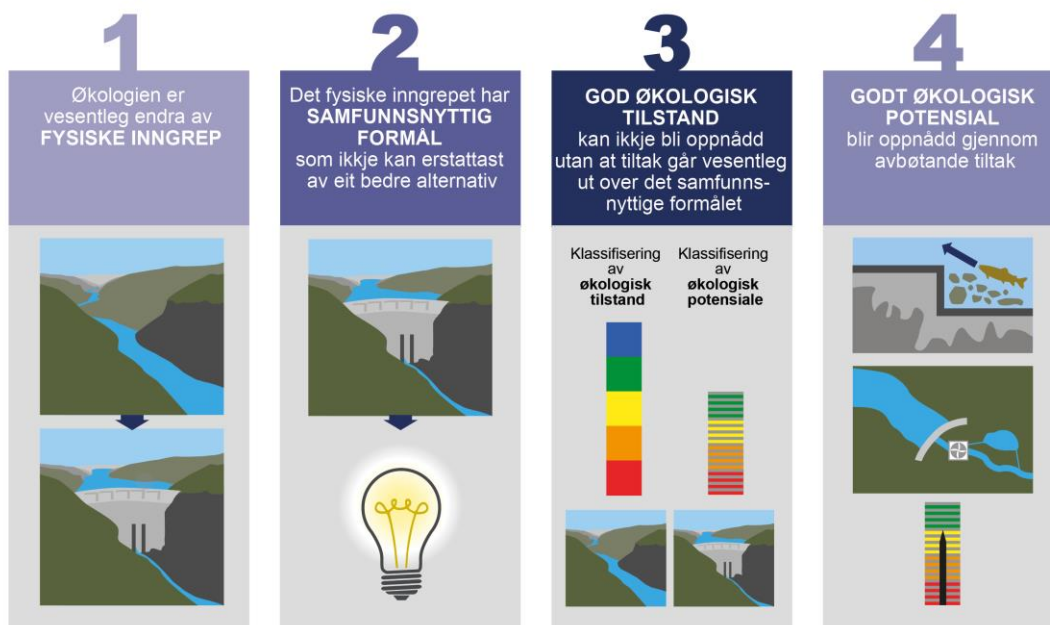
Grunna teknologisk og økonomisk utvikling, er det nå sterk fokus på ressursane som ligg i mindre vassdrag og fall. I Lærdal er det to mindre kraftverk i produksjon i dag og det føreligg planar i fleire mindre vassdrag. NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat) si kartlegging frå 2004 viser eit betydelig potensiale i kommunen.....

Lærdal kommunestyre gjorde 22.05.2007 oppstartvedtak for utarbeiding for ein heilskapleg plan for utnytting av vasskraftressursane i kommunen. Kommunen ynskjer å vere i forkant av utviklinga og få til ein planmessig styrt utvikling. Vassdrag/prosjekt skal vurderast i forhold til andre samfunnsinteresser, som estetikk, kulturlandskap, biologisk mangfald, hydrologi og økonomi.

Når ein ser på sosial bærekraft med omsyn til menneske og samfunn og omvendt, deira konsekvensar for utbygging, er fleire brukargrupper og interesseområde teke opp til vurdering. Det er landskap, kulturminne og kulturlandskap, friluftsliv og reiseliv.

Miljømessig berekraft vert vurdert frå kjelder som registrerte naturtypar, fiskeførekomstar, dyreliv, kvartærgeologisk førekomstar og verneområde. Livet og livsgrunnlaget i sjølve elveløpa er viktige å ta med. Desse livsmiljøa vert påverka av (for) liten elle varierende vassføring.

Eksempel på ein SMVF (sterkt modifiserte vassforekomster)



(Kjelde: Vannportalen.no)

ENØK i Lærdal kommune

I 2015 fekk Lærdal kommune ein eigen ENØK-plan, der sparepotensialet for kommunen vart rekna til å vera 1 500 000 kWh (31 %). For å klare dette ville det innebera ei investering på 10 millionar kroner. Den vart utarbeida ut frå føringar frå den energi og miljøplanen. Det er grunn til å ta opp planen og sjå på status per 2021, og føra arbeidet vidare under arbeidet med miljøsertifisering av Lærdal kommune.



MILJØTILHØVE I LÆRDAL

FN sine bærekraftsmål nummer 14 og 15 handlar om livet under vatn og livet på land. Delmåla handlar om å forhindre og redusera alle former for forureining og forsøpling. Det å forvalte og beskytte økosystema på ein berekraftig måte for å unngå skadeverknader. For havområda havforsuring og regulering av uttak av fiskebestandane, og hindre overfiske er nemnd særskilt. Bevaring av minst 10 % av kyst – og havområda er og eitt mål. For landområda, mellom anna, berekraftig forvaltning av skog, å bevare økosystema i fjellområda, redusera øydeleggingar av habitat og stanse tap av biologisk mangfald.

Mål for Lærdal:

Mangfaldig og artsrik natur, naturvenlege kulturlandskap og sunt miljø.

Naturmangfald

Naturmangfaldet i Lærdal er dokumentera i monaleg grad, og mykje av verdiane som finst er vurdert og klassifisert. Nokre utfordringar for naturmangfald i Lærdal er kjende. Det å ta vare på ulike former for liv og sjølve livsgrunnlaget vert stadig viktigare.

Vern og verdifulle område

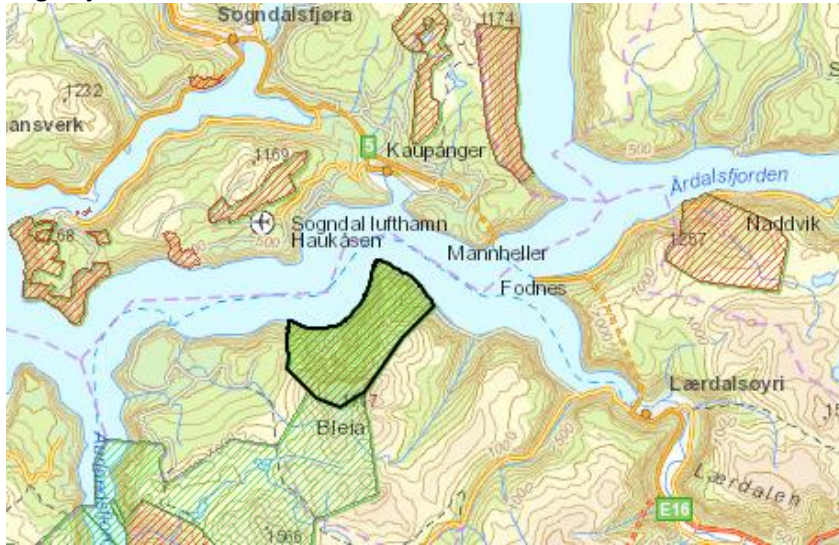
Naturreservat er den strengaste form for områdevern etter naturmangfaldlova. Dette er områder som inneheld trua, sjeldan eller sårbar natur, representerer en bestemt naturtype, tyder særlig mykje for biologisk mangfald, er ein særskild geologisk førekomst, eller har særskild naturvitskapelig verdi. Landskapsvernområde er natur- eller kulturlandskap med stor verdi for økologi, kultur eller oppleving. Til landskapet reknast og kulturminne som bidreg til landskapets eigenart. Verneforma nyttas ofte for å ta vare på kulturlandskap i aktiv bruk. Bevaring av landskapsbiletet og landskapsopplevinga er en sentral målsetting ved oppretting av landskapsvernområde. I nokre landskapsvernområde er og bestemte deler av dyre- eller plantelivet verna.



Naturreservat

BLEIA, 21,8 km² (trua), oppretta 08.10.2004

Nordvendt fjellside opp mot fjellet Bleia (1717 m) på sørsida av Sognefjorden.



Urda mot fjorden er veksestad for den sjeldne urvalmua (*Papaver radicum* ssp. *relictum*). Særmerkt fjordlandskap. Samanhengjande relieff frå fjordbotnen til toppen av Bleia på rundt 2700 meter, det største i Sognefjorden. Storslåtte og kontrastrike landskaps-former (ravinar og ryggar). Svært storvaksen furuskog i liene ned mot fjorden.

Kjelde: Miljødirektoratet

HUSUM, 494 daa, oppretta 19.06.2009

Føremålet med fredinga er å ta vare på eit tilnærma urørt skogområde med spesielle naturtypar, med heile mangfaldet av artar og vegetasjonstypar og alle naturlege økologiske prosessar. Området har særskilt vitskapleg og pedagogisk verdi som ein uvanleg kontinental edellauvskog på Vestlandet, med stort artsmangfald knytt til artsrike berg- og engsamfunn, og som høgproduktiv skogsli med stor høgdegradient veleigna for studiar av framtidige klimaendringar.

Særskilde tilhøve ved området: Både karplante- og lavfloraen har eit kontinentalt preg som ikkje er vanleg elles i fylket. Til rettelegging og skjøtsel:



Det kan vere ønskjeleg også frå miljøsynspunkt å opne for eit visst uttak av trevirke i delar av området.

Eit viktig spørsmål er om det også er ønskjeleg med skjøtsel av artsrike engsamfunn på lysopne parti. Det er mogleg at delar av desse vert haldne opne av naturen sjølv gjennom skredaktivitet, men det er og truleg at delar av dette treng slått for å ikkje gro att med tre.

Edellauvskogen har vore karakterisert som ein almlindeskog, men er truleg rettast å klassifisere som gråor-almeskog, som høgare oppover i terrenget går over i rein gråor-heggeskog. Alm dannar til dels reine bestandar i nedre delar, medan hassel inngår fåtallig. Anna edellauv-treslag ikkje er påvist. Feltsjiktet er i stor grad frodig og høgvekse, dominert av typiske oreskogsartar og høg-staudar. Med unntak av trollbær som er funnen i almeskogen, er det liten skilnad i vegetasjon mellom almeskog og gråorskog.

Kjelde: Miljødirektoratet

**KVITINGSMORKI, 17300 daa, verna 20.12.2012**

Eit stort, samanhengande skogområde, med eit stort mangfald av vegetasjonstypar, med ein skoggradient frå fjord til fjell (kanskje den lengste slike gradienten på Vestlandet?).



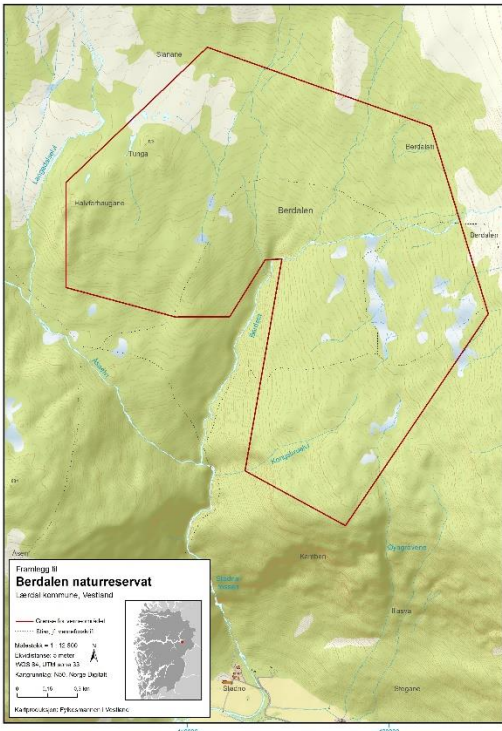
Typeområde for skogen i indre fjordstrok. Innmark på nedlagt husmannsplass lengst nede ved fjorden har behov for skjøtsel.
Kjelde: Miljødirektoratet

Området er ein stor og skogrik lokalitet med variert furuskog som kan følgjast frå fjorden og opp til mest 1000 m.o.h. På høgare nivå finst urskog-prega furuskog. Denne står i kontrast til den lågare- liggjande delen der omfattande hogst gjekk føre seg fram til ca.1850. Dei yngste hogstane er truleg frå krigens dagar. Fleire eksposisjonar representert med ulike skogtypar. Skogen er påverka av lang tids beiteaktivitet, men urørt areal finst og.

BERDALEN, 2794 daa , verneforslag på høyring, juli 2020

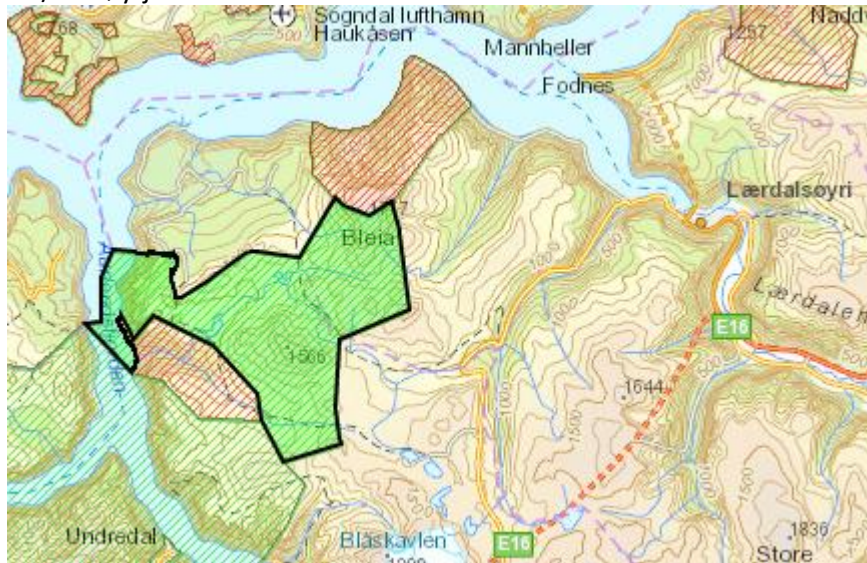
Fjellnær blandingsskog av bjørk og furu, mellom anna med einskildtre av særskilde dimensjonar. Desse er restar etter opprinnleg skog.

Ein finn mykje sotmerke på tre og gaddar eigna til studier av skogbrann-historie i turre delar av Vestlandet. Under 700 moh er det mindre felt med urskogspeg. Over dette veks grov, urskog-liknande furuskog med høgt innslag av bjørk og daud ved.



Landskapsvernområde

BLEIA-STOREBOTNEN, 61000 daa, (trua), verna 08.10.2004
Villmarksprega område mellom Bleia NR og Nordheimsdalen NR/Nærøyfjorden LVO.



Området er prega av anortosittrik berggrunn, men med botanisk rikare delfelt av kalkhaldig og fylittisk grunn. Overgang mot urskogsprega furuskog i Nordheimsdalen.

Kjelde: Miljødirektoratet

Oversikt over verdifulle kulturlandskap i Lærdal



Kulturlandskap avspeglar naturvilkår, samfunnstilhøve og historie. Menneske si tilknytting til stader og til regionar heng nært saman med landskapet si karakter. Hå oss i Noreg finn vi verdas nordligaste utpostar for frukt- og korndyrking og dei nordligaste jordbrukslandskapa.

Kulturlandskapet i Lærdal har ein mosaikk av kulturar som ein knapt finn andre stader. Det finst mykje åkerland med tidleg våronn med dyrking under plast eller agryl, utvikling av kulturar med kål, gulerøtter, potetar, korn, bringebær og jordbær, med ulike uttrykk gjennom vekstfase, blomstring og hausting. Grøntareal med grasfôrproduksjon er mindre typiske enn for andre bygder på Vestlandet. Særskild for bygda er og dyrking av frukt og bær med bruk og utvikling av teknologi og nye dyrkingsmetodar. Mellom anna med dyrkingstunellar og bruk av plast i ulike utviklingsfasar. Forsøk med nye vekster som tindved og aprikos er med å utvida matproduksjonen. Vatningsvagnar er typiske innslag i dalføre gjennom heile vekstsesongen.

Husdyrhald med sau er viktig for mange bønder og mykje av innmarksareal, naturbeitemarkane og hagemarkane vert beita fram mot slutten av mai, og etter sanking på hausten til ut i oktober. Det er og bruk med ammekyr, mjølkekyr og anna storfe i bygda. Det tradisjonelle og det moderne kulturlandskapet går i kvarandre og er godt synleg frå gjennomfartsvegane.

Landskapet kan einskilde stader likna det ein kan sjå i sør- og mellomeuropa.

LÆRDAL, 748 daa

Verdifullt for biologisk mangfald og svært verdifull kulturminne-verdi. Nasjonalt verdifullt område 1994, Utvalgt kulturlandskap i jordbruket.



Rikholdig, variert dalføre. Kongeveien, husmannsplass Galdane, klyngetun, spesielt artsrik mv. Består av tre underområde. Eitt av seks område i fylket som er med i rapporten over "Verdifulle kulturlandskap i Noreg».

Fleire lokalitetar er beskrevne i eigne rapportar.

Kjelde: Miljødirektoratet

Kommunen har ikkje forvaltningsansvar for verneområda, men gjev uttale i samband med byggeløyve, utarbeiding av skjøtselsplanar og handsaming og forvaltning av offentlege tilskotsmidlar. Det vert utbetalt



midlar til ulike skjøtselstiltak, som skjøtsel av bratte areal, beite av lokalt verdfulle jordbrukslandskap, beite i utmark, skjøtsel av gravminne, bakkemurar, trekkjer og skigardar, styvingstre, slått av biologisk verdfulle areal og beite av verdifulle areal.

Naturtypar i Lærdal klassifisert etter viktighet

Naturtypar i Lærdal vart kartlagd og publisert i DN-handbok 13, 2007. Datasettet viser førekomstar av naturtypar som er vurdert som svært viktige, viktige og lokalt viktige for biologisk mangfald. Desse lokalitetane finst både innanfor og utanfor område som er verna etter naturmangfaldlova/naturvernlova. Utanom verneområda, må desse verdiane ivaretaast primært gjennom kommunen og sektorane si arealforvaltning. Verdisettinga er eit viktig hjelpemiddel ved konsekvensutgreiingar og andre vurderingar som vert lagt til grunn for arealbruk. Kartlegginga og vurderingane er ikkje kontrollert eller justert for endringar i seinare tid.

Viktige og svært viktige naturtypar vart funne i kategoriane bekkekløft og bergvegg, fukteng, gamal barskog, boreal lauvskog og fattig edellauvskog, gråor-heggeskog. Dessutan hagemark, haustingsskog, kalkbarskog, kalkrike område i fjellet, kystmyr, naturbeitemark, nordvendte kystberg og blokkmark, regnskog, rik berglendt mark, rik blandingsskog i låglandet, rik edellauvskog, rik sump- og kildeskog, rikmyr, slåttemark, småbiotopar, strandeng og strandsump og sørvendt berg- og rasmark. Einskilde lokalitetar vart og klassifisert som lokalt viktig.

Naturtypar i Lærdal klassifisert etter økologisk kvalitet

Naturtypar i Lærdal er kartlagde etter Miljødirektoratets instruks, definert med systemet Natur i Norge (NiN). Natur i Norge er eit vitenskapleg system for å beskrive variasjonen i naturen som ligg til grunn for datainnsamling. Systemet har faste kriterier for korleis vurderingar skal gjerast. Kartlegginga vert dermed etterprøvbar og ikkje basert på skjønn. Det vert lagd dekningskart som viser heile kartleggingsområdet. Dermed får me og informasjon om kor det er søkt etter, men ikkje funne, naturtypar etter Miljødirektoratets instruks.

Vurdering av økologisk kvalitet i områda er gjort etter skalaen: Svært høg kvalitet, høg kvalitet, moderat kvalitet, låg kvalitet og svært låg kvalitet. Det var 46 lokalitetar av svært høg kvalitet, 58 av høg kvalitet, 117 av moderat kvalitet, 113 av låg kvalitet og 62 av svært låg kvalitet.

Naturtypar av særskilt høg og høg økologisk kvalitet i Lærdal, er semi-naturleg blauteng, kjelde-edellauvskog, eng-aktig, sterkt endra fastmark, hagemark, naturbeitemark, slåttemark, lågurtfuruskog, flaumskogmark, haustingsskog, kalklindeskog, lågurt alm-linde-hasselskog, lågurt-edellauvskog, frisk kalk-edellauvskog, frisk lågurt-edellauvskog, kalkbjørkeskog, gamal lågurt-ospeskog, og lågurt selje-rogneskog, samt gamal furuskog med liggjande daud ved, furuskog med gamle tre, kalkrik rasmarkhei- og eng, kalkfattig og intermediær fjellhei, ope flaumfastmark, tørt og kalkrikt berg i kontinentale område og nakent tørkeutsett kalkberg.

Lærdal midlar og status som «Utvalde kulturlandskap Lærdal» i 2018. Midlane vert brukte til restaurering av kulturminne og kulturlandskapselement, skjøtsel og rydding av areal etter eit kostnadsoverslag, eit gjerdeprosjekt, anna skjøtsel av areal og ein skjøtselplan. Det er ei eiga tilskotsordning for trua naturtypar og i Lærdal finst det slike område på Ekrene, Nese, Raa, Molde og Indre Frønningen.

Artsmangfald

Jamfør Artsdatabanken er det 2355 trua artar i Noreg. Arter i kategoriane kritisk trua, sterkt trua eller sårbar kallast trua artar. Desse artene har høg til ekstremt høg risiko for å døy ut frå Noreg dersom dei rådande tilhøva varar. Dei trua artane utgjer 11,3 % av alle vurderte artar.



Av dei trua artane er 241 artar kritisk trua, 879 sterkt trua, og 1235 sårbar. Sjølv om dei ulike kategoriane viser ulik risiko for utdøying, er det ikkje mogleg å avleida kva for sannsyn for utdøying dei ulike kategoriane utgjer. Artane på raudlista kallast raudlistearter, og er vurdert til ein av følgjande kategoriar: regionalt utdødd RE, kritisk trua CR, sterkt trua EN, sårbar VU, nær trua NT eller datamangel DD. Av 20 915 vurderte artar er 4438 (21,2 %) raudlisteartar. Artane i kategoriane regionalt utdødd, kritisk trua, sterkt trua, sårbar, nær trua, datamangel og livskraftig utgjer de vurderte artene.

I Fastlands-Noreg og norske havområder, finst flest trua artar i gruppa biller (447 artar), soppar (446 artar), sumarfuglar (319 artar), karplantar (246 artar) og lav (217 artar). Ser vi på nokre av dei andre mest kjende gruppene av artar, er tal på trua artar som følger: fuglar (46 artar), pattedyr (17 artar) og fisker (7 artar). Størst del av trua artar har vi imidlertid hjå pattedyr (23,3 %), fugler (19,8 %) og karplanter (18,1 %).

Når ein ser på Lærdal, husar til dømes kulturlandskapa ein del bakkehekkande artar som treng særleg omsyn om dei skal kunne leva her: Ein kritisk trua art som er å finne i Lærdal er åkerriksa. Om ho er å finne enno er ikkje kjent, men den svært trua vipa må ha ekstra omsyn om ho skal bli verande.

Artar av særleg stor forvaltningsinteresse, funne i Lærdal:

LC= livskraftig, VU= sårbar, NT= nært trua, EN= Svært trua CR= Kritisk trua

Plantar	Sopp / Lav	Fuglar	Dyr	Insekt
Hengepiggrø (NT)	Lutvokssopp (VU)	Fiskemåke(NT)	Fjellrein	Fjellkratt- blomsterflue (LC)
Fjellfrøstjerne (LC)	Almebroddsopp (VU)	Vipe (EN)		
Dvergfglemmegei (LC)	Almekullsopp (NT)	Kongeørn (LC)		
Vårveronika (NT)	Grå småfingersopp (NT)	Svartand (NT)		
Aurskrinneblom (LC)	Bleikdoggnål (NT)	Havørn (LC)		
Krattssoleie (NT)	Blådoggnål (VU)	Åkerriksa (CR)		
Småsmelle (LC)	Kvithodenål (NT)			
Alm (VU)	Langt trollskjegg (VU)			
Dvergmispel (LC)	Kort trollskjegg (NT)			
Tyrihjelms (LC)	Skrukkeøre (NT)			
Smånøkkel (NT)	Praktoransjelav (EN)			
Blårapp (LC)	Rimrosettjav (VU)			



Åkerrikse er kritisk tura art og er funne i Lærdal. Den trivst i enger med høgt gras, så det er i kulturlandskapet ein finn ho. Ho trekker sørover og overvintrar i Afrika, og kjem tilbake hit i mai.

Her på vestlandet hekkar ho mest i slåtte-enger. Intensivering av jordbruket med hausting fleire gonger om året og mekanisering, gjer at reir og egg kan verte øydelagde og unge og vaksne fuglar vert drepne av slåmaskinar, førhaustarar og skurtreskarar (NOF).



Foto av åkerrikse: adressa



Foto: Magnhild Aspevik

Artar av stor forvaltningsinteresse, funne i Lærdal:

LC= livskraftig, VU= sårbar, NT= nært trua, EN= svært trua

Plantar (NT)	Lav, alge, kjuker, mose og sopp.	Sopp forts.	Fuglar	Dyr/Fisk/ Insekt (NT)
Småasal (NT)	Klosterlav (NT)	Kopperrød slørsopp	Lirype (NT)	Hare (NT)
Kratsoleie (NT)	Olivenlav (NT)	Grå småfingersopp (NT)	Blåstrupe (NT)	Brisling(NT)
Vårmure (NT)	Skoddelav (NT)	Skrukkeøre (NT)	Stær (NT)	Brunt vårfly (NT)
Ullurt (NT)	Brundogglav (NT)	Blek korallsopp (NT)	Sandsvale (NT)	Knoppurtengm (NT)
Rankfrøstjerne (NT)	Bekkelundlav (NT)	Elegant småfingersopp	Taksvale (NT)	Bakkestjernepraktvikler(NT)
Smalfrøsjerne (NT)	Stiftskjærgårdslav(NT)	Kvithodenål (NT)	Bergirisk (NT)	Krossvedflatvik NT)
Vårveronika (NT)	Liten praktkrinslav(NT)	Almekullsopp (NT)	Sivpurv (NT)	
Grannsildre (NT)	Tyrikjuke (NT)	Kort trollskjegg (NT)	Gulspurv (NT)	



Issoleie (NT)	Kremkjuke (NT)	Kystdoggnål (NT)	Fjellrype (NT)	
Klåved (NT)	Ospehvitkjuke (NT)	Rustdoggnål (NT)	Gjøk (NT)	
Dvergforglemmegei	Glansglattkrans	Duftsvovelriske (NT)	Kornkråke(NT)	
Hengepiggrø (NT)	Stripekrusmose(NT)	Bleikdoggnål (NT)	Jaktfalk (NT)	
Stavklokke (NT)	<u>Grønnsko (NT)</u>	Duftsvovelriske (NT)	Hønsehauk(NT)	
Huldregras (NT)	Vanlig sotbeger (NT)	Korallpiggsopp (NT)	Fiskemåke (NT)	
Bakkesøte (NT)	Sprikeskjegg (NT)	Gulbrun narrevokssopp (NT)	Dverglo (NT)	
Smånøkkel (NT)	Sopp:	Musserongvokssopp	Svartand (NT)	
	Lillagrå rødspore (NT)	Røykkøllesopp (NT)	Havelle (NT)	
	Kjerneklubbe (NT)	Svartblå rødspore(NT)	Snadderand(NT)	
	Småjordstjerne (NT)	Fiolet rødspore (NT)	Hønsehauk(NT)	
	Lutvokssopp (NT)	Semsket rødspore(NT)	Ærfugl (NT)	
	Furuplett (NT)			
	Taggblåskinn (NT)			

Bekkekløfter

Indre Sogn og Lærdal er nemnd i ei kartlegging av bekekløfter i regi av Bio-Fokus frå perioden 2008-2010. Kløftene dei kartlagde i Indre Sogn er omtala som delvis middels til store bekekløfter og elvedaler med stort høgdespenn. Dei fann større fossefall med stabile fosserøksamfunn. Det meste dominert av boreal lauvskog, mindre innslag av furuskog og edellauskog. Områda har kontinentale eller austlege trekk i vegetasjon og flora. Viktige område som var registrert var fosserøyskog i Sendedalen. Andre område med sjeldne artar som utmerka seg var Nesdalen, Galdane og Krokadalen.

Ansvarsartar

Ansvarsartar er dei som Noreg har meir enn 25% av den europeiske bestanden. Nokre av dei finst eller er av og til å finne i Lærdal. Det er slike som jerv, bergirisk, blåstrupe, fjellrype, jaktfalk, lirype, hengepiggrø, småasal.

Spesialitetar

Det finst formar for liv som enno ikkje er sikkert definert som egne artar. Eit døme representert i Lærdal er Sogneasal. Den finst hovudsakelig i Luster, Sogndal og Lærdal og nokre få andre stader.

Dyreliv

Elg, hjort og rådyr

Det er tidlegare utarbeidd ein eigen forvaltningsplan for hjortevilt for Årdal, Lærdal og Aurland, som er kommunane sitt verkty for overordna hjorteviltforvaltning, det vil seia elg, hjort og rådyr. Det har vore arbeidd med å få til større vald for hjort, med egne bestandsplanar. Dette for å kunne avstemma bestandane ut i frå tilgangen på næring. Dessutan å hindra beiteskader i landbruket og andre skader på samfunnsinteresser, og at dyra skal vera i god kondisjon. Med varmare klima, kan det verta meir fôrvekstar i naturen å eta for desse dyra. Kommunane har eit ansvar for dei offentlege verdiane knytt til hjortevilt, som til dømes oppleving, biologisk mangfald, trafikkproblem og andre skadar eller ulemper knytt til hjortevilt.



Oversikt over tildelte fellingsløyve og fellingsresultat for hjortevilt i Lærdal dei siste åra:

	Tildelt løyve 2017	Fellingsresultat 2017	Tildelte løyve 2018	Fellingsresultat 2018
Hjort	1123	785	1435	437
Elg	12	4	60	11
Rådyr	1	1	1	0

Oversikt over fallvilt i 2017/2018

Fallvilt	2017	2018
Påkjørte dyr: hjort, elg, rådyr	47	60
Død av andre årsakar	34	67
Totalt for jaktåra 2016-17 og 17/18	81	127

Hjortestamma auka utover 1970 og 80-talet auka både i utbreiing og tal på individ. Område som tidlegare hadde sporadisk besøk av individ, har etablerte bestandar. Det kan skuldast varmare klima med auka mattilgang, låg fellingsprosent og ukjende faktorar. I perioden 2008-2012 var kommunane med i eit prosjekt «Hordahjort» for å få betre oversikt over bestandane. Etter at skrantesjuka på rein vart påvist, og den råka reinsstammen vart utrydda, har det vore ein ambisjon å redusera/halvera stammane av hjort og elg for å hindra eventuell spreining av sjukdomen. Det har vore utfordrande å klara å ta ut mange nok dyr, og det har vore sett inn nye tiltak, som auka tilgang på kjøle-konteinrar for å ha alt kjøtet i. Det har og vore slik at skrottar frå jakt i avsidesliggjande område er flydd ut.

For påkjørslar er det innført avbøtande tiltak i 2017, med eit hjortegjerde på Fodnes, frå kaia og fram til tunellen og vidare til Svartgjel. I 2018 var det sett opp hjortegjerde på Ljøsne, i svingen fram mot «Gamlevekti».

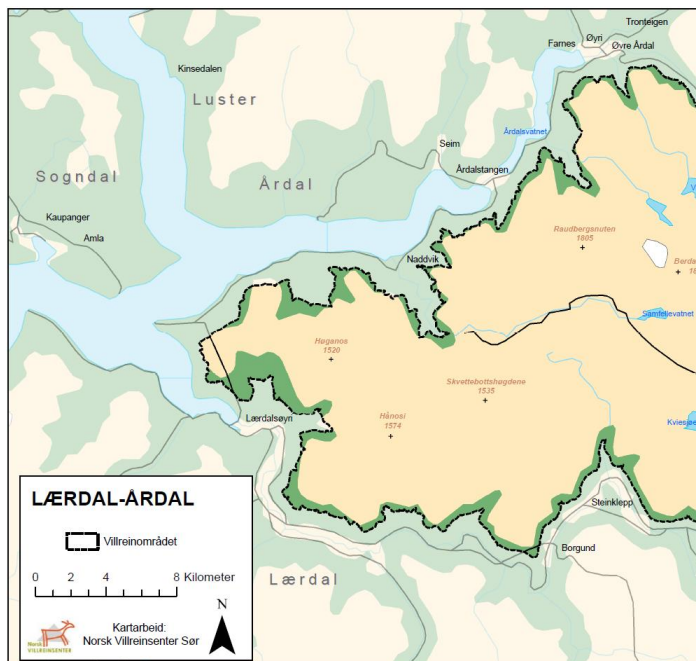
Tal på felt elg i Lærdal vart sterkt redusert frå midten av 1990-talet og fram til 2009. Rådyr har det vore lite av i dei tre kommunane.

Det er stadig eit behov for å ha gode bestandsplanar og god tilrettelegging for uttak av dyr under jakt, for at bestandane skal vera sunne, tilpassa beitegrunnet og ikkje spreie sjukdomar eller bidreg til fleire skader.

Villrein

I fjellområda er det funne svært gamle fangst- og buplassar, truleg rundt 7000 år gamle og trekkvegar for rein. Reinsjakt er årsak til opparbeiding av fangstanlegg, som leiegjerde, dyregraver og bogastille.

Villreinen har Noreg eit særskilt ansvar for, av di me har dei siste villreinfjella att i Europa. Villreinen sine leveområde i Noreg er under aukande press frå samfunnet si arealbruk og menneska si ferdsel i og omkring fjellområda. Dei norske villreinstammane vert forvalta i 24 forvaltningseiningar. Lærdal har ein del av område 11, Nordfjella. Nordfjella er sterkt påverka av kraftutbygging. Ved revisjon av kraftkonsesjonane fram mot 2022, har villreinnemnda arbeid for nye tiltak som kan avbøte nokre av skadane utbygging har medført. Det er og teke omsyn til villreinen i forskrifter om motorisert ferdsel i utmak og sti- og løyveplan i nokre kommunar.



Utfordringar for villreinen, nemnd særskild for Lærdal, er at det har vore fleire søknadar om vasskraftutbygging i området, stiar- og løypenett, ferdsel og motorferdsel, søknadar om tiltak i LNF-område som dam-utbygging, anleggsveggar, hytter og parkeringsareal. Dette er ein tradisjonell utfordring for svært mange artar, med sakte fragmentering av leveområde.

Den største utfordringa for villreinen, var likevel utbrot av skrantesjuka, bestanden i sone 1 vart utrydda, og området vart lagt brakk. Stammen skal byggast opp igjen.

Rovdyr

Av dei større rovdyra, er jerv og gaupe av og til representert i faunaen i Lærdal. Bestanden av dyra samsvarar med tilgangen på byttedyr. Det var ei tid noko diskusjon om nokre dyr og fuglar kan spreie sjukdom som skrantesjuka ved å eta kadaver.

Fuglar

Lærdal har variert livsmiljø for fuglar, med både elvar, vatn og sjø, variert kulturlandskap og fjellområde. Mange artar av fuglar har ulike naturlege eller menneskeskapte problem og går tilbake, og det er einskilde som har kome for å etablere seg.

I perioden 1980-2017 var tal på fuglar i jordbrukslandskapet i Europa redusert med 57 %. I Nord-Europa var nedgangen på 52 %. I Noreg går det og dårlig til med fuglefaunaen i jordbruket, og mange artar er på den nordiske raudlista.

Kulturlandskap er labile system som er avhengige av bruk for at særpreg og verdiar skal oppretthaldast. Det er i dag under sterkt press og er i ferd med å forsvinne av ulike grunnar, mest på grunn av endring i driftsformer eller at dei stoggar.

Gjennom århundra gav variert, men medveten kultivering og utnytting av naturressursane i Lærdal eit flettverk av areal med åker- og eng, utmarksslåttar, hage- og beitemarker, lauvings- og risingslier og skogteigar. Naturen var eit samanhengande haustingsområde med overgangs- og randssonar. Bruksmønstrer for innmark og åker har vore innfløkt gjennom tidene. Med aukande folketal utover 1700-talet, vart det press på dyrkajorda, som ein då såg som ein urasjonell teigblanding som hindra modernisering. Etter grunnlegginga av moderne jordskifte i 1857, vart teigane større og samanhengande.

Generelt er det no slik at nedlegging eller intensivering av drifta i jordbruket, med endringar i arealbruk i jordbrukslandskapet, har ein påverknad på fuglebestandane. Det kan vera endringar som tap av restareal, omfattande drenering, endringar i produksjonar og dyrkingsformer, større og meir effektive maskinar, bruk av



sprøytemidler, kunstgjødsel, gjødselspreiing og redusera brakklegging. Noko av det mosaikk-prega landskapet er likevel igjen i Lærdal. Det er og andre grunnar til at fuglane har problem.

Bakkehekkande artar er særst utsett. «Vipe i knipe» er eit uttrykk som vert brukt. Reirplassane er utsett for tidleg slått, og tilgang til mat er redusert med «effektiv» arealbruk. Tiltak for fuglar i kulturlandskapet, med dokumentert effekt, er brakklegging, sikra beite- og restareal, kantsonar, skjulestader, vadegroper, gards- og fangdammar, vasskantar, hindre nydyrking av blautmarkar, regulera drenering, gjødsling og sprøyting, med meir. For vipe er det og prøvd «vipestripe».

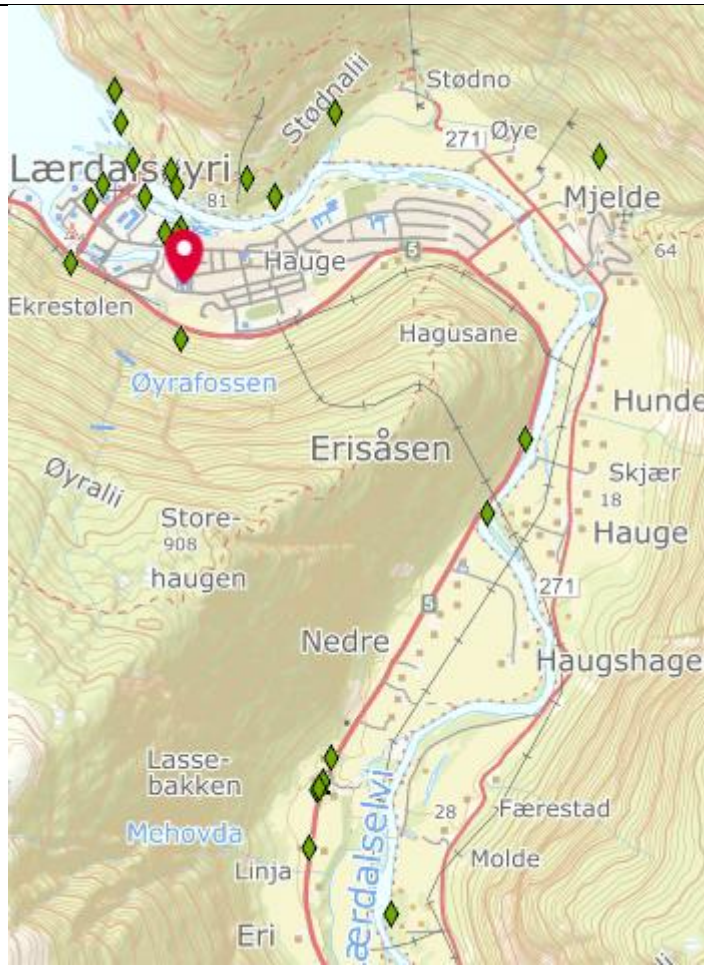
Framande artar

Mange framande skadelege artar har kome til Noreg ved hjelp av menneske, utan at ein har vore klar over det, ofte i samband med internasjonal handel. Det var registrert 281 framande artar i Sogn og Fjordane i 2018.

Ofta seier ein at dei kom til landet som blindpassasjerar, de transportert til landet på bilane våre, på fly, tog eller båtar, ballastvatn på skip eller ballastsand, i konteinrarar eller på fiskeutstyr. Hagerømlingar kan og vera artar på avveggar. Nokre av hageplantane er svartelista. Derfor er det viktig at ein undersøker kva for plantar ein sett inn i hagane. Mange av plantane nemnde nedanfor er hagerømlingar.

Den berykta lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* kom til Noreg som blindpassasjer på lakseungar i forbindelse med utvikling av lakseoppdrett. Den har vore rydda ut og Lærdalselva er frisk igjen.

Det finst registreringar av framande artar i Lærdal, og ein må rekna med at det finst mange fleir enn dei som er teikna inn på kartet på Miljødirektoratet sine nettsider:



Dette er planteartane som er merkt av på kartet. Dei som er merkt med raudt, er klassifisert til å ha svært høg økologisk risiko:

- Alaskakornell
- Alpeasal
- Balsampoppel
- Blankmispel
- Bulkemispel
- Hautberberris
- Lithocharis nigriceps
- Parkslirekne
- Platanlønn
- Raudhyll
- Rynkerose
- Svensk asal
- Vinterkarse



- Plantar:
- Blankmispel
 - Buevinterkarse
 - Europalerk
 - Hagestemorsblom
 - Hautberberris
 - Platanlønn
 - Raudhyll

- Dyr:
- Mink

Framande artar kan vere problematiske på mange måtar. Dei kan vere ein trussel mot menneske si helse, medføre store kostnader for samfunnet og vere ein trussel mot naturmangfaldet.

Vassmiljø

Lærdalsvassdraget er eit svært viktig element i natur og kultur i dalen. Store delar av nedbørsfeltet ligg høgt opp over 1500 meter. Større sidevassdrag er Kvemma ved Øvre Kvamme, Dylma, Kvemma ved nedre Kvamme, Nivla, Senda, Kuvelda og Ofta. Elva gjev vatningsvatn til jordbruket, vatn til hushald, har ein verdskjend laksebestand og er eit nasjonalt laksevassdrag. Restane av elvedeltaet ytst mot fjorden er sjeldsynt og av dei svært få attverande. Utover 1900- talet har det vore bygd inntil vassdraget, og dette har medført eit behov for sikringstiltak mange stader. Det er gode tilhøve for landbruk ved vassdraget, samt turisme og vasskraftproduksjon. Lærdal elveeigarlag er lokal forvaltar av anadrom laksefisk i vassdraget (laks og sjø-aure).

Vassdraget går inn i dei regionale planane for vassdrag i Indre Sogn og vassdraget har og ein eigen forvaltningsplan. Målsettinga er ei kunnskapsbasert, heilskapleg og berekraftig forvaltning av lakseførande del av Lærdalsvassdraget. Ein legg vekt på at samfunnstryggleik, villaks, naturmangfald og næringsinteressar i og i kring vassdraget er ivareteke. Dessutan at det er føreseielege rammer for dei ulike aktørane med interesse knytt til vassdraget. Ein ynskjer og at tilhøva for naturmangfaldet og villaksen i og rundt elva er betra.

Det er mange fysiske tiltak i vassdraget. Døme på slike er forbygging, tersklar, utstikkarar, kulvertar, bruer, erosjonssikring, regulering, vassuttak. Døme på verknader av fysiske tiltak er endring i dei naturlege leveområda for fisk, stenging eller forringing av oppvekst- og leveområde for fisk, endringar i vassføring og vass temperatur og sediment som vert virvla opp under arbeid i elva. Det er gjort nokre kompensierende tiltak i vassdraget, som bygging av fisketrappar, restaurering av kilar og habitattiltak. Det er alle dei menneske-skapte miljøendringane som er årsak til tilbakegang av villaks dei siste 30 åra.

Det er ikkje kjende kjemiske ureiningar av større omfang i vassdraget. Laksen var infisert av G. salaris frå midten av 1990-talet til 2012. Elva vart friskmeld i 2017, etter 5 år utan smitte. Gytemålet er ikkje nådd fem år på rad etter at elva vart smittefri. Det er difor restriksjonar i fisket når denne planen blir utarbeida. Reglar for desinfisering av fiskeutstyr, maskiner og anna som kan smitte mellom vassdrag, er utarbeidd. Denne laksebestande vert formidla ved Villakssenteret i Lærdal

Av dei 389 verna vassdraga i Noreg, er eitt av dei i Lærdal, øvst i Erdal. Det er ønskeleg at verdiane i dette vassdraget vert godt dokumentert. Kystvatn og livet i fjorden vert handsama i kapittelet under.

Forureining og anna miljøpåverknad

I arbeidet med oppfølging av denne planen, ønsker ein i Lærdal å oppnå eit sunt miljø. Dette tyder at forureining ikkje skal skada helse og miljø og at utslepp av helse – og miljøfarlege stoff skal stoppast. Mengd avfall per innbyggjar skal gå ned frå eit gjennomsnitt på 400 kilo per år. Klede og ting ein kjøper skal kunne vara lenger og det må leggast betre til rette for reparasjon, gjenbruk og redesign. Ressursane i avfallet nyttast best mulig gjennom material-gjenvinning og energiutnytting. Det er eit mål å sikra trygg luft, og støyplagar skal reduserast. Lærdal skal stå fram som vakker og ryddig, og som innbyggjarane kan vera stolte av. Derav er og ryddeaksjonar naudsynte.



Forureining til jord og vatn

Noreg, gjennom deltaking i EØS, har felles rammer for arbeidet gjennom vassressursdirektivet. Hovudmålet er å sørge for at deltakarlanda trygger, og om naudsynt, betrar miljøstatus i alt ferskvatn, brakkvatn, kystnært vatn og grunnvatn.

Oppdaginga av at ein kan utvinna ammoniakk ved bruk av vasskraft og elektrosjokk-handsaming av nitrogen frå atmosfæren, var starten på Norsk Hydro. Det som skjer no er at me omdannar meir ikkje-reaktiv nitrogengass i atmosfæren enn naturen gjer sjølv. Forbindingane som vert danna, har både kjemiske og biologiske konsekvensar. I tillegg til dette kjem store nitrogenutslepp frå menneske og husdyrgjødsel til atmosfæren og til vatn. Dette har vorte eit «gjødslingstiltak» verda over. Dette gjer at skogen veks godt, men det fører og med seg at vatn vert overgjødsla, det gjev forsureingseffektar, auka nitrogen i grunnvatn og utslepp av lystgass, som er ein sterk drivhusgass.

Grunnvatn i Lærdal

Når ein ser på forureining frå landbruk, har NIBIO, på vegne av Miljødirektoratet, etablert fire nye overvåkingsfelt for jordbruksbelasta grunnvatn. To felt på Haslemoen i Våler kommune og Rimstadmoen i Larvik kommune i 2016. Horpestad i Klepp kommune og Nedre Eiri i Lærdal kommune vart etablert i 2017. Samla skal desse seks lokalitetane danne grunnlag for ein langsiktig overvaking av jordbruksbelasta grunnvatn i Noreg. Alle lokalitetane ligg innanfor nasjonale grunnvatn-førekomstar, definert av Vann-Nett. Prøver av vatn vert tekne i to omgangar i året, fortrinnsvis i juni og i oktober.

I 2017 vart det eken prøver får tre ulike brunnar på eigedomen Nedre Eiri, og ei prøve frå ny overvåkingsbrunn som vart etablert 7.11.2017. Det vart påvist nitrat i alle brunnane, og særleg i vatningsbrunnen, plassert i avsetningar frå eit tidlegare elveleie av Lærdalselva. Dette funnet er noko overraskande, då ein skulle venta fortykning med reint grunnvatn i området. Nitratinnhaldet i vatn-kjelder kor det ikkje er jordbruk i nedbørsfeltet eller annan tilførsel, tilsvarar ofte nitratinnhaldet det som finst i nedbøren. I brunnar i jordbruksområde, er nitratinnhaldet årsaka av gjødsling. Grunner til å overvaka nitratinnhald i grunnvatn er, at om vatnet vert bruka som drikkevatt, og dette har for høge konsentrasjonar av nitrat, kan det forårsaka sjukdom hjå menneske.

Dei viktigaste resultatane frå prøvane i 2017 frå Lærdal, var at det vart påvist låge konsentrasjonar av to plantevernmidlar i prøvar i grunnvatn i ny overvåkingsbrunn, ein metabolitt av ugrasmidlet Metribuzin og ein metabolitt av lågdose-middelet Rimsulfuron. Stoffane er miljøfarlege sjølv ved låge konsentrasjonar, og ein må følgje med på utviklinga. Resultatane frå målingane i 2019 og 2020 ligg omtrent på same nivå. Alle funn ligg godt under grenseverdiane i drikkevassforskrifta, i følgje NIBIO.

Bruk av jordbruksarealet er endra i dette området, der eigedommen som brunnane ligg på, har gått frå gras og beite til noko meir produksjon av kål og andre grønnsaker. Det er fruktdyrking og husdyr oppstrøms og gulero og potet nedstrøms. Endra produksjon vil kunne gje endra bruk av plantevernmidlar og gjødsel og endra det ein finn att i grunnvatnet.

Det er verdifullt for Lærdal å vera med i eit nasjonalt overvåkingsprogram for grunnvatn. Det vil kunne hjelpe til i det å halda auge med utviklinga av kvaliteten på grunnvatnet og spor av nitrat og plantevernmidlar.

Særskilte forureina område

Som andre kommunar, har Lærdal område med forureina grunn eller område med masselager. Ved auka nedbør, kan forureining frå desse områda auka. Massar kan og driva med elva. Det er difor naudsynt å laga ein eigen sikringsplan for desse områda. Kriterar for ny forureinande verksemd bør og utviklast.

Miljøtilhøve rundt avløpsvatn i Lærdal

Handtering av avløpsvatn er handsama i Hovudplan for avløp – Lærdal kommune 2015-2026.

Mogleg forureining knytt til avløpsvatn er:

- Utslepp av næringssalt og organisk materiale: Auka tilførsel medfører auka produksjon av algar og planteplankton, det vil seie overgjødsling. Vert det for mykje næring og organisk materiale, kan det føre til at oksygenet i vatnet vert oppbrukt når algane og anna organisk materiale, vert nedbrote. Tradisjonelt er det denne typen forureining som har vore i fokus i samband med reinsing av kommunalt avløpsvatn, dette jamfør Nordsjøavtalen og EU-direktiv.
- Mikrobiologisk forureining, er vatnet sitt innhald av organismar, til dømes bakteriar, virus og parasittar som kan innebere smitterisiko. Denne typen forureining er særskilt aktuell med omsyn til badevasskvalitet, samt kvalitet på sjømat.
- Utslepp av miljøgifter: Kan mellom anna kome frå ulike industriutslepp, samt utslepp av ulike kjemikaliar, sprøytemiddel, medisinar, med vidare, frå abonnentar.

Klimaendringane gjev hyppigare og meir intense nedbørshendingar og ekstremver. Dette vil, mellom anna, medføre auke i overløpsdrift og ureining av resipientar, auka flaumfare med auka belastning av avløpssystemet og redusera kapasitet på leidningsnett og utsleppsanlegg som kan verte påverka av flaum eller høgare vassnivå i vassdrag og grunnvatn. Dette er allereie merkbart, og ein må ta omsyn til desse nye vilkåra i planlegging av avløpsanlegg.

Lærdal kommune driv fire avløpsanlegg. Eitt for Lærdalsøyri med mekanisk reinsing, innanfor reinsekrav for suspendert stoff, med utslepp til sjø. På Håbakken er det tett tank og slam vert overført til Lærdalsøyri reinseanlegg. No vert slammet køyrd, men i framtida vert det pumpa ned. Saltkjelen har jordreinsing og krav om fjerning av fosfor og organisk stoff, med utslepp til ferskvatn. Borgund og Steinklepp har det same.

Miljøtilhøva i vassdraga er gode, medan i fjorden er den kjemiske tilstanden definert som dårleg (Indre Sogn). I dei kommunale anlegga er det likevel ein del uløyste oppgåver, som oppgradering av anlegget på Håbakken, på Lærdalsøyri treng avlaupsnett og pumpestasjonar er under oppgradering, og på Borgund må ein oppgradera.

Det er ikkje gjennomført granskingar av private avløpsanlegg i samband med kommunedelplanen. Erfaringar frå undersøkingar i andre kommunar, viser at 5-20 % av anlegga er i stand jamfør forskrifta. Årsakar til dette kan vera at anlegga er gamle, feilkonstruert, overbelasta og manglar drift og vedlikehald. Eller at dei er av eldre dato og fyller ikkje dagens krav. Anlegg nær sårbare ferskvassresipientar, små bekkar eller i fjorden i nærleiken av badeplassar, vil kunne føre til ureiningsproblem.

Lærdal kommune ønskjer færrast mogleg private avløpsanlegg og mest mogleg tilknytt kommunale løysingar. Ein vil først og fremst prioritera sanering og tilkopling av separate avløpsanlegg, der desse har utslepp til ferskvass-



resipientar og anlegg nær tettbygde område, som innanfor økonomisk forsvarlege rammer kan verta knytt til offentleg avløpssystem.

Når tiltaka i hovudplanen for avløp er gjennomført og planen skal reviderast, kan det henda at auka nedbør og noko meir avrenning allereie utløyser eit behov for å sjå nærare på det som er igjen av spreidd avløp i bygda.

Når ein ser på handtering av overvatn, har det tradisjonelt vore basera på å leie vatnet raskast mogleg bort i lukka røyrssystem. Dette har medført (særleg i byar):

- Auka avrenning i mengd og intensitet.
- Auka erosjonsfare.
- Dårligare vasskvalitet.
- Overløpsutslepp med auka ureining.
- Redusera estetisk kvalitet i landskapet og forringing av økologisk miljø.
- Seinka grunnvasstand.

Klimaendringar, fortetting av utbygde område og bygging i nye område med auka areal med tette flater, vil kunne medføre auka avrenning og auka tilførsel av framandvatn til avløpssystemet. Auka nedbør og intensitet må vera grunnlag for ny dimensjonering og utforming av avløps- og overvasssystem.

Lærdal kommune vel ei heilskapleg overvasshandtering, med bruk av gode og funksjonelle løysingar som tek omsyn til sikkerheit, miljø og estetikk. Overvatn skal vere ein ressurs som nyttast som eit positivt element i samanheng med utarbeiding av kommunedelplanar, reguleringsplanar og byggeplanar. Dette krev omsyn og samarbeid på tvers av fagfelt.

Det er utvikla mange anlegg med ope handsaming av overvatn i landet. Det viktigaste grunnarbeidet er å sikra område som har kapasitet til å halda igjen vatn som kjem med nedbør. Det kan vera våtområde, skog, med vidare. Naturbaserte overvassløysingar kan gje større fleksibilitet i mengda overvatn som kan fordøyast og leiast vekk frå utbygd areal, sidan det ikkje finst flaskehalsar som, til dømes, røyr, sluk og kummar. Drift og vedlikehald er ofte enklare, og kan vere rimelegare enn lukka handsaming av overvatn. Ope system kan gi tilleggsverdiar som rekreasjon, grøntareal og auka biologisk mangfald, samt estetisk uttrykk for visjonen *Grøne Lærdal*. Einskilde stader i landet er det bruka matter av bergknapp for grønne tak eller grønne vegger, som tek i mot nedbøren som kjem, og det er laga små «oasar» med grønne planter som veks ved vatn, innimellom bustader og grøntareal. Det å sjå på kreative naturbasera måtar å handtera overvatn på, vil kunne styrke visjonen *Grøne Lærdal*. I Lærdal er overvassutfordringane størst frå side-elvar og bekkar som plutselig brusar over. Ikkje så mykje mellom bustader.

Miljøtilhøve omkring vassforsyning i Lærdal

Drikkevassforsyning i Lærdal kommune er handsama i Hovudplan for vassforsyning for perioden 2015-2026. Det er fleire lovar som er viktige for denne tenesta, men sentralt i arbeidet med slike planer er drikkevassforskrifta. Den set kvalitetskrav til drikkevatt, krav til internkontrollsystem, opplysningsplikt for vassverkseigar, mattilsynet er godkjenningssmynde og den omhandlar krav til levering og beredskap.

Klimaendringane, med auka nedbør, ekstremendingar og auka årsmiddeltemperatur vil kunne ha noko å seia for vassforsyning. Det kan verte dårlegare kvalitet på råvatn i drikkevasskjeldene, spesielt i overvasskjelder. Det kan medføre ytterlegare behov for vasshandsaming i framtida, og vurdering av nye eller alternative vasskjelder.

I Lærdal har det vore om lag 711 abonnentar knytt til kommunale vassverk, som omfattar om lag 1500 personar. Resten av innbygarane er knytt til private fellesvassverk eller einskildanlegg. Kommunen eig Lærdal, Håbakken, Saltkjelen og Steinklepp vassverk. Det er i tillegg fleire mindre, godkjenningsspliktige vassverk.

Lærdal vassverk brukar overvatn, med svært varierende kapasitet gjennom året. Vasskvaliteten er og svært varierende. Det endrar seg ved nedbørhendingar og snøsmelting og vatnet kan ha bakteriell forureining, og ein brukar derav UV-anlegg. Denne overvassløysinga er no i ferd med å avviklast som hovudkjelde og Lærdalsøyri får vatn frå eit grunnvassanlegg i tredje kvartal 2021.

På Håbakken er lausmassebrønnar bruka. Anlegget er sårbart med ulike påverknader som kan føre til ureining. Derfor vert dette anlegget knytt saman med Lærdal vassverk. Saltkjelen vassverk er og i lausmassar og sårbart av di anlegget ikkje har høgdebasseng, og er avhengig av straum for å virke. Anlegget har fått driftovervakingssystem og det er utarbeidd beredskapsplan for anlegget. Steinklepp har borebrønn i fjell, fraktast med pumpe til høgdebasseng, og har god leveringssikkerheit, med driftovervakingssystem.

I område utan offentleg leidningsnett, må busetnadene og anna aktivitet syte for tilfredsstillande vassforsyning sjølve, jamfør krava i drikkevassforskrifta.

I planperioden fram til 2026 er det første prioritet å endre vasskjelde i Lærdal vassverk til grunnvatn. Så er det å slå saman vassverk i Håbakken med Lærdal vassverk, samt oppgradering i Saltkjelen. Det å følgje med på vasskvalitet på drikkevattnet, vil verta viktig for både kommunale og private anleggseigarar i åra som kjem. Det vert aukande moglegheiter for påverknader av ulike opphav, med endra klima.

Fjorden

«Kven bryr seg om Sognefjorden?» er ei overskrift i ein kronikk på nettstaden forskning.no publisera i 2010. Kronikken tek utgangspunkt i eit litteraturstudie «A critical view of environmental condition of the Sognefjord», utført av Vestlandsforskning og Universitetet i Oslo. Studien viser ein kritisk miljøsituasjon av Sognefjorden, særskilt for avlaupsvatn, politikk og tiltak for forureina vatn i og rundt fjorden. I studien nyttast og data frå miljøstatus.no, som viste eit breitt spekter av meir eller mindre alvorlege miljøtruslar i ytre delar av fjorden. Truslane tyder mykje for økologien i området, og ein var bekymra for levedyktigheit av økosystema. Det vart funne svært lite studiar om fjorden hjå dei institusjonane som ein skulle forventa ville ta seg tå overvaking av miljøtilstanden. Lokal overvaking av vassmiljøet i Sognefjorden vart gjennomført i perioden 1988-2007 av Høgskolen i Sogn og Fjordane, men dette arbeidet vart lagt ned. Ein forskingsstasjon på Skjer i Sogndal tok over delar av aktiviteten, som vart administrera frå Universitetet i Oslo, i samarbeid med Marine Breed AS, berre med avgrensa aktivitet, samanlikna med behovet for overvaking.

Slam og kloakkvatn fører med seg ein miljøtrussel i små og lukka marine system, då dei inneheld ei lang rekke miljøgifter. Kloakkslam inneheld mykje tungmetallar, 2.5 mg/kg av Cd (kadmium), 57 mg/kg av Pb (bly), 130 mg/kg av Cr (krom) og 620 mg / kg for Cu (koppar), som alle er store truslar mot livet i fjorden. Dette vert forsterka ved fjorden sin særskilde avgrensa vass-sirkulasjon, av di han er «badekarforma». Derav kan miljøgifter vera fanga innanfor områda frå Gulen til Luster/Årdal/Lærdal/Aurland i fleire tiår. I 2007 vart det oppfordra til ei grundig reinsing av delar av Sognefjorden, på grunn av store mengder polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), som i dei siste åra var påvist i indre del av Sognefjorden, mot Årdal spesielt. Men åtvaringa førte ikkje til noko samordna reinseprosjekt for delar av Sognefjorden, kor fiskebestanden tydelig var på veg ned.

Miljøtruslane var/er?:

Kloakkvatn rett i fjorden: I 2010 er det eitt reinseanlegg for kloakk i Flåm, som korkje reinsar eller handsamar kloakken, men sender den rett i fjorden, berre etter å ha skilt i frå slam. Med 500 000 turistar, vert dette mykje forureining.

Forureining inst i fjorden: Årdal, Aurland, Sogndal og Luster, med over 10000 innbyggjarar, var det i 2010 meir enn 30 kloakkanlegg som sendte kloakkvatn direkte i fjorden, berre ved å skilja ut slam. Det var tilsvarende 67 tilsvarende anlegg rundt heile kysten av fjorden. 10 av desse sende kloakken direkte i fjorden.

Kronikken peika på betydeleg mangel på vitskapelege data og publikasjonar på dei internasjonale vitskapelege databasane, og at ein treng meir forskning rundt livsløpsanalyser og sirkulasjonen av tungmetallar i uvanlig djupe og lagdelte fjordar. Vidare eit stort behov for studiar av sirkulasjonen av menneskeskapt avfall som kloakk, og verknader den har på algeoppblomstring, fiskebestand og marin økologi.

I 2010 var situasjonen slik at desse problemstillingane hadde behov for meir merksemd:

- 1) høg aktivitet av vasskraftverk rundt fjorden, på grunn av aukande straumforbruk, særskilt på Austlandet.
- 2) verksemd frå aluminiumsverket med manglande luft- og vassreinsing innerst i tronge dalar, slik som i Høyanger og Årdal,
- 3) betre regelverk for handtering av avløpsvatn og reinsing av kloakkslam langs fjorden, der nesten 70 anlegg for kloakkoppsamling slepp avlaupsvann rett ut i fjorden.
- 4) cruiseskip-trafikk manglar regelverk om motorbruk medan skipa ligg i hamn, og regelverk for handtering av gråvatn.

I høyringsdokumentet om hovudutfordringar i Sogn og Fjordane vassregion for perioden 2022-2027, står det:

«Graden av påverknad frå avløp i ferskvatn og kystvatn heng saman med tettleik av folk og industri som produserer avløpsvatn. Folketalet i Sogn og Fjordane vassregion er lavt samanlikna med areal og mengde med vatn i naturen. Dårlig reinsing av avløpsvatn eller lite uttynning ved enkelte utsleppspunkt kan likevel skade livet som lev i vassførekomstane dersom naturen sin eigen evne til sjølvreinsing er overskride. Det er mange spreidde avløpsanlegg i Sogn og Fjordane. Det er ei oppfatning at avløpsvatn frå private anlegg blir sleppt direkte ut til sjø i nokre kystområde. Reinsegraden av kommunalt avløpsvatnet ligg på minimumsnivå, og mestparten blir sleppt ut i kystvatn etter slamavskiljing som einaste reinsing. Det er ei utfordring for kommunane å halde oversikt over alle spreidde og kommunale avløpsanlegg, og sikre at alle krav i ureiningsforskrifta er møtt. Manglande oversikt betyr at graden av påverknad frå avløp ofte ikkje er kjend. Det er samstundes få tilfelle der vesentleg påverknad frå avløp på vassførekomstar er påvist. Fylkesmannen og fylkeskommunen utfører eit prosjekt i lag med kommunane i 2019 for å kunne seie meir om graden av påverknad frå avløp, og for å prioritere vidare arbeid i kommunane. Det er venta at dersom kommunane sikrar at reinsekrava i ureiningsforskrifta er møtt, vil elvar, bekkar, innsjøar og kystvatn ikkje vere vesentleg påverka av avløp.»

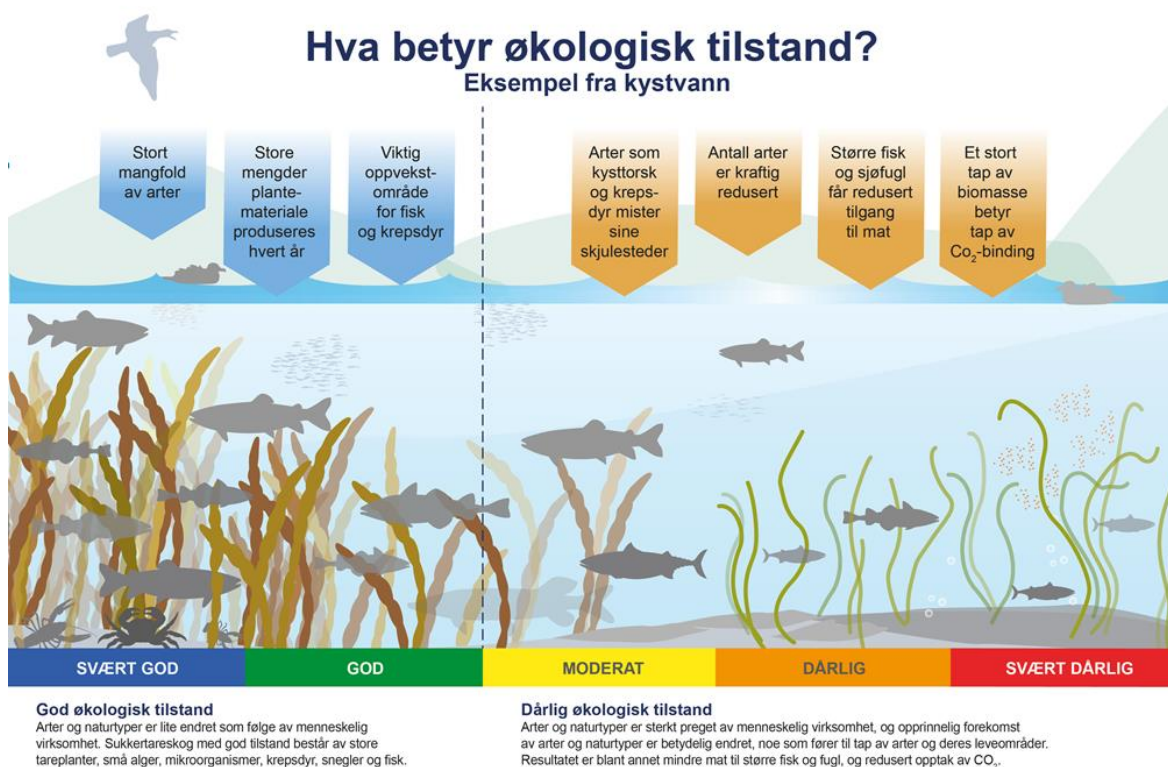
Avløpsvatn inneheld i utgangspunktet og mykje organisk materiale. Når det organiske materialet vert brote ned av bakteriar vert oksygenet i vatnet brukt opp. Dette kan skade leve- og oppvekstvilkår for fisk og andre artar som treng oksygenet i vatnet. Ved reinsing av avløpsvatn blir det organiske materialet heilt eller delvis

tatt vekk og brote ned før utslepp. Vatnet som er igjen er mindre belastande på vassmiljøet, men vil likevel innehalde næringsstoff som nitrogen og fosfor.»

Det har vorte noko betre kunnskap om miljøgifter i kystvatn. Betre kunnskapsgrunnlag har ført til at fleire kystvassførekomstar er klassifisert frå ukjent kjemisk tilstand til god eller dårleg kjemisk tilstand. Indre delar av Sognefjorden har fått status «dårleg kjemisk tilstand».

Det er lite informasjon å finna om kjemisk og økologisk tilstand spesifikt for Lærdalsfjorden. Frå nærområdet, på oppdrag frå Mattilsynet i 2016, undersøkte Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) nivå av arsen, bly, kadmium, kvikksølv, dioksiner, furaner, PCBer, bromerte flammehemmere, PFASer, PAHer og pesticider i prøver av krabbe, blåskjel, torsk og flyndrearten tungevar frå 2016, frå Årdalsfjorden. I tillegg tok dei med resultat for brosme frå ytst i Årdalsfjorden som vart fanga og analysert for arsen, bly, kadmium og kvikksølv i 2015, for eit tidligare prosjekt. I denne undersøkinga vart lever frå brosmene analysert for organiske miljøgifter. I skjel var nivåa av PAH4 og benzo(a)pyren langt over EU og Noreg sine grenseverdiane ved den inste stasjonen ved Årdalstangens utløp, men ikkje ved dei andre stasjonane. I lever av torsk og brosme var nivåa av PCB6 og sum dioksinar/furanar og dl-PCB i gjennomsnitt over grenseverdiane. Analysane frå 2015 viste at gjennomsnittlig kvikksølvnivå i brosmefiletane var over grenseverdien på 0,5 mg/kg. I torskfilet, flyndrefilet og krabbe var kvikksølvkonsentrasjonane låge. Kadmiumkonsentrasjonar i klokjøt av krabbe og blåskjel var relativt låge. Kadmiumkonsentrasjonane i brunmat ligg innanfor det ein har av funn tidligare andre stader langs kysten av Noreg. For kadmium var belastninga høgare i den ytre enn i den indre fjorden. Nivåa av PFOS i brosmeliver var høgare enn det me har målt i fiskeprøver før. Ein del klororganiske pesticider, men ingen organofosfater, var over målegrensene (LOQ) i alle artane.

Det kan verta naudsynt å ha merksemd på reinsekra i avlaupsanlegga, for å sikra at det ikkje vert sleppt ut tungmetall, næringsstoff eller anna forureining som kan truga livet i vassdraga og i fjorden.





Forureining til luft og slitasje på landskap

Klimagassutslepp i Lærdal fordelt på kjelder og med eige tiltak, er omhandla i eit eige kapittel i planen. Anna luftforureining er ikkje kjend.

Støy, forstyrring og slitasje

Tema støy, forstyrring og slitasje er teke med under tema forureining, med tanke på at det kan bidra til lågare livskvalitet for både menneske dyr og fuglar. Kommuneplanens samfunnsdel har eit delmål om å sikre ei berekraftig forvaltning av naturressursane og ivareta viktige natur- og kulturlandskap. Dessutan at utbygging av hytteområde og enkelthytter tek omsyn til natur- og landskapsverdiar og ålmenta sin tilgang til friluftsområde.

I Lærdal er det først og fremst kjørety som bidreg til støy og forstyrringar. Dette kan verta mykje betre allereie når tilgangen på fossile kjørety, slik det ser ut no, vert redusert frå 2025. Dei nye kjøretya går noko stillare. Det er bygd mange tunellar i bygda, så innsyn og forstyrring har allereie minska med åra. Det kan hende at det likevel er område der nærleiken til ulike trafikkårer kan redusert livskvaliteten for menneske eller forstyrre fugle- og dyreliv. Tal for påkjørslar av hjort viser nokre utfordringar.

Verdien av at det er stilt, roleg og fredeleg, er det ingen som har satt. Ein kan skjønna kva det tyder etter ein tur til dei store byane i verda. Ro er noko mange søker og brukar store delar av fritida på, alle vandrarane i skogane og fjella, båtfolk på fjorden eller hyttefolk. Det er og eit reiselivsprodukt som internasjonale besøkande kjem langvegs frå for å oppleve. Det er og grunnleggjande for dyr og fuglar for at dei skal ha eit godt liv i leveområda sine.

Støy, forstyrring og slitasje på landskap er og utgangspunkt for at motorferdsel i utmark i utgangspunktet er forbode. Føremålet med lova er, ut i frå eit heilskapleg samfunnssyn, å regulera motorferdselen i utmark og vassdrag med sikte på å verne om naturmiljøet og fremma trivselen. Lova omfattar bruk av kjørety (bil, traktor, motorsykkel, beltebil, snøscooter, og liknande) og båt eller anna flytande eller svevande farty drive av motor. Ein kan berre køyre etter reglar direkte knytt til lov og forskrift, eller etter søknad, med sakshandsaming og vurdering. Lova seier at motorferdsel i utmark og vassdrag skal gå føre aktsamt og omsynsfullt for å unngå skade og ulempe for naturmiljø og menneske.

Kva for motorisert aktivitet er ikkje aktsam eller omsynsfull, og kan skada naturmiljøet og vera til ulempe for menneske, og korleis? Det vart i 2007 gjennomført ei undersøking om effektar av motorferdsel i utmark på natur, folk og samfunn, i regi av NINA. Ikkje overraskande er terrengkøyning på barmark den form for motorferdsel som gjev mest skade på vegetasjon og landskap. Snøskuterkøyning i periodar eller område med lite snø eller på tint mark, kan og føre med seg skadar på vegetasjon. Klimaendringane vil føre til kortare vintersesong, lengre barmarksesong, og snødekket vil starte høgare oppe. Naturen vert derav meir sårbar for ferdslar.

Kva for slitestyrke ulike vegetasjon har, er avgjerande for kor mykje kvar vegetasjonstype tåler før den vert øydelagd. Område eller vegetasjonstypar med låg slitestyrke og liten evne til regenerering er særskilt sårbare. Skadar på vegetasjon oppstår når belte eller hjul slit på overflata og grev seg igjennom vegetasjonsdekket. Effektane varierer med tidspunkt for køyning, type køyrety, aggressivitet i køyringa, omfanget av køyning, medan andre er avhengig av miljøtilhøva der køyning føregår. Fuktige vegetasjonstypar på fin jord har generelt dårlegast slitestyrke, medan turr fjellvegetasjon på grovt substrat har dårlegast evne til å regenerera. Vegetasjonstypar i fjellet er sårbare.

I Lærdalsfjella er det mest turre substrat. Kraftutbygging har sett spor som kan sjåast på luftfoto, og som har vore der lenge. Det er og noko slitasje i traseen mellom Fodnes og Vetanosi, som brukast av syklistar.



Når ein ser på dyrelivet, er den type motorferdsel som gjev størst påverknad og effekt, luftfarty. Vidare er det snøskuterkjøring og truleg og barmarkskjøring. For dyreliv er omgrepet «konsekvens» brukt om endringar som tydar noko for artane sin biologi og deira populasjonar, som endringar i førekomst, tettheit, reproduksjon eller overleving. Motorferdsel kan ha kumulative effektar av forstyrring, då fleire faktorar kan samverke og auka sjansen for respons. Dette kan påverka fuglane og dyra sin åtferd og kondisjon, av di dei vert avbrote i matinntak og kan hende må unngå habitat som elles er gunstige leveområde, samt brukar energi på å koma seg unna. Det er ikkje gjennomført forskning på populasjonar og økosystem for å forstå samla effekt av forstyrringar jamført med naturleg variasjon i åtferd. Tal på kjøreyt per arealeining vil kunne gje eit bilde av den totale påverknaden saman med førekomstar av anna forstyrring.

Sårbarheita er ulikt utforma hjå ulike dyreartar og fuglar. Sjølvne kjøreytet kan sjå ut til å tyda lite, medan faktorar knytt til bruken tyder mykje. Effekten er ulik om kjøreytet er i lufta, på bakken, på snø eller i vatn. Tidspunkt for kjøring er viktig, omfang og fordeling i landskapet, og åtferd til dei som køyrer eller bevegar seg omkring kjøreyta. Responsavstand for dyr ved ulike former for menneskeleg aktivitet, er ulikt mellom artar, type kjøreyt og bruken av kjøreyta. I periodar der sårbare fuglar hekkar og dyr ynglar, er aktivitetar rundt motorferdsel ein stor trussel. I vassdrag og innsjøar er motorferdsel på vatn særleg ein trussel mot samlingar av sårbare vassfugl-artar. Det har til alle tider vore interesse for villreinen, og den ser ut til å vere sårbar på relativt lang avstand frå det som uroar. Villreinen synes å ha fått reduserte tettheiter nært forstyrringar frå motorferdsel. Sårbare fugleartar finn ein i både alpine område og i våtmarker. Særleg rovfugl vert negativt påverka av motorferdsel nær hekkeplassane.

Spørsmål om ein kan redusere negative effektar av motorferdsel på fuglar og dyr, avhenger om ein ser på direkte eller indirekte effektar, effektar som oppstår med det same, eller langtidseffektar. Tiltak som verkar synest å vera:

- Regulering av tidspunkt for når kjøring føregår. Både for fuglar og dyr er tida for reproduksjon sårbar.
- Leia motorferdsel inn på eigne kjøyretreasear for snøskuter, for å unngå sårbare lokalitetar.
- Påverking av kjøremønster, til dømes er jamn kjøring betre enn ujamn. Høg hastigheit verkar negativt.
- Regulering av omfanget av kjøring vil uansett vera viktig for å unngå negative effektar på fuglar og dyr, særleg i sårbare område.

I Lærdal er bruken av kjøreyt i naturen nokså avgrensa, og mykje av transportbehova vinterstid føregår med leiekjøring. I fjellet er det kjøring i oppsynsverksemd og snømåling, med meir. Helikoptertrafikk er det noko av. I forvaltning er kjøring regulert ved hjelp av leiekjøring, og tidsrom for kjøring.

Mengd folk og kva besøkande til bygda vil oppleve, vil kunne bestemma kva for slitasje på landskap og forstyrringar ein får for fuglar og dyr. Satsing på Kongevegen og anna kanalisering og tilrettelegging av ferdsel, vil kunne avgrensa dei negative effektane på landskap og fauna. Det kan vere vanskelig å foreina motoraktivitet og fred-og ro-aktivitet på same stad til same tid. I tillegg til motorisert ferdsel, er det og mykje ikkje-motorisert ferdsel i naturen. Dette kan og regulerast ved kanalisering. Noko vert fanga opp av kommunedelplan for idrett, fysisk aktivitet og friluftsliv. Det kan hende at det ved seinare revisjonar av desse planane vert naudsynt å laga ein eigen sti- og løypeplan, der slitasje på landskap, og omsyn til ulike artar vert teken med i planlegging. Det er og spørsmål om kor mykje dei vakre og verneverdige traséane av Kongevegen vil tåle av slitasje med åra.

Nye typar aktivitet

Nyare typar kjøreyt har kome på marknaden, slik som ATV og El-syssel. Noko kan regulerast ved eige forskrifter.



Radon

Det er gjennomført registreringer av radon i bygg i Lærdal, og det er kjent kor ein må ta omsyn til dette i planlegging.

Avfall

Sogn interkommunale miljø- og avfallsselskap (SIMAS AS) tek seg av avfallshandtering, og kvar Sogning produserar 400 kilo avfall per år. Dette er nokre av tilboda som er tilgjengelege:

- Ein kan kjøpa ein sand- og næringsrik kompostjord til frukt- og grønsakshagar, blomsterbed og plen, laga av mat- og hageavfall, og produkt som kan brukast som jordforbetningsmiddel.
- Sortering av avfall i heimane, heimekompostering, hytterrenovasjon og slamrenovasjon.
- Returkartonglotteri, strandrydding, med meir.
- Miljøstasjonar for levering av sortert avfall.

I bygda er det og containarar for innsamling av klede. Det er grupper på Facebook for kjøp og sal i området, gjenbruksbutikk og ein butikk for brukt og antikk. Delingsordningar finst, og ein kan sjå på fleire løysingar. Det er behov for å etablere ei betre løysing for landbruksplast.

I fylkesatlas er det merka av eit punkt ved Raudberg som lokalt deponi, miljøstasjon, som er omtala som ureina område. Nokre andre område er nemnd, som i Tønjumdalen. Eige sikringsplan kan vera eit tiltak.

3



Teikning nr. 3, 10. klasse, Lærdal skule.

Kommuneplanens samfunnsdel sitt mål om at Lærdal skal vera ei vakker og ryddig bygd, som innbyggjarane kan vera stolte av, vert satsa på å oppfylla, og vert ført vidare i denne planen. Ikkje minst når ein tenkjer på dei ordningane som finst med vår-rydding og ryddeaksjonar med til dømes oppsamling av metallskrap. Det er behov for å etablere ei ny ordning for retur av landbruksplast i bygda. Det kan og vera meir å henta ved å arbeide med avfallssystema rundt arrangementa i kommunen og tilrettelegging ved utfartsstader.

OPPBYGGING AV PLANEN

Samanheng med andre planar

Denne planen er direkte knytt til visjonen *Grøne Lærdal*, som vart utvikla under arbeidet med kommuneplanens samfunnsdel. Dei ulike planområda i kommunedelplan for klima, energi og miljø, både med ein tekstdel, ein handlingsdel og årsrapportar, gjer konkret innhald til fleire av planområda i samfunnsdelen.

Arbeidet med revisjon av arealplanen for kommunen skjer samtidig som klimaplanen vert utarbeida. Klima, energi og miljøomsyn vert omhandla direkte i planprosessen hausten 2020.

Det var og et ønske at miljø skal takast med som tema i planen, da fagområda heng saman og det ikkje er ein eigen miljøplan for kommunen frå før. Dei delane av tema miljø som angår kulturminnevern og friluftsliv er i mindre grad omhandla i denne planen, då kommunen har eigne planar innan desse områda.

Visjonen «*Grøne Lærdal*» i kommuneplanens samfunnsdel er hovudinngangen for val av innsatsområde i kommunedelplan for klima, energi og miljø:

- **Klima- og miljøvennlege, energieffektive arbeidsplassar.**
- **Klima-, energi – og miljøvenleg kultur og næringsverksemd.**
- **Klima-, energi og miljøvenleg arealbruk, bumiljø og bygg.**
- **Kompetanseutvikling omkring klima, energi og miljø.**
- **Klima-, energi- og miljømedvetne Lærdøler.**
- **Lærdal, eit klimarobust og sikkert samfunn i eit endra klima.**



FN sitt bærekraftsmål nummer 3 omhandlar å sikre god helse og fremme livskvalitet for alle, uansett alder. Det har vært store framsteg når det kjem til å betra menneska si helse verda over. Overleving for mor og barn ved fødsjar har auka og levealderen stig i heile verda. Det står igjen å gjere noko innan einskilde sjukdomar som, malaria og tuberkulose. Ein nøkkel til å nå mål er å sikre alle grunnleggjande helsetenester, tilgang til medisinar og støtte til forskning.



FN sitt bærekraftsmål handlar om å redusera skilnad mellom folk i og mellom land. Skilnad mellom folk i og mellom land er en grunn til sut, sjølv om det har vore utvikling. Økonomisk vekst har bidrege til at fleire land har vorte rikare, men har ikkje automatisk ført til mindre fattigdom. Inntekts-forskjellen i verda aukar til tross for at 40 prosent av verdas fattigaste tener betre i dag enn tidligare.

Helse

For å redusera ulikskap i og mellom land må det finnes ei rettferdig fordeling av eit lands ressursar. Ein må gjera det mogleg for dei fattigaste og dei gruppe som er marginalisert, å få tilgang på utvikling og teneste, slik at dei kan skapa seg betre levekår. Viktige tiltak er lik tilgang til skule, helsehjelp og gode skattesystem.

Når ein ser på tal frå helsestatistikken i Noreg, Sogn og Vestland, er dette ein aldrande befolkning, og desse menneska er av dei lykkelegaste, og som lev lengst i verda. Det vert eit aukande tal på eldre over 80 år og er dei som har høgste forventta levealder av begge kjønn, medan talet på yrkesaktive ikkje aukar. Levekåra er i gjennomsnitt betre enn landsgjennomsnittet. Det er halvparten så mange lovbrøt og dobbelt så mange frivillige lag og foreiningar. Og her kunne ein stoppa. Det er likevel mykje å henta i å betra livsstil i form av betre kosthald, meir fysisk aktivitet, mindre behov for og bruk av rusmidlar. Nokre skader og ulykker er det. Hoftebrøt er høgare enn landsgjennomsnittet. Det er ikkje store inntektsskilnader, men det vert fleire unge og barnefamiliar som slit med økonomien, og auke i tal barn som får hjelp av barnevernet.

Kommuneplanens samfunnsdel for Lærdal kommune sitt hovudmål er at Lærdal skal til ein kvar tid ha tilgjengeleg varierte bustadalternativ og byggeklare tomter. Lærdal skal vera eit inkluderande og mangfaldig lokalsamfunn der alle skal trivast og vera trygge. I handlingsdelen vert det til dømes lagt vekt på attraktive sosiale møteplassar, fokus på folkehelse og gode oppvekstvilkår. I kommunedelplan for klima-, energi og miljø sin handlingsdel, vil det og vert lagt vekt på einskilde tiltak som samverkar med helseinnsats og folkehelsesatsing i kommunen.

Formålet med Lov om folkehelse er:

«...samfunnsutvikling som fremmer folkehelse, og ved å utjamna sosiale helseforskjellar. Folkehelsearbeid skal fremme befolkninga si helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige førehald og bidra til å førebygge psykisk og somatisk sjukdom, skade eller lidning.» Lova skal sikre at kommunar, fylkeskommunar og statlege helsemynde set i verk tiltak og samordnar verksemda si i folkehelsearbeidet på ein forsvarleg måte. Lova skal legge til rette for eit langsiktig og systematisk folkehelsearbeid.



Eit folk med god helse er eit mål i seg sjølv og førebygging er ein arbeidsmåte er berekraftig fordi den legg vekt på komande generasjonar sine behov, og fører til større likskap mellom generasjonane. Om ein ser slik på det, at alle individ og samfunn er ein funksjon av sine omgjevnader, har vi no kome til eit svært høgt nivå i vår del av verda, med eit trygt og stabilt velferdssamfunn som gjev god helse og lange liv hjå innbyggerane.

Helse i alt

Kva vert viktig å tenke på av førebyggjande tiltak med tanke på komande generasjonar når no omgjevnadene og vilkåra for liv på jorda er i ferd med å endra seg? Førebygging vil i denne samanhengen vera å skydde oss sjølve og framtidige generasjonar mot konsekvensane av vår eigen livsførsel, og å endra den! Det handlar ikkje om kvardagslege helseplager, men om korleis ein kan skapa berekraftige livsvilkår på denne planeten.

Mange har prøvd å rulla snøball nedoverbakke med kram snø, til den vert så stor og tung at den rullar av seg sjølv og du må sleppa taket, og mistar kontrollen. Kan hende er vi der no, eller snart, kor mekanismane i naturen tek overhand. Konsekvensane av dette set liv og helse for både natur og menneske på spel. Menneskelig verksemd har dei siste 100 åra ført til auka tap av naturtypar og artar. Dette kan verta irreversible prosessar, der livsgrunnlaget på planeten utarmast, noko som ingen teknologi kan avbøta. Grunnen til dette er at tal på menneske aukar, og med det forbruk, og av det igjen bruk av areal og tap av naturmangfald. Dette fører og med seg auka førekomst av sjukdom og epidemiar. Det er store tal, som 1 million artar, som står på spel. Det me kan gjera er å gje naturen store og intakte område å rå over sjølv, og så trekkje oss vekk.

I mange år har forskarar prøvd å rekna på sannsynet for temperaturauke på jorda. Dette for å forstå konsekvensane, og når dei kjem. Til dømes tenkjer mange no at Grønlandsisen allereie er tapt, og havet derav vil stige 6-7 meter i løpet av eitt tusen års tid. I Noreg er vi heldige, då vi har landheving samtidig. Det er helseplager knytt til naturskader på bygg og infrastruktur, med sut for framtida. Det same gjeld sut barn og unge kan ha, og som har mista tilliten til den vaksne generasjon si evne til styring i retning av meir berekraft. Barn og unge tenkjer at dei vert lurt, og krev handling. Einskilde tenkjer den vaksne generasjonen tek ut alle verdiane så lenge det går, og trekkjer stigen opp. Det kan allereie vera vanskeleg for ein del barn og unge som undrar om framtida deira er stole.

Dei seier: *Ikkje let barnebarna ta rekninga! eller How dare you!*

Eit helseperspektiv for Lærdal finst i alle dei seks innsatsområda i kommunedelplanen. Det er og rom for eigne tiltak der ein kan kombinera klima, energi og miljø og helse eller folkehelse.

Næringslivet sin innsats

Det er innvilga kr. 200.000.- frå næringsmidlar til arbeidet med kommunedelplan for klima-, energi og miljø, og oppfølging og koordinering av prosjekt. Det er ønske ein handlingsplan som viser konkret korleis næringslivet kan bidra i klimaarbeidet. Og at det vert gjennomført minst eit konkret tiltak innan infrastruktur i 2020. Til det siste, ønskjer Lærdal kommune å verta med i kartlegging av moglege lokasjonar for hydrogenstasjonar i regi av Vestland fylkeskommune. Dessutan er reguleringsplan for sentrumsnær oppstillingsplass for bussar starta opp.

MÅL OG DELMÅL

Overordna mål for Lærdal kommune

- **Klimagassutslepp:** Dei direkte klimagassutsleppa i Lærdal kommune er halvert, og redusert med minst 10 000 tonn CO₂e i 2030, samanlikna med utsleppa i 2018. I 2050 eit 0-utsleppssamfunn.
- **Klimatilpassing:** Færre og mindre omfattande skader ved klimarelaterte hendingar.
- **Energi:** Fossilfri, bærekraftig og sikker energiforsyning og energieffektiv produksjon og forbruk.
- **Miljø:** Mangfaldig og artsrik natur, naturvenlege kulturlandskap og sunt miljø.

Delmål og innsatsområda i kommunedelplan for klima-, energi og miljø er i hovudsak ein konkretisering av innsatsområda i samfunnsdelen av kommuneplanen. Dei viser veg for Lærdalssamfunnet, med omstilling mot 2030, til eit 0-utsleppssamfunn i perioden 2030-2050.

Klima – og miljøvenlege, energieffektive arbeidsplassar

Lærdal er det offentlege arbeidsplassar, som kommunen og sjukehuset. Så har kommunen arbeidsplassar innan landbruk, kultur- og reiseliv, bygg- og anlegg, logistikk og transport og handel. Lærdal er og ein kraftkommune.

Med åra har tilstanden innan klima-, energi og miljø vorte ein tydeligare føresetnad for sunne og ansvarlege verksemdar, og det vert no meir nytta i merkevarebygging. I Lærdal har merkevarebygging fått stor merksemd i visjonen *Grøne Lærdal*:

*«Arbeidsplassane skal vera miljøbevisste og leggja til rette for at deira verksemd kan bidra positivt for gjennomføring av Det Grøne Skiftet. Det handlar og om å skapa utvikling og vekst i bygda, og skapa nye arbeidsplassar basert på **grøn næringsutvikling**».*

Det overordna miljøomgrepet «berekraft» er og egna til å setta mål for arbeidsplassane i Lærdal. Omgrepet inneheld tema økonomi, miljø og sosiale tilhøve. Alle dei tre områda må vera i god stand på arbeidsplassane, for at ein skal kunne bruka omgrepet «berekraftig», og derav vere ein del av *Grøne Lærdal*.

Risikoanalyse

Identifikasjon og analyse av klimarisiko vert eit viktig verkty for alle verksemdar i åra framover.



Klimabudsjett og klimarekneskap

Det er kommunar som allereie har innarbeida klimarekneskap og budsjett i årshjulet. Dette bør og vera eit mål å få til for Lærdal kommunen i perioden. Dette kan vera nyttige verkty for dei fleste verksemdar.

Miljøsertifisering og miljømerking

Metodar for å arbeide systematisk med miljøstandardar i verksemdar, tenester og produkt er utvikla over mange år, og det finst tre anerkjende sertifiseringsordningar for miljøleing i Noreg, der Miljøfyrtårn er den mest brukte. Dei to andre er ISO 14001 og EMAS. Desse sertifiseringsordningane set krav til ein standard eller nivå i verksemda og gjev verkty til å arbeide med tema som arbeidsmiljø, avfalls-handtering, energibruk, innkjøp og transport. Enkelte er allereie i bruk i Lærdal. I reiselivet har ein arbeidd med Miljøfyrtårn i 9 år, og 12 verksemdar har vore med på det meste. Etter 3 rundar med sertifisering og resertifisering, er mange kome så langt det er råd med dette konseptet. Miljømerking av produkt og tenester er og ein måte å arbeide på.

Stiftelsen Miljøfyrtårn skriv på heimesida si at mange blander saman omgrepa miljøleing, miljøsertifisering og miljømerking. Miljøleing og miljøsertifisering inneber at sjølve verksemda, inkludert drift og produksjon, er sertifisert. Miljømerking inneber at produkt og teneste vert miljømerka.

Det finnes og eigne sertifiseringsordningar for bransjar, som Blått flagg for miljøsertifisering av strender, båtar og havnar – og Grønt flagg, som er en miljøpedagogisk sertifisering av skoler – eller BREEAM som er en miljøsertifisering av bygg. Reiselvet har eigne sertifiseringsordningar, som Berekraftig reiseliv, initiert av Innovasjon Norge og Green Key, som er internasjonal anerkjend, og den største miljøsertifiserings-ordninga for overnattingsstader. Det er eigne kriterier for hotell, campingplassar, vandrarheimar og restaurantar. Ordninga vart innført i Noreg i 2015.

Miljømerker

Miljømerker nytta i Noreg er å finne, mellom anna, i ein samla oversikt hjå Forbrukerrådet:

Helse: Nøkkelhullet, Miljømerket Svanen, EU-ecolabel, Oekotex, NAAF, Brødskala'n og Crossed Grain.

Miljø: Miljømerket Svanen, EU-ecolabel, Oekotex, FSC, PEFC, Ø-merket, KRAV, Statskontrollert økologisk, Enova anbefaler, Rain Forest Alliance, Energy star, TCO, MSC, GOTS, Demeter, Ecocert og Energimerking.

Mat: Nøkkelhullet, Fairtrade, Brødskala'n, Ø-merket, KRAV, Statskontrollert økologisk, Rain Forest Alliance, Anbefalt av LHL, Debio Berekraftig, MSC, Spesialitet, Beskyttet nedtegnelser, Crossed Grain, NYT Norge, UTZ og Dyrevernermerket.

Etikk: Fairtrade, Miljømerket Svanen, Rain Forest Alliance, UTZ og Dyrevernermerket.

Andre: CE, Grønt punkt og Glass og gaffel.

Klimakalkulator i landbruket

Den 15. oktober 2020 vart klimakalkulator for landbruket lansera. Dette er eit nytt verkty for landbruket, der den einskilde bonde kan få oversikt over utslepp frå eigen gard, og innspel til tiltak ein kan gjera for å foreta forbedringar på eige bruk. Dette vil og vera eit verkty i Lærdal.

For at *Grøne Lærdal* skal kunne vera ei merkevare, må minst 30 verksemder og større arrangement ha eit miljøsertifikat innan 2030. Sertifisering må vera mål for nye verksemder når dei vert etablera, og krav og til verksemder andre stader som vil ha ein aktivitet i bygda. Gjennom arbeidet med kommunedelplan for klima-, energi og miljø, er det og ein føresetnad at kommunen sjølv, som verksemd, går føre som eit døme, og vert sertifisert. At klimakalkulator i landbruket vert bruka på minst 50% av bruka, må vera eit mål.

Klima, energi og miljø - krav og reguleringar

Lærdal kommune må over tid kunne utvikla regulerande krav innan klima, energi og miljø der det er relevant, som tilskotsordningar, overfor kommunale verksemde, til utbyggjarar, med fleir, og i eigen organisasjon.

Klima-, energi og miljøvenleg kultur- og næringsverksemd

Bransjespesifikke tiltak

Landbruk

Klimagassutslepp og klimatilpassing i landbruket



Foto: Magnhild Aspevik

Klimagassutslepp og opptak av CO₂ i skog og anna utmark er rekna ut for ulike kjelder og einskilde år i Lærdal, så no er det er mogleg å planlegge reduksjon av klimagassutslepp og auka opptaket av CO₂. Dette kan gjennomførast gjennom god agronomi, som er konkretisert under kapittelet om landbruk over.

Bærekraftige landbruksbygg er og eit tema. Det å bygge i tre og å bruka den mest klimavennlige betongen, vil vera til nytte i arbeidet. Fossilfrie kjørety, maskinar og reiskapar gjer og ein forskjell.

Det er grunn til å ta med matsikkerhet i et klimaperspektiv. Klimaendringar omkring i verda vil slå ulikt ut, og kan ha konsekvensar for Noreg, som er avhengig av import. Jordbruksområder kan oftare verta utsett for tørke, og det kan ha konsekvensar for produksjon av kveite, ris, mais og soyabønner. Tropiske strøk vert hardast ramma, medan tempererte strøk kan få auka produksjon. Så lenge det internasjonale marknaden fungerer, vil land som Noreg kunne betale for seg. Tilhøva vert svært annleis om dei ulike produsentlanda gjennomfører tiltak for å sikra eiga forsyning. Det kan verta eksportforbod, subsidier og hamstring.

I tillegg til matsikkerheit, er det og anna tilhøve som enno ikkje er tydeleg å sjå, men som ein må ta høgde for i framtida. Merksemd omkring arealbruk og klimagassutslepp frå husdyrhald og generelle råd om kosthald, kan medføre at marknaden for kjøt kan endrast. Det kan derfor og verta naudsynt å endra produksjonen i landbruket. Det vil og kunne verta lengre vekstsesong og endra vekstvilkår, der einskilde sortar kan gå ut av produksjon og andre kjem inn. Lærdal har eit særskilt godt utgangspunkt å skapa eit klimasmart landbruk for framtida, mellom anna, med produksjon av grønsaker, frukt og bær. Lærdal har og gode beitemoglegheiter for husdyr. Det vert naudsynt å

ta vare på dyrkbar jord. Det kan og verta grunnlag for utvikling av nye produksjonar og nye produkt frå *Grøne Lærdal*.

Sjølv om Lærdal er eitt av den turraste stadane i landet, kan behov for klimatilpassing koma av meir nedbør og til tider og tørkeperiodar. På den eine sida, kan mykje regn føre til større utvasking og avrenning frå areala, og tilsvarende tørkeperiodar, med stort behov for vatning. Uavhengig av klimaendringar, vil det heile tida vera steinsprang og skred. I periodar kan det og vera fare for jord-, snø og sørpeskred, at bekkar og elvar brusar opp fort eller tek nye løp. Førebygging ved kantsonar nokre stader, og andre tiltak, vil vera naudsynt for å halda jorda i hevd.

Energiforbruk og energieffektivitet i landbruket



Foto: Magnhild Aspevik

Landbruket brukar energi i ein-skilde bygg, kjørety, maskinar og reiskapar, og kan dessutan bruka løysingar for produksjon av energi:

- Energieffektive bygg, med bruk av tre, klimavenleg betong, med meir.
- Fossilfrie byggeplassar ved bygging og rehabilitering, og drift med fossilfrie kjørety, maskinar og reiskapar når teknologien finst på marknaden.

Produksjon av energi der tilhøva ligg til rette, som biogassproduksjon, flisfyring og solcelletak, med meir.

Miljø i landbruket

Miljøvenleg landbruk har vore utvikla gjennom mange år, der ulike tema har vore gjenstand for utvikling. I seinare tid har det vore ein stor innsats for å samla inn jernskrap. Det kan vera noko meir å ta tak i lokalt. Her er nokre tema som treng merksemd:



Foto: Magnhild Aspevik

Kulturlandskapa i Lærdal er godt kjende, og treng merksemd om dei skal bestå. Det å ta vare på vekstar og landskap kan verte utfordra av klimaendringane. Naturvenlege kulturlandskap, der ein tek vare på livsmiljø for ulike artar, er og naudsynt å ha merksemd på. Det er allereie eit prøveprosjekt med å laga matfat for pollinerande insekt på ein gard i Lærdal. Insektfaunaen er svært viktige aktørar i dei biologiske prosessane som danner livsgrunnlaget i jordbruket i bygda. Det å tenkje på fuglane sine livsmiljø, særskilt dei bakkehekkande, er og naudsynt.

Avrenning frå gjødsellager og areal: Sjølv i turre Lærdal kan det, ved auka eller kraftig nedbør, verte meir forureining av vassdrag, og kjelder for drikkevatt kan verta råka. Det vert stadig viktigare med presisjonsjordbruk, etablera gode kantsoner, å taka vare på område som held på vatn, og halde avstand frå bekkar, elvar og vatn, mellom anna.

Landbruksplast har vorte eit problem nokre stader, og må handterast på ein ansvarleg måte. Ei ny ordning må etablerast.

Bruk av kjemikalier er og eit viktig tema - å handtera riktig og ansvarleg. Lærdal deltek i eit nasjonalt prosjekt for overvaking av grunnvatn påverka av landbruk. Det vert nyttig å følge utvikling av resultatata frå systematisk innsamling av vassprøver starta i 2016-2017, der NIBIO, mellom anna, analyserer innhaldet av nitrat (frå gjødsling) og restar av sprøytemiddel i grunnvatn. Ny rapport kjem hausten 2020.

Gode tiltak i landbruket er samla på nettsida Klimasmart Landbruk, og ein klimakalkulator for landbruket er under utvikling, der kvar einskild brukar kan få tal på klimagassutslepp frå eige bruk.

Reiseliv

Berekraftig reiseliv har vorte utvikla gjennom åra, av di ein har sett at dette er avgjerande for den langsiktige konkurranseevna for denne næringa. Verksemdene er viktige aktørar for at ein skal arbeide for bærekraft for kultur- og naturressursane som ofte er grunnlaget for tilboda, aktivitetane ein tilbyr og lokalsamfunnet sjølv.



Innovasjon Noreg har etablert eit eige merke for berekraftig reisemål og miljøsertifisering er og aktuelt for bransjen. Dette er reiskap for forbedring av reisemåla og verksemdene, og som og er bruk einskilde stader i Lærdal.

Klimagassutslepp og klimatilpassing i reiselivet i Lærdal

Reiselivsorganisasjonane og dei ulike verksemdene kan gjera mykje for dei indirekte, forbruksretta klimagassutsleppa ved å velje kva for land dei vel å presentera tilboda i. Dette vil i nokon grad kunne styre turiststraumen slik at det vert færre og kortare flyreiser, eller og meir kortreist, med fossilfri transport med tilhøyrande infrastruktur. Det å kunne tilby klima-, energi og miljøvenlege pakkeløysingar vil vera positivt. Cruiseskip medfører mange besøkande på ein gong, klimagassutslepp, negative miljøkonsekvensar og aukande slitasje på dei natur- og kulturbaserte destinasjonane som er grunnlag for aktivitetane rundt besøka. Dette mest for nabokommunane der skipa ligg. Det kan likevel hende at reiselivsverksemda med besøkande frå cruiseskip ikkje er optimal for merkevara *Grøne Lærdal*. Det kan verta ei utfordring for *Grøne Lærdal* sitt reelle innhald og omdøme (Overgangsrisiko).

Andre område der reiselivsverksemdar kan gjera noko for klimaet er:

- Sette klimakrav til leverandørar ved innkjøp.
- Arbeide for å minimera matsvinn frå servering og servera kortreist, lokal mat.
Bruka minst mogleg eingongsartiklar, og berre dei som kan brytast ned biologisk, når ein likevel må bruka det.



Teikning nr. 2,10. klasse, Lærdal skule.

Sette krav om fossilfri byggeplass, og klima- og miljøvenlege materialar og energieffektive løysingar ved nybygg og rehabilitering av bygg (passivhus, pluss-hus).

Reiselivet i Lærdal er avhengig av transport på veg, og derav er tilgang på fossilfrie kjøretøy og nok ladekapasitet og fossilfritt drivstoff er viktig for framtida. Nytt fossilfrie kjøretøy (eige kjøretøy eller innleie) til aktivitet. Fossilfrie løysingar for båttrafikk vert på same vis.

Energiforbruk og energieffektivitet i reiselivet i Lærdal

Energieffektive bygg og energieffektiv og regulerbar energibruk vil og vera naudsynt, for at verksemdene skal vera berekraftige – og økonomisk.

Miljø i reiselivet i Lærdal

Det å taka vare på kulturminne, natur og miljø er naudsynt for at reiselivsnæringa kan halda fram. Dei som kjem til bygda som gjestar, og særleg unge som vitjar landet, vil kunne ha store forventningar til miljøstandard i tilboda. Ansvarleg tilrettelegging for aktivitetar og respektfulle møte med naturen. Difor er det naudsynt å prioritera kvalitet i tilboda framfor kvantitet i tal besøkande. Kanalisering av ferdsel og å regulere besøka for å hindra overbelastning og slitasje, er gode tiltak. Eventuelt å utarbeide ein eigen sti- og løypeplan seinare i planperioden i kombinasjon med ny plan for naturmangfald.

Gode moglegheiter for sortering av avfall og søppelhandtering ved ulike stoppestader, fellesareal, eller turstiar.



Tilstrekkeleg tilrettelagde toalettløysingar med godt reinhald, og ansvarleg handtering av avløp. Informasjon om miljøtilbod og ferdselsreglar på fleire språk (og for stiar og utsiktspunkt i utmark).

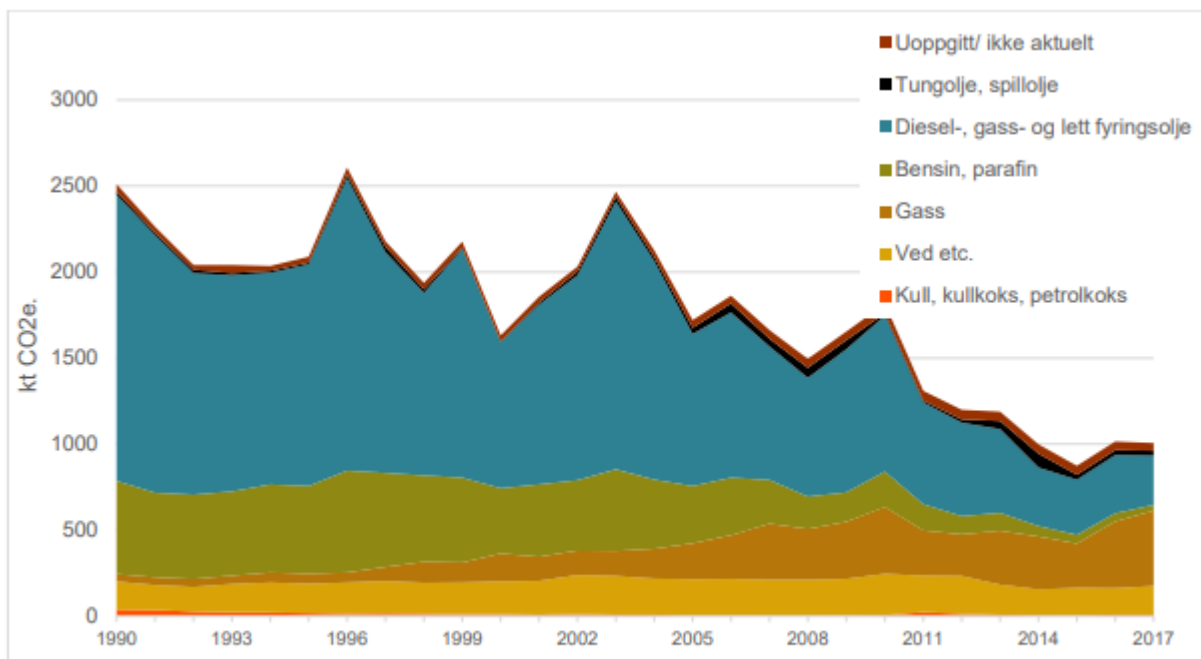
Naturtypane og utfordringane for naturmangfaldet i Lærdal, kan vera av interesse for fleire enn biologar, og det er fleire naturverdiar enn laks, formidla gjennom Villakssenteret, og hjort. Kan hende er det er det og rom for fleire kunnskapsbaserte aktivitetstilbod for tilreisande, med grunnlag i dokumentert naturmangfald i kommunen.

Arbeidstittel «Green visits Lærdal».

Bygg- og anleggsnæringa

Klimabidrag i bygg og anlegg består av element som energibruk, materialbruk (jamfør sertifiseringsordninga BREEAM), utslepp frå byggeplassar med tilhøyrande transport.

Oversikt over klimagassutslepp frå energibruk i bygg i Noreg (Asplan Viak):



Figur 2: Energi til bygg – relaterte klimagassutslipp i Norge, kt CO₂e per energiform i årene 1990-2017

Til statsbudsjettet i 2018, var det lagt fram tal om energibruk i norsk bygningsmasse, som er på 80 TWh i eit normalår. Av dette er 45 TWh i bustadar, 35 TWh i yrkesbygg. Dette utgjer om lag 40 prosent av norsk innanlandsk sluttbruk av energi. Energibruken auka med 10 TWh frå 1990 til 2015, med 7 i yrkesbygg og 3 i hushald.



Energibruk i bygg er påverka av trendar i samfunnet. Befolkningsvekst gjev auka behov for energi og energikrevjande apparat. Det er relevant å nemne at energibruken i ei blokkbustad er omtrent halvarten av ein gjennomsnittleg einebustad. Fortetting med fleirbustadhus vil dempe energibruken.

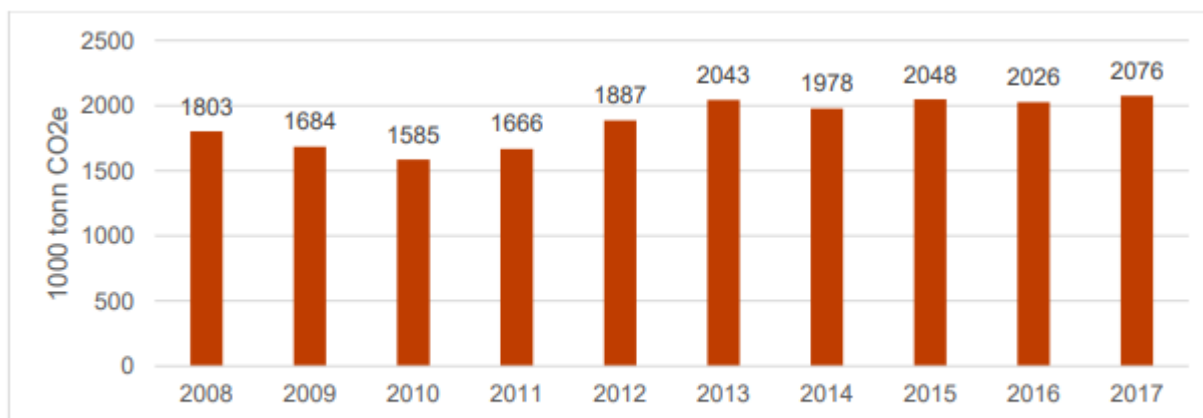
Med tida har inngangen til klima-, energi og miljø i bygg vorte breiare, og ein har gått frå å sjå på driftsfasa i bygg til og å ta med materialbruk, og i dei siste åra, sjølv byggeprosessen.

- Meir fokus på systemperspektiv knytt til klimavurdering av bygg (ZEB, ZEN)
- Betre metodar for å rekna ut bidrag knytt til materialbruk (LCA, EPD).
- Forbetring av energieffektivitet i bygg, som og har bidrege til auka materialbruk, har ført til at det relative bidraget til andre element har vorte viktigare.

Utvikling miljødeklarasjonar (EPD) for byggevarar er riktig å nemne. Sertifisering gjennom BREEAM har gjeve retning i utviklinga i bransjen.

Byggeplassar har stått for store utslepp frå fossile brennstoff som diesel og propan. Bransjen sjølv er i ferd med å levera nye og klimavenlege løysingar. I dag vil det vera ein føremøn i marknaden å kunne tilby fossil- og utsleppsfrie byggeplassar. Det inneber nullutsleppsteknologi i form av, til dømes, elektriske eller hydrogendrivne maskiner og utstyr, hybridløysingar med drivstoff, maskiner som kan ladast opp, drivstoff som oppfyller EUs bærekraftkriterier, med meir. Dessutan utsleppsfri og energieffektiv byggtørke og byggvarme, og energieffektive og isolerte brakkeriggjar med styrt temperatur og bruk av lys.

Klimagassutslepp frå bygg og anleggsverksemd i Noreg (Asplan Viak).



Figur 5: Klimagassutslepp fra bygg- og anleggsvirksomhet

Klimagassutslepp, klimatilpassing og energieffektivitet i bygg- og anleggsbransjen

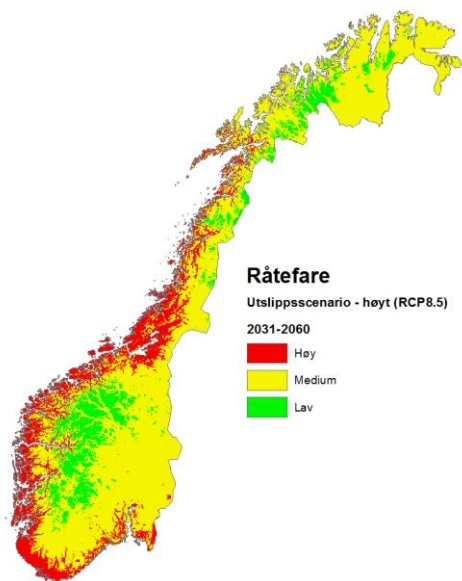
«Berekraftig bygg» er eit omgrep som har fått eit konkret innhald av løysingar. Det er ein føremøn om byggebransjen i Lærdal har kunnskap og erfaring med å bygge utover standard Tek 17. Det kan vera å bygge passivhus og plusshus, bygg av massivtre, bruk av meir klimavenleg betong og anna materialar og energieffektive løysingar.



Teikning nr. 6, 10. klasse, Lærdal skule.

Berekraftig bumiljø og bygg.

Klimatilpassing vert og meir aktuelt i byggebransjen, for endra klima kan, mellom anna, føre til meir råte i bygg. Kunnskap om dette vert det meir aktuelt å ha framover. Dessutan er dei største erstatningsutbetalingane for skadar på bygg av ekstremver knytt til vind. Det å planleggja bumiljø og bygg for vindutsette område er sentralt.



Kartet viser at rådefaren aukar mot midten av dette hundreåret, når vi tar utgangspunkt i eit høgt utslippsscenario. Områdene med liten rådefare vert betydeleg mindre, samtidig som områdene med høg fare blir større. Mot slutten av dei kommande hundre åra, ser ein at det er stor rådefare i store deler av områda i Noreg der det bur folk.

Kjelde: Norsk klimaservicesenter

Bruk av kjørety, maskinar og reiskapar vil og føre med seg ein heil del klimagassutslepp i denne bransjen. Det brukast både lettare og tyngre kjørety. Det er allereie tilgjengelig fossilfrie kjørety, maskinar og reiskapar i nokre kategoriar, medan det enno ikkje finst gode nok løysingar på andre. Klimagassutsleppa i Lærdal vert redusert om kjørety, maksinar og reiskapar som skal skiftast ut, vert erstatta med fossilfrie alternativ så snart det er mogleg.

Miljø i bygg- og anleggsbransjen

Miljø i bygg- og anleggsbransjen omhandlar mange tema, som materialar, overflatehandsaming og energiløysingar. Det vil vera ei føremon om kunnskap om løysingar er godt innarbeidd i verksemda.

Når eit bygg skal rivast, må ein sikra at ressursane som enno finst eller miljøfarlege stoff kjem på rett veg. Til dette kan ein gjennomføre miljøkartlegging med ei eigen skildring av det som skal sanerast. I arbeidet med rapportering, vil ein kunne planlegge korleis dei ulike materiala skal handsamast. Kunnskap om dette og korleis ein løysar slike oppgåver på best mulig måte, er- og vert stadig viktigare.

- Mest mogleg skal kunne gå til gjenbruk og gjenvinning.
- Miljøskadeleg og farleg avfall skal takast hand om på ein forsvarleg måte.

Logistikk og transportnæringa

Vegtrafikk bidrog med 8,4 millionar tonn CO₂e i klimagassutslepp i Noreg i 2019. I 2018 utgjorde vegtrafikk i Lærdal 11399,2 tonn CO₂ e og over halvparten av dei totale utsleppa. Av dette var 3653,9 tonn CO₂e frå tunge kjørety og 1822,3 tonn frå varebilar. Sjøfart gav 2357,4 CO₂e i utslepp.

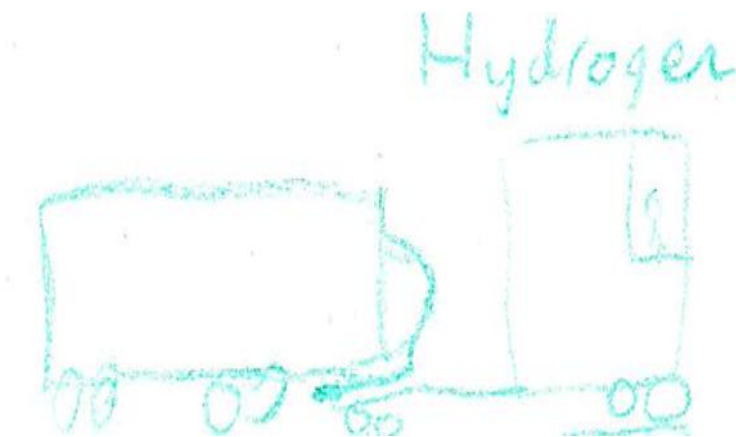
Reguleringsplan for ein oppstillingsplass for bussar nær sentrum er starta opp. Her vil ein kunne vurdere fleire ting inn i planen, forhåpentlegvis i samarbeid med næringslivet og Statens vegvesen. Det er primært tenkt å vera ein oppstillingsplass for bussar som vitjar bygda. Her må ein kunne pårekna behov for lading og anna fossilfrie løysingar for bussar. Dessutan løysingar for andre utfordringar for gjennomreisande, mellom anna rasteplass med toalett,



tømmestasjon for bular og ladestasjon for el-bilar. Vidare er det tankar om utvikling av Håbakken industriområde som servicesenter for tunge kjørety. Området ligg sentralt i forhold til vegane aust - vest og nord - sør. Dette kan verta ein føremon for bygda, ikkje minst om ein kan tilby fossilfritt drivstoff for tunge kjørety. Alle desse tiltaka treng vidare utgreiing og handsaming. Når dei fleste kjørety vert fossilfrie fram mot 2025 og vidare til 2030, kan det og verta behov for auka kapasitet, med ladestasjonar fleire stader i bygda.

Klimagassutslepp og klimatilpassing for logistikk- og transportnæringa

I dag er det fossilfrie løysingar å finne innanfor kategoriane personbilar og varebilar. Når ein ser på moglege løysingar for tunge kjørety, er dette under utvikling, og ein er avhengig av nasjonale grep for å etablere naudsynte tilbod for lading og fossilfrie drivstoff, for å koma vidare.



Vestland fylkeskommune planlegg ei kartlegging av lokasjonar der ein kan etablere hydrogenstasjonar i Vestland fylke, kalla «Infrastrukturprosjektet». Lærdal kommune ønskjer å vera av dei som deltek i denne kartlegginga.

Teikning nr. 12, 10. klasse, Lærdal skule.

Energiforbruk og energieffektivitet i logistikk- og transportnæringa

Logistikk- og transportnæringa kan bidra til å redusera klimagassutslepp ved å foreta ein omlegging av drivstofftype gjennom dei næraste åra. Med dei signala om endringar for transportnæringa nasjonalt, kan det henda at den er fossilfri allereie i 2030. Alternativ er til dømes elektrisitet, biogass og hydrogen. *Om biogass: Visste du at ein pose matavfall inneheld nok energi til å køyre 250 meter med ein buss?*

Sjøfart

Det er venta at ferjesambandet Fodnes-Mannheller vert elektrifisert vinteren 2020/2021.

Handelsnæringa

Med vel eitt hundre års opphald, har Lærdal hatt marknader i over 500 år! Handel mellom aust og vest har vore ein del av livsgrunnlaget for mange i all denne tida. Vilkårane for aktivitetane har endra seg drastisk, med dei breie asfalterte vegane, dei lange tunellane og dei moderne kjøretya. Og mykje vert handla over internett.

EU arbeider no med ein handlingsplan for sirkulær økonomi, som og vil påverka produkta og handelen. Dette er noko av bakgrunnen, som vil føre med seg endringar:

- Elektrisk og elektronisk utstyr er den raskast veksande avfalls-straumen i EU. Produkta i EU-marknaden skal no verta utforma for å vara lenger, lettare å reparera og opp-gradera, resirkulera og bruka om.
- I verda er det slik at kvart sekund vert eitt trailer-lass med klede lagt på avfallsfylling eller brend. Berre 1 % vert gjenvunne. Nye forretningsmodellar skal auka sortering, resirkulering og gjenvinning av klede. Ecodesign vert fremma for energieffektive produkt og betre ressursbruk. Dette skal bidra til at dei dårlegaste produkta går ut av marknaden. Klede vert produsera for å vara lenger.



- Forbruk av plastikk er venta å verta dobla dei neste 20 åra. Kanskje om lag 20 % av forbruket er plast i 2050, som gjev 15 % av alle klimagassutsleppa. Tilgang til-, og bruk av eingongsdekketøy vert avvikla der det er mogleg og erstatta med varige produkt. Ein vil minimera mikroplast og auka fangsten av mikroplast.
- Året 2017 var eit rekordår for bruk av emballasje hjå innbyggjarane i Europa, med 173 kilo på kvar. EU vil utvikla nytt lovverk om ombruk av emballasje og erstatte eingongsemballasje med nye løysingar.
- Kvar EU-borger produserer nesten 500 kilo søppel i året og kvar Sogning 400 kilo. EU vil sette mål og gjennomføre tiltak for å hindre at avfall oppstår og auka resirkulering, minimera eksport av avfall utanom EU, med meir.

I kommunen er det to butikkar for daglegvarer i sentrum, og nokre oppover dalen mot Filefjell. I tillegg finst tilbod av byggevarer, jordbruksmaskiner og utstyr, bilverkstad, bensinstasjon, røyrleggjarteneste, optikar, tannlege- og legetenester, klede, frisørar og sal av hobbyartiklar, med meir.

Innan daglegvarehandelen har no dei fleste bærenett av polyester. Desse er oljeprodukt, men er sterke og kan vara lenge, dei kan vaskast, er lette, og ein av dei beste løysingane totalt sett. Det finst i dag og løysingar med nedsette prisar på varar som går ut på dato, så ein kan unngå matsvinn.

Alle verksemdar som handterer kjøretøy, maskinar og motoriserte verkty, vil dei næraste åra kunne omstilla til fossilfrie drivstoff. Det vil derfor verta ein periode der nye løysingar kjem inn parallelt med at dei gamle eksisterer som før. I perioden mot 2030 bør mykje av denne omlegginga vera gjennomført. Det å ha energieffektive og miljøvenlege bygg er og relevant for verksemdar i handelsnæringa.

For å stoppa ressursøydninga på jorda, vert det etablera nye system som sikrar at det ein kjøper kan reparerast for å vara lenge. Det å kunne tilby reparasjon av varer er og ein moglegheit for dei eksisterande verksemdene i handelen. Det kan og vera plass til nye verksemdar innan reparasjon, gjenbruk og redesign. Emballasje kjem og på dagsorden, og det vert viktig for næringa å vera med på dei nye løysingane som kjem etter kvart.

Miljøsertifisering kan vere med å strukturera miljøarbeidet i verksemdar i handelsnæringa. Miljømerka produkt bør og kunne vera med som tema i dette arbeidet.

Kultur

Lærdal er ein aktiv kulturkommune, der kultur og næring heng godt i hop. Klima- energi og miljø er viktig å arbeide med og i denne bransjen.

Lærdal er kjend for marknadane, Jordeplerock og Kom heim att, i tillegg til turneringar i regi av Lærdal idrettslag.

Det er grunn til å sjå på klima- energi og miljøstoda ved desse arrangementa og arrangement generelt.

Miljøsertifisering er ein måte ein kan strukturera arbeidet på, og slik som Miljøfyrtårn har eigne kriterier for grønne arrangement. Her er det mykje å lære av andre, som til dømes Øyafestivalen, ein av Europas grønaste festivalar.

Dei har, til dømes, redusert bruken av plastikk med 60 % sidan 2016.

Det å sjå på klima-, energi og miljøvenlege aktivitetar i kultur og reiselv, vil innebera mykje dei same omsyna som i arrangement generelt. I miljøsertifisering er det og eigne kriterier for aktivitetsbasert reiselv og grønne konferansar. I arbeidet med å sertifisera arrangement, må ein mellom anna vurdere tema som arbeidsmiljø, innkjøp (kva



eingongsartiklar ein brukar, med meir), klima- og miljøvenlege transportløyningar, søppelsortering og handtering, energibruk, med meir.

Innan idrett er det no planar om å bytte ut kunstgrasbana i kommunen. Det vert arbeidd med å finne eit alternativ til gummigranulat. Samkøyring til arrangement kan og med fordel koma på dagsorden.

Biblioteket har ein sentral rolle i samfunnet, med ulike former for formidling. Biblioteket kan vera ein framtidsverkstad for ulike tema knytt til *Grøne Lærdal*. Andre kulturaktivitetar vil og kunne bygg opp om visjonen.

Kraftverk

Det er både eldre og nye kraftverk i Lærdal. Etterspurnad etter fornybar energi vil det alltid vera, og den kan auka, mellom anna når behovet for å lada kjøretøy aukar. Det som vert stadig viktigare, er å balansera utbygging med omsyn til dei resterande vassstrengane me har. Difor vert og energieffektiv produksjon og nettløyningar stadig viktigare.

Klima

Som i all utbygging, vil arealendringar ved eksisterande anlegg eller utbygging av nye kraftverk, medføra klimagassutslepp. Det er viktig at dette vert rekna ut og synleggjort.

Miljø

Hovudutfordringar i Indre Sogn vassområde er omhandla i høyringsdokument knytt til revisjon av vassforvaltningsplanen. Rapporten brukar omgrepet «økologisk potensial» der dei deler sterkt modifiserte vassførekomstar i godt, moderat, dårleg og svært dårleg økologisk potensial. Data i rapporten omfattar tal på «sterkt modifiserte vassførekomstar» i form av elvar, innsjøar, og kyst i kommunane i Indre Sogn. Det er ingen sterkt modifiserte førekomstar i kategorien kyst, medan det er 62 i innsjøar og 130 i elvar. Totalt sett er det vasskraft som er påverknaden bak det største talet sterkt modifiserte vassførekomstar, både for elvar og innsjøar. For elvar er det i tillegg utretting og forbygging i samband med landbruk, busetnad og infrastruktur ein viktig årsak. Det er noko av forklaringa på kvifor det er fleire sterkt modifiserte elvar enn innsjøar. Det er ikkje nemnd kven av desse inndelingane er gjeldande for vasskraftpåverka førekomstar i Lærdal kommune.

Vassførekomstane vert vurdert etter kor god han kan verte utan at det går vesentleg ut over samfunnsnyttan av inngrepa. Av 192 førekomstar, kjem 27 ut med svært dårleg potensial, 56 med dårleg, 76 med moderat og 33 med godt potensial. Forklaringa på kvifor tilstanden for dei sterkt modifiserte elvevassførekomstane er betydelig dårlegare enn for innsjøvassførekomstane, ligg i at desse er sterkt påverka av låg og varierende vassføring.

Olje – og energidepartementet (OED) har gjort vurderingar av kost og nytte for vassdrag der det kan forsvarast å gjere tiltak med auka vassføring, sjølv om det går ut over produksjonen. Det var tidlegare spelt inn tiltak i fleire elvar, som vart tatt ut av OED før godkjenning av forvaltningsplanen. Det er noko usikkert om andre typar tiltak, som biotoptiltak (utlegging av skjulestein, gyttegrus, etablering av kantvegetasjon), er vurdert i aktuelle vassførekomstar. Spørsmålet er og korleis dette vert vurdert ved aukande nedbør. Vert det då rom for å ta betre omsyn til faunaen i vassstrengane?

Nye verksemdar

Kommuneplanens samfunnsdel har sett eit delmål om at me skal bidra med minst 5 nye bedrifter knytt til Det grønne skiftet innan utgangen av 2024. Gjennom arbeidet med kommunedelplan for klima-, energi og miljø, har det vore identifisert åtte moglege tema for ny eller utvida verksemd i bygda: 1, gjenbruksverksemd, reparasjon og redesign, 2, nye landbruksprodukt med foredling, 3, vegetarkokk som arbeider med lokale produkt, kursverksemd og har ein liten restaurant, 4, utleige av fossilfrie kjørety, maskinar, reiskapar og spesialutstyr, 5, servicestasjon for tungtransport på Håbakken og ein annan, sentrumsnær, for bussar med fossilfritt drivstoff, 6, opplevingstilbod for barnehagar, skular og tilreisande om biologisk mangfald og kulturlandskap, kan hende knytt til einskilde gardsbruk «Green visits Lærdal», 7, variert produksjon av fossilfri energi. Dessutan 8, ei verksemd for sal- og utleige av miljøvenleg utstyr til arrangement. Verksemdar som vert etablerte, bør vera miljøsertifiserte, for å støtte opp om visjonen *Grøne Lærdal*.

Lærdal kommune

Lærdal kommune som verksemd

Etter som kommunen sjølv skal gå føre i klimaarbeidet, er det naturleg at ein startar med å miljøsertifisera verksemda. Det finst tre system for sertifisering bruka i Noreg, og Miljøfyrtårn er det vanlegaste. Dette vil bidra i arbeidet med å utvikle eigen miljøpolicy og auka miljøprestasjonar i organisasjonen systematisk over tid. Eit digitalt system er tilgjengeleg for å dokumentera arbeidet og resultatata. Midlar er løyva frå Vestland fylkeskommune.

Forsyning

Forsyning tek 15 – 60 % av budsjetta i offentlige verksemdar og vert 500 milliardar kroner per år. Av desse er 37 % statlig, 18 % i fylka og 45 % i kommunane. All denne forsyningsaktiviteten i landet gjev 12 millionar tonn CO₂e i klimagassutslepp. Det tyder at det og for Lærdal kommune kan vere mogleg å utvikla samfunnet, næringane og nå mål for *Grøne Lærdal*, ved å vera ein ambisiøs aktør innan forsyning.

Lova § 5:

Statlige, fylkeskommunale og kommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der dette er relevant. Dette skal blant annet skje ved at oppdragsgiveren tar hensyn til livssyklus kostnader.

Forskrifta § 7-9:

Oppdragsgiveren skal legge vekt på å minimere miljøbelastningen og fremme klimavennlige løsninger ved sine anskaffelser og kan stille miljøkrav og kriterier i alle trinn av anskaffelsesprosessen der det er relevant og knyttet til leveransen. Der miljø brukes som tildelingskriterium, bør det som hovedregel vekt minimum 30 prosent.

Det er difor viktig for Lærdal kommune å ha ein forsyningsstrategi som og omhandlar klima, energi og miljø, med konkretisering i dei kommunale retningslinene.

Mat

Kommunen kjøper inn mat til verksemdene. Det å nytta lokale produkt og hindra matsvinn vil vera nokre strategiar å nytta i arbeidet. Å endra noko på praksis rundt eventuell bruk av eingongs-service, kan vera aktuelt. Det må



eventuelt undersøkast nærare kva for rammer som trengst og kva som er mogleg å få til innanfor gjeldande lov- og regelverk.

Bygg og energi

Kommunale bygg har eit potensial for energisparing og for å auka standarden frå Tek17 til passivhus og pluss-hus. Det er og mogleg etter kvart å kunne vurderer å sette krav i anbod om fossilfrie byggeplassar. Kommunen har ingen byggeplaner no. Dette kan likevel verta aktuelt innan rehabilitering av bygg i planperioden. Ein del kommunale bygg har energiattest og nye ST-anlegg. Vidare satsing på ENØK vil vera aktuelt framover. Utsifting til energieffektive led-gatelys er i gang.

Reiseverksemd og kjørety

Slik som i andre sektorar, er det ein del reiseverksemd i kommunal regi. Det er allereie vorte ein god praksis med bruk av videomøter, der koronaepidemien og har bidrege til ein enno meir miljøvenleg kvardag. Kommunen har allereie ein del el-kjørety og er i gang med omlegging av drivstofftype. I tillegg kan ein sjå på fleire alternativ, med el-syklar, transportsyklar, rickshaw, med meir, for strekningane på Lærdalsøyri.

Avfall

Det er allereie sorteringsordningar i kommunale bygg. Det å sortere ut fleire fraksjonar kan tenkast gjennomført når det finst mottak.

«Let humla suse» i kommunen sine grøntareal.

Grøntareala vert stelt gjennom sumaren og det finst mange flotte parkar og korridorar med plen. «Vakkert og ryddig» er ord som nyttast om Lærdal i kommuneplanens samfunnsdel. Når det handlar om grøntareal, vil kommunedelplanen for klima-, energi og miljø foreslå å modifisera dette til «Vakkert og mangfaldig».

Insektfaunaen i Noreg og andre land har store problem, og små justeringar kan hjelpa til å halda bestandane oppe. Forslaget er at ein ser over areala, kor ein let stå og veksa små område med ville blomar, kor ein kan lata stå eller etablere ny blomstereng og kor det skal vera kortklipt plen. Det vert noko mindre areal med klipp, og kanskje noko vatning på sumaren. Områda med blomar kan slåast på tidleg haust, etter at blomane har sett frø. Lærdal har fleire hotell, men ingen insekthotell. Dette må kunne gjerast noko med. På dette området kan det henda at kommunen og kan verta «hotelleigar».

Frodige vegskråningar med ville blomar, først og fremst naturlege og nokre sådde blomsterenger, samt insekthotell, bør vera viktige kjenneteikn på *Grøne Lærdal*, både på Øyri og utover i bygda. For kommunen vil dette kunne gje litt nytt innhald i stell av grøntareal og etter kvart kunne vera tema i barnehagar og skular. Alt dette vil vera bidrag til å ta vare på livsgrunnlaget i Lærdal og på jorda. Frå engelsk hagekunst: «*Every garden should have a wild corner*».

Barnehagar og skular

Forbruk, klima, energi og miljø, samt berekraftig utvikling er omgrep som er teken vare på i læreplanane i skulen. Entreprenørskap og grønne verksemdar bør og fortsatt vera tema. Det er mogleg å satse meir på naturmangfald, med kombinasjonen mellom blomstereng og insekthotell i barnehagar og skular, då dette representerer noko av kjernen i visjonen, å ta vare på livsgrunnlaget i *Grøne Lærdal*. Ein gjennomgang av læreplanane vil kunne vise kor det er plass i opplegga for *Grøne Lærdal*.

Klima-, energi- og miljøvenleg arealbruk, bumiljø – og bygg

Lærdal er 1342,53 km², derav 1275,86 km² landareal og 66,67 km² ferskvatn. Våren 2020 hadde kommunen 2126 innbyggjarar og av desse budde over halvparten, 1135 (53,4 %) i tettstad. Tal på folk i bygda aukar om sumaren, med mange tilreisande.

Arealbruk i Lærdal i 2015 var i stor grad kategorien anna utmark (73%), rundt 20% skog og resten vatn og myr, og eit svært lite område der ali menneskeleg aktivitet er samla nede i dalen. Den største kategorien «anna utmark» er eit samleomgrep som omfattar område med fjell og is, og opne areal der tre ikkje veks, på grunn av klimatiske tilhøve.

Balanse i arealbruk

Fjella, geologien og menneska sin bruk av landskapet, gjer naturen i Noreg svært variert. Det er store forskjellar i landskap, naturtypar, plante- og dyreliv mellom de ulike delane av landet. Ein så stor variasjon over korte avstandar er sjeldsynt – både i nordisk og i global samanheng. Dette er tydeleg, og berre når ein ser på Lærdal. Og på grunn av dette, er det svært viktig å vera merksam og innretta seg på ein nokså finjustert balanse mellom verna område, trua naturtypar og artar og menneskeleg arealbruk.

Her er oversikt i Noreg:



Jordbruksland

Andel dyrkbar og dyrka jord er svært lågt i Noreg, 3-3,5 %. I Lærdal berre rundt 1,1 % av det totale arealet. Det vil alltid vera press på slike område, sidan dei ligg nede i dalen i konkurranse med bustadbygging, vegbygging og anna næringsverksemd. Lærdal har eit rikt og verdifullt kulturlandskap som må haldast i hevd og i tillegg vera tilrettelagt for stadeigne insekt, plantar, fuglar og dyr, som eit naturvenleg kulturlandskap. Dette er eit svært viktig arealomsyn i lys av konsekvensar av klimaendringar og behov for klimatilpassing.



Verneområde og viktige naturtypar

Etter ei utviding med nytt verneforslag for eit skogområde i Berdalen, vert det totale verna arealet i Lærdal på rundt 102,38 km². Det vert 7,62 % av totalt areal. Verneområda er i kategoriane naturreservat og landskapsvern-område. I tillegg har Lærdal verdifulle kulturlandskap med ein storleik på 748 daa. I desse områda og nokre i tillegg, har Lærdal mange små areal med viktige naturtypar, nokre klassifisert etter økologisk kvalitet. Det er identifisert særeigne bekkekløfter med sjeldne artar, og Lærdal huser og ein del ansvarsartar som Noreg har eit særskilt ansvar for.

I arealforvaltning er einskilde område enkle å identifisera og ta omsyn til. Andre er små, men viktige område, slik som det som er igjen av elvedeltaet ved utløpet av Lærdalselva. Dataene som ligg i naturbase, med eldre kartleggingar, er ikkje heilt oppdaterte, og det behov for ein ny gjennomgang, med god avgrensing av områda på kart. Det er og ein fordel om ein kan innarbeida områda med ein eigen skravur i arealdelen, særskilt dei som ikkje er knytt til verneområde og kulturlandskap. Eige temakart kan og vera ei løysing, samtidig med utarbeiding av ein plan for biologisk mangfald. I den planen må ein særleg ha merksemd rundt helsetilstanden for naturen i Lærdal.



Teikning nr.16, 10. klasse, Lærdal skule.

Kompakte tettstader og område med fritidshus

Om ein skal ta omsyn til natur i arealbruk, vil det viktigaste grepet vera å fortetta og bruka areala der det er menneskeleg aktivitet effektivt. Så tett at dei fleste kan gå eller sykla til butikken eller skulen. I Lærdal er allereie halvparten av innbyggjarane å finne på Lærdalsøyri, og så er det fleire grender. I 2020 er det enno bruk for – og plass til fleire bustader på Lærdalsøyri og i grendene. Det er og eit spørsmål om korleis ein regulerer og balanserer korttidsutleige av bustader om sumaren, med tanke på behovet det og er for bustader for permanent busetting.

Bygg

Bygg er omhandla under bygg- og anlegg. Med aukande temperatur, meir nedbør og ekstremver, vil gjera at bygningskonstruksjonane må tåle større påkjenningar. Nybygging må difor verta meir robust, og vedlikehald av bygg må kanskje gjennomførast hyppigare. Fuktskader er vesentleg å vera merksam på. I tillegg kjem omsyn til vind. Energieffektivitet og miljøvenlege materialar må vera eit mål, samt fossilfrie byggeplassar.

Kompetanseutvikling omkring klima-, energi og miljø

Systemendring

Det er allereie utvikla tilbod for dei som vil arbeide systematisk med klima-, energi og miljø i offentlege og private verksemder og i frivillig sektor. Desse systema er i bruk mange stader i landet og her i Lærdal. Eit mål må vera at 30 verksemder og arrangement i Lærdal har vorte miljøsertifiserte innan 2030. Klimakalkulator i landbruket er eit nytt verkty. Ein må forventa at minst halvparten av bruka som har relevant kalkulator, nytta den. Det vil og vera andre systemtiltak som kan nyttast, som krev kompetansetiltak.

Innan systemendring, vil det for kommunen vera relevant å utvikla kriterier for tildeling av midlar, krav til kommunale verksemder, og andre reguleringar i planperioden. Dette vil fremma kompetanseutvikling.

Å lære av dei beste i landet

Det har lenge vore vanleg å ta seg ut i verda for å sjå på døme på beste praksis innan ulike tema. I dag finn vi stadig fleire gode døme her heime. Det må vera eit grunnleggjande aktivitet i arbeidet med å verte den beste kommunen til å gjennomføre «Det grønne skiftet», å undersøkje miljøprestasjonane hjå dei beste i landet.

Grøn universitetskommune

Kommuneplanens samfunnsdel skildrar ei «grøn kompetanseklunge» i Lærdal. Denne ideen kan takast vidare, ved at Lærdal vert ein «Grøn universitetskommune». Dette for å utvikla samarbeid med utviklingsmiljø og forskingsinstitusjonar om ny kunnskap, innovasjon og utvikling. Dessutan utarbeida prosjekt / delta i utvikling og testing av nye løysingar. Me må og utvikla kompetanse om finansieringsordningar.

Lokalt, regionalt, nasjonalt og Internasjonalt arbeid for meir kunnskap og nyttig samarbeid

Det vil vera mykje kompetanse å henta gjennom sjølv å vera ein aktør og arrangør eller å delta i kompetansehevande tiltak som vert utvikla i regionen og i landet, eller i samarbeid på ulike tema. EU er ein sterk drivar til innovasjon og utvikling innan klima-, energi og miljø i Europa. Gjennom EØS-avtalen deltek Noreg på mange område og har mange felles målsettingar og strategiar med landa i Europa. Det svært mange gode døme på god praksis og innovative løysingar ein kan dra nytte av. Det å sjå på utviklinga i andre land er naudsynt om ein skal etablere beste praksis. Lærdal kommune deltek allereie å mange ulike arenaer, og det vert naudsynt å velja kva for arenaer ein treng å vera med på ut i frå dei oppgåvene ein til ei kvar tid skal løysa.

Klima-, energi- og miljømedvetne Lærdøler

Forbruk og all ressursbruk er opphav til utfordringane vi har på jorda no, og dei vil ikkje verte mindre med åra. I



1750 var folketalet på jorda om lag 800 millionar menneske, på 1800-talet om lag 1,2 milliardar og i 2020 er vi over 7,8 milliardar. FN sin befolkningsframskriving frå 2019 viser at verdas befolkning vil veksa utover dette hundreåret, men i stadig lågare fart. Kor går grensa for vekst? Det veit ingen. Det vert fleire som skal dela ressursane, og det vert heile tida eit aukande behov for energi. Det er derfor svært naudsynt med endra åtferd i all menneskeleg aktivitet. Vi skal sjå nærare på Lærdal og Lærdøler – kva gjer vi i dag og kva for moglegheiter finst her?

Den beste tilgangen ein Lærdøl og andre kan ha på ein klima-, energi- og miljøvenleg kvardag, er ved at ho eller han ikkje treng å gjera noko ekstra. Det inneber at slike omsyn allereie er teke i tilrettelegginga i samfunnet, og er førehandsvald. Kvar enkelt treng ikkje velje sjølv:

- Berre fossilfrie kjørety, maskinar og reiskapar, med eigne ordningar for deling.
- At bygg og rehabilitering av bygg inneber fossilfrie byggeplassar, energieffektive bygg og bruk av miljøvenlege materialar. Materialgjenvinning og ombruk vert teken hand om.
- Produkt er ikkje miljøskadelige og er laga for å vara lenge og det er system for reparasjon, gjenbruk og gjenvinning. Mykje emballasje er gjenbrukbar.
- Ein har god tilgang på lokal mat og det er system og kunnskap for å hindra matsvinn.
- Kollektivtilbod er fossilfrie og tilgjengelege når dei trengs. Gode sykkelveggar og parkering.
- Klima- og miljøansvarlege aktivitetar, der til dømes avfallsminimering og sortering, avfalls-handtering og fossilfri transport er teke hand om.
- Kanalisert ferdsel, der natur- og miljøomsyn er vurdert og ivareteke.

I dag er mykje av dette allereie på plass, men ikkje alt. Denne planen inneheld difor mange forslag til tiltak for å koma nærare målet om ein klima-, energi- og miljøvenleg kvardag for alle.

Forbruk, klima-, energi og miljø har vore ein del av læreplanane i skulen lenge. Derfor er barn- og unge i nokon grad førebudd på å skapa sin eigen livsstil. Det er håp om at forbruk får eit anna innhald og ein annan utforming enn tidlegare, og at bruk- og kast snart er ute.

Så mykje har me og så mykje er det igjen

Lærdøler kan i dag velje fossilfrie kjørety og det finst ladepunkt tilgjengeleg i bygda, men det finst ikkje gode nok ladbare og fossilfrie kjørety, maskinar og reiskapar i alle kategoriar. Det er og mogleg å bygge klima-, energi og miljøvenlege bygg, men byggeplassane og aktiviteten rundt er kanskje ikkje heilt fossilfri. Når ein skal ut å reise, er det elbilar og el-ferjer å reisa med, men ikkje overalt, og heller ikkje fossilfrie bussar, båtar og fly.

I 1865 var det mange som kunne laga nytt og reparera i Lærdal, mellom anna 6 skomakarar, 1 murar, 10 snikkarar, 1 glasmeister, 4 smedar, 1 blekkmakar, 3 salmakarar, 6 skreddarar, 3 målarar, med fleir. Spørsmål ein må stille er kva treng ein å reparera når ein bur i - eller besøker Lærdal no? Om ein Lærdøl vil at hus og ting i heimen skal vara og derfor vil reparera dei, er det mange organiserte tilbod. I tillegg til bygg, maskinar og kjørety, kan ein få reparert elektriske og elektroniske varer, sykklar og møblar, men ikkje sko og klede. Det kan hende at det er rom for auka aktivitet og plass til nye verksemder i bygda innan reparasjon, gjenbruk og redesign. Kva kan Lærdal tilby av verkstader for reparasjon? Kan reparasjon, gjenbruk og redesign verta eit levebrød for nokre i Lærdal? Kan marknadene i bygda endra noko på profilen sin og presentera nokre tilbod på dette området?

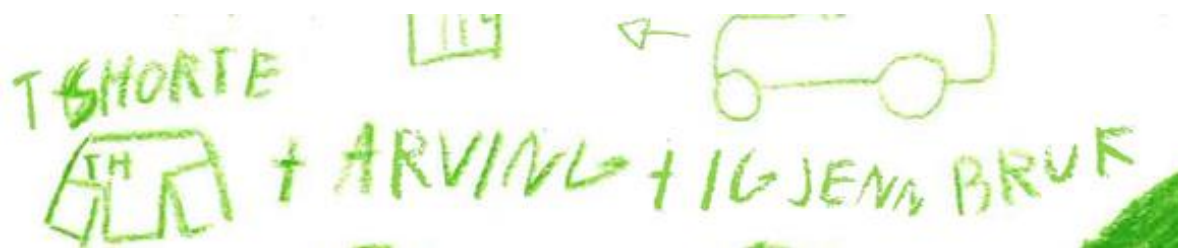


Lærdøler har betre tilgang til kortreist mat enn mange i dette landet. Den allsidige aktiviteten innan dyrking av grønnsaker, frukt og bær, samt kjøt frå lokale produsentar, gjev innbyggjarane store fortrinn. Det kan og vera plass til nye og foredla produkt frå produksjonen i landbruket, på kjøkenborda rundt omkring. Ein vegetarkokk må vel og kunne «dyrkast fram».

For ein Lærdøl som er oppteke av gjenvinning, gjenbruk eller ombruk, er dette i stor grad tatt hand om gjennom Lærdal kommune si deltaking i Sogn interkommunale miljø- og avfallsselskap (SIMAS AS). Dette er nokre av tilboda som er tilgjengelege:

- Ein kan kjøpa ein sand- og næringsrik kompostjord til frukt- og grønnsakshagar, blomsterbed og plen, laga av mat- og hageavfall, og produkt som kan brukast som jordforbetningsmiddel.
- Sortering av avfall i heimane, heimekompostering, hytterrenovasjon og slamrenovasjon.
- Returkartonglotteri, strandrydding, med meir.
- Miljøstasjonar for levering av sortert avfall.

I bygda er det og containarar for innsamling av klede. Det er grupper på Facebook for kjøp og sal i området, gjenbruksbutikk og ein butikk for brukt og antikk.



Teikning nr. 10, 10. klasse, Lærdal skule.

Kommuneplanens samfunnsdel sitt mål om at *Lærdal skal vera ei vakker og ryddig bygd, som innbyggjarane kan vera stolte av* vert satsa på å oppfylla. Ikkje minst når ein tenkjer på dei ordningane som finst med vår-rydding og ryddeaksjonar med til dømes oppsamling av metall.

Kultur for deling finst i alle bygder, og det kan vera ulike ting som delast, system som brukast og aktørar som er med. Med tanke på å endra forbruk, redusera energi- og ressursbruk og klimagassutslepp, kan det vera noko å henta i å gjera meir på einskilde område:

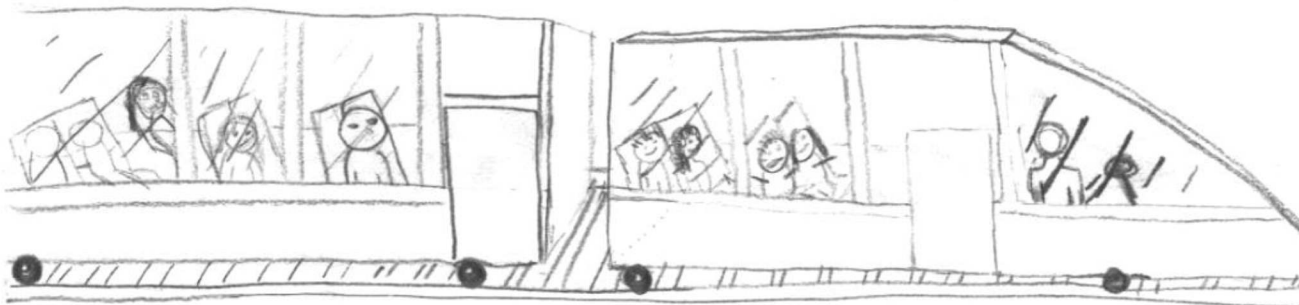
- Landbruk: Ikkje alt utstyr kan delast, mellom anna av smitteomsyn, og mykje vert bruka til same tid, men det kan vera rom for deling.
- Bilar er, i gjennomsnitt, ikkje i bruk og står stille i over 90 % av tida. Lærdøler har som oftast eige kjørety. Det er delvis knytt til at det ikkje er kollektivtilbod alle stader. No er det heller ikkje utvikla ein tydeleg, gjennomgåande kultur for samkjøring eller deling av kjørety i bygda. Det finst løysingar rundt omkring i Noreg, som nabobil, eller felles bilpark i sameiger og burettslag, samt apper og andre nettressursar som organiserer samkjøring. Det er eit potensial i å prøve ut løysingar i Lærdal, og det trengs kulturberarar som går føre. Billeige finst det tilbod om. Kan hende utleie av fossilfrie kjørety, maskinar og reiskapar kan verta ny verksemd?

Kva kan delast eller lånast på eit bibliotek eller andre stader? Lærdal bibliotek legg til rette for deling og formidling innanfor ramma av *Grøne Lærdal*, ved til dømes å setta forbruk på dagsorden, med tilgang til symaskin. Det å



etablera utstyrssentral, med gratis utlån av ulike typar sports- og friluftslivsutstyr, vil og vera relevant i Lærdal.

Med endra forbruk, låg produksjon av avfall, klima-, energi og miljøvennlege bygg, transport og arrangement, bruk av kortreist mat og lite matsvinn, vil Lærdøler verta gode til å leva opp til visjonen *Grøne Lærdal*. Og dei er på veg.



Teikning nr. 17, 10. klasse, Lærdal skule.

Det er ønskeleg med fleire fossilfrie kollektivløysingar for transport, og med el-ferje har me kome lenger allereie. Så vert spørsmålet når bussløysingane kjem. Miljømedvetne lærdøler veit og kva for løysingar ein kan bruka om ein skal ut å reise, som til dømes tog framfor fly, slik det er no.

Lærdal, eit klimarobust og sikkert samfunn i eit endra klima

Dokumentasjon

Lærdal har mykje dokumentasjon på tidlegare hendingar, kartfesta data og framskrivingar innan dei ulike emna ver, vindutsette område, flaum, skred og havnivåstigning. Det kan likevel vera naudsynt å oppdatera noko av det som er gjort tidlegare og skaffa meir kunnskap på einskilde område.

- Utvikla kunnskap om vindutsette område i Lærdal og korleis dette kan nyttast i planlegging.
- Kartlegging av kritiske punkt i bekkar og bratte vassdrag, der det enno ikkje er gjennomført og det finst bygningar og infrastruktur å ta omsyn til.
- Fornyng av gamle skredkartleggingar og vurderingar, eventuelt og andre kunnskapsressursar.

Vind

Som vestlendingar flest, er storm og uver noko ein er vand med i Lærdal. Det er difor kanskje ikkje det ein tenkjer mest på når ein skal planleggja framtida, heller ikkje om det skulle verta meir av det. Halvparten av alle forsikringsutbetalingar knytt til naturfare i Noreg er relatert til stormar og ekstremvind. Tala for Lærdal viser at talet på innmeldte skader i dei fire tiåra bak oss er høgst for stormhendingar. Utbetalingane av erstatningar er og høgast for slike skader i Lærdal. Orkanen Dagmar gav størst utslag dei siste 40 åra. .

Det å ha kunnskap om kva for område som er ekstra sårbare for vind, kor og korleis ein kan sikre og bygge, må såleis vera ein del av førebuingane for framtida.

Flaum



Foto: Magnhild Aspevik

Lærdalselva har flauma over i alle tider og bruka heile dalbotnen i ulike periodar. Etter som Øyri har vorte teken i bruk, med infrastruktur og bygg, har talet på skader auka og det same har erstatningsbeløpa, spesielt det siste tiåret.

Kunnskap om klimaendringar tilseier at vi no ventar meir nedbør og det kan verte hyppigare flaumhendingar. Eit stort arbeid med sikring vart gjort på 1970-talet og noko og seinare. Eit nytt sikringsprosjekt er per 2020 under planlegging i kommunen saman med NVE, for å sikre sentrumsområda enda betre.

Flaumsikring vil verta eit stadig viktigare tema framover, regelverk vert stramma inn og ein må ta betre omsyn til vatn i all planlegging og bygging.

Skred

Skred er uunngåelig i eit landskap som i Lærdal. Det er fenomen som generasjonane før oss visste å ta omsyn til i sin aktivitet. Skred har seinare skapa problem, då ein gjennom historia har bygd på tross av skredaktivitet i landskapet. Meir systematisk forståing av berggrunn og skredhendingar har vorte utvikla gjennom åra. Det å nytta eksisterande kartleggingar og gjennomføra tiltak vil vera det ein må satsa på, men og å oppdatere dei karta og den kunnskapen som er av eldre dato. Det å nytta nye nettressursar om naturskader vil og vera til hjelp i arbeidet.

Havnivåstigning og stormflo

Bildet nedanfor viser at fjorden allereie har planar om å kome nærare i Lærdal. Hittil er ikkje talet på skader per tiår eller omfanget av erstatningsutbetalingar så høge, men dei kan auka framover i tid. Gamle Lærdal ligg ved fjorden og er svært sårbar for havnivåstigning og stormflo. Det er allereie planlagd tiltak mot havnivåstigning.

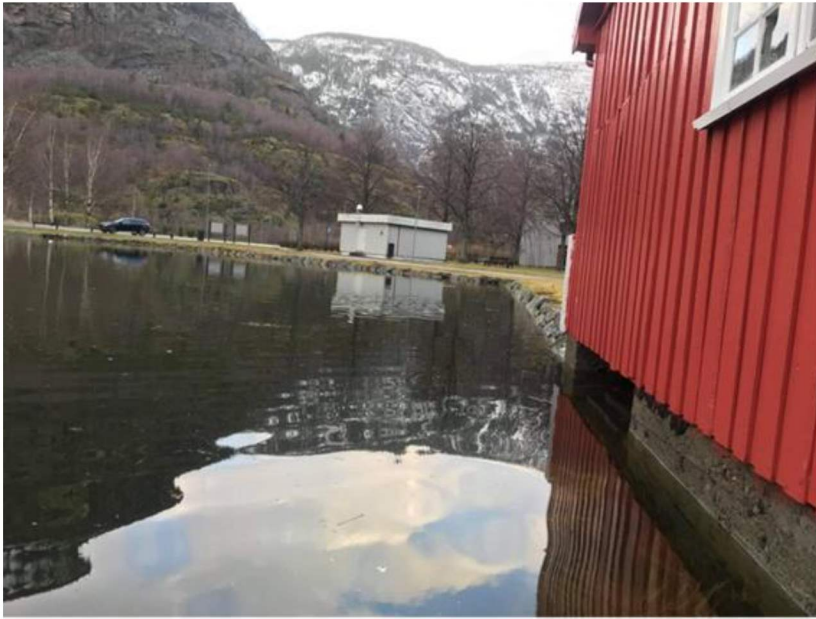


Foto: Monika Lysne.

Det er ingen tvil om at havnivået vil stige og at stormfloane kan verta høgare. Kor fort det går er usikkert, men alternative høgder på havnivå er rekna ut og derav tal for ulike returnivå av stormflo. Det høgaste auka havnivå utrekna innan 70 år er rundt 60 cm. I Lærdalselva må ein og rekna med enno høgare vassnivå, dersom det er flaum i elva på same tid som det er springflo. Da kan vatnet frå elva stuvast opp og velta innover landområda på høgare nivå enn ein har rekna ut i modellane, om områda ikkje er godt nok sikra.

Omsyn til havnivåstigning og stormflo-nivå må med i planer og vurderingar for sikring av eksisterande bygg og infrastruktur og vidare utvikling i Lærdal.

Varme og tørke

Lærdal og Indre Sogn er eitt av dei turraste områda i landet. Det er slik at det og kan det verta periodar kor det er ekstra turt, slik det vart sumaren 2018. Dette fenomenet er vi kanskje ikkje så vande med å handtera. Langvarig varme og tørke kan ha konsekvensar for mange ulike samfunnsområde:

- Tilgang til god klimaregulerande teknologi i bygg. Det kan vere i private bustader, men og menneske i ulike institusjonar.
- Det å tenkja på moglegheit for å etablera svale stader innimellom bustader, med til dømes kombinasjon av store tre og vatn, er og eit framtidstema i arealplanlegging.
- Landbruket i Lærdal har allereie tradisjonar for vatning, god tilgang til vatn og gode anlegg, så her kan verksemda gå nokon lunde normalt dei fleste stadane. Det kan verta nye behov utanfor dei mest intensivt brukte jordbruksområda.
- Når det vert lange tørkeperiodar, aukar faren for brann.
- Varmare klima kan og føra til at innførde artar kan få betre levekår og kan verta eit problem i landbruket.
- Varmare klima kan og gje større moglegheit for meir pest og skadedyr, som kan ha konsekvensar for både plantar, dyr og menneske.



KJELDER

- Artsdatabanken. (2020). *Artsdatabanken*. Hentet fra Artsdatabanken. Kunnskapsbanken for naturmangfold. Søkbar base.
- Asplan Viak. (2019). *Bygg- og anleggssektorens klimagassutslipp. En oversikt over klimagassutslipp som kan tilskrives bygg, anlegg og eiendomssektoren (BAE) i Norge*.
- Bernt Olav, H., & Jan Fredrik, T. (1997). *Grunnvannsundersøkelser i Nedre Lærdal, Lærdal kommune*.
- Blindheim, T. (2011). *Naturfaglege registreringar ab bekkekløfter i Buskerud, Sogn og Fjordane, Nord-Trøndelag, Nordland og Troms 2008-2010*. Oslo: BioFokus.
- Botnan, J. I. (2016, 07 06). *Forsvarets forskningsinstitutt*. Hentet 2020 fra Publikasjoner: <https://ffixprod.enonic.cloud/publikasjoner/arkiv/matsikkerhet-i-et-klimaperspektiv>
- Buskerud fylkeskommune, Hordaland fylkeskommune og Sogn og fjordane fylkeskommune. (2014). *Regional plan for Nordfjella*.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN). (2007). *Naturtyper - DN-handbok 13*.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet (DSB). (2016). *Havnivåstigning og stormflo, samfunnssikkerhet i kommunal planlegging*.
- Edvardsen, S.-M., & Svegården, J. (2002). *Flaumsonekart. Delprosjekt Lærdal*. Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE.
- Eggen, M., & Heggøy, O. (2020). *Tiltak for bakkehekkande fugler i jordbrukslandskapet*. Norsk ornitologisk forening.
- Energi og klima. (2020). *Klimavakten*. Hentet fra Utslippsfordelingen. .
- Energifakta Norge. (2020). *Norsk energiforsyning*. Hentet fra Kraftforsyningen.
- Finans Norge. (2020). Data om naturskader i Lærdal. *Data oversendt på Excel*.
- Finansdepartementet. (2018). *NOU 2018:17 Klimarisiko og norsk økonomi*. Oslo: Finansdepartementet.
- Forbrukerrådet. (2020). *Forbrukerrådet*. Hentet fra Forbrukerrådets merkeoversikt.
- Fylkesmannen i Vestland. (2020). *Fylkesatlas*. Hentet fra Artar av særleg stor forvaltningsinteresse.
- Hauge, L., & Austad, I. (2019). *Utvalde kulturlandskap i jordbruket (UKL), område Lærdal, Sogmn og fjordane. Høgskulen på Vestlandet*.
- Hessen, D. (2020). *Verden på vippepunktet*.
- Holmquist, E. (2000). *Flomberegning for lærdalsvassdraget*. NVE.
- Indre Sogn vassområde. (2019). *Hovudutfordringar i Indre Sogn vassområde*.
- Kartverket. (2000). *Kartverket, vannstand og havnivå*. Hentet fra Hva skjer med havnivået?
- Kommunalbanken. (2000). *Klimarisiko i kommunen*. Hentet fra Den lokale klimarisikoen.
- Kögel, T., Frantzen, S., Atabak, A. M., & Måge, A. (2017). *Sjømat fra Årdalsfjorden. Overvåking av forurensede havner og fjorder 2016*. Nasjonal tinstittutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES).
- Langsholt, E., Roald, L., Holmqvist, E., & Fleig, A. (2015). *Flommen på Vestlandet oktober 2014*. NVE.
- Lærdal kommune. (2008). *Kommunedelplan for små kraftverk*. Lærdal kommune.
- Lærdal kommune. (2015). *ENØK-plan for Lærdal kommune*. Lærdal kommune.
- Meteorologisk institutt, NVE, NORCE og Bjerknes Centre. (2020). *Norsk klimaservicesenter*. Hentet fra Klimaprofiler.
- Miljødirektoratet. (2020). *Miljødirektoratet. For myndigheter*.
- Miljødirektoratet. (2020). *miljøstatus.miljødirektoratet.no*. Hentet fra Norges miljømål, Norges miljøstatus. .
- Miljøverndepartementet. (1994). *Verdifulle kulturlandskap i Noreg. Sluttrapport*.
- NIBIO. (2020). *Bærekraftig skogbruk i Norge*. . Hentet fra Skogens klimagassregnskap. .
- NIBIO. (u.d.). *Skog*. Hentet fra Treslag i Norge.

- Norges vassdrags- og energidirektorat. (2019). *Kraftmarkedsdata og- analyser*. Hentet fra Langsiktig kraftmarkedsanalyse: <https://www.nve.no/energiforsyning/kraftmarkedsdata-og-analyser/langsiktig-kraftmarkedsanalyse/?ref=mainmenu>
- Norges bondelag. (2019). *Landbrukets klimaplan 2021-2030*. Norges bondelag.
- Norges vassdrags- og energidirektorat . (2020). *NVE*. Hentet fra Energibruk-effektivisering og teknologier.: <https://www.nve.no/energibruk-effektivisering-og-teknologier/?ref=mainmenu>
- Norsk kompetansesenter for blomstereng. (2020). *Etablering av blomstereng*. Hentet fra <https://www.nibio.no/tema/landskap/froforretningen-nibio-landvik/norsk-kompetansesenter-for-blomstereng>
- Norsk villreinsenter. (2020). *Villreinnemnda for Nordfjella*. Hentet fra www.villrein.no .
- NVE. (2016). *Skredfarekartlegging i Lærdal kommune*. NVE.
- Roseth, R., Kværner, J., Rognan , Y., Mæland, T., & Reinemo, J. (2018). *Overvåking av grunnvann påvirket av jordbruk. Haslemoen, Rimstadmoen, Horpestad og Lærdal*. NIBIO. NIBIO.
- Simpson, M., Nilsen, J., Ravndal, O., Breili, K., Sande, H., Kierulf, H., . . . Vestøl, O. (2015). *Sea Level Change for Norway*. Kartverket, Nansensenteret, Bjerknes Centre for Climate Research. Miljødirektoratet.
- Sogn og Fjordane fylkeskommune . (u.d.). *Saman om vatnet. Høyringsdokument 2: Hovudutfordringar i Sogn og Fjordane vassregion*. . Sogn og Fjordane fylkeskommune.
- Store norske leksikon. (2020). *Verdens befolkning*. Hentet fra Verdens befolkning. .
- VIRKE, Norske konsertarrangører, Norske kulturhus, Norsk teater- og orkesterforening. (2020). *Grønt veikart*. Hentet fra Grønt veikart for kunst- og kultursektoren.
- Vistad, O., Hagen, D., & Reitan, O. (2007). *Effektar av motorferdsel i utmark på natur, folk og samfunn. NINA-rapport 187*.
- Ås kommune. (2020). *Handlingsplan for klima og energi for Ås kommune 2020 - 2030*.