



Klima- og energiplan
Larvik kommune



Larvik
kommune



«Alle kan gjøre noe»

Klima- og energiplan
Larvik kommune

Innhold

Innledning	6
Formålet med Klima- og energiplan	6
Planavgrensning og forholdet til andre kommunale planer	8
Internasjonale, nasjonale og regionale føringer	10
Status for inneværende planperiode	14
Larvik kommune som samfunn	20
Fakta om Larvik	21
Boliger og utbyggingsmønster	22
Klimaendringer	24
Prosjektet Lardal og Larvik kommuner – tilpasning til klimaendringer	26
Overvann og flomutsatte områder	27
Havstigning, stormflo og bølgepåvirkning	30
Temperatur, nedbør, vind og tørke i Vestfold	35
Jorderosjon, ras og skred	37
Energi	46
Avfall	52
Avfallshierarkiet	52
Avfall og kildesortering i Larvik	55
Reisevaner	58
Klimagassutslipp	66

Larvik kommune – bedrift	72
Klimagassutslipp	72
Energiforbruk	74
Bilprosjektet i Helse og omsorg	75
Relevante lenker	76
Ordforklaringer	78
Egne notater	80

Innledning

Larvik kommunes gjeldende Klima- og energiplan er kommunens tredje plan med dette temaet. Denne ble enstemmig vedtatt av kommunestyret 23. oktober 2013, KST-sak 139/13. Etter vedtaket skulle handlingsprogrammet rulleres hvert fjerde år. Rulleringen ble i strategidokumentet 2016-2019, under verbalforslagene, fremskyndet til 2016. Dette faktagrunnlaget vil utgjøre beslutningsgrunnlaget for fjerde generasjon Klima- og energiplan for Larvik kommune og er en oppdatering av forrige beslutningsgrunnlag.

Internasjonale, nasjonale og lokale retningslinjer og føringer sier at CO₂-utslippet skal reduseres. Det er allment akseptert at klimaendringene er menneskeskapt og at middeltemperaturen viser en økning over tid på tross av årlige variasjoner. Vi må for-

vente å måtte forholde oss til et varmere og våtere klima.

Det pågår omfattende prosesser både nasjonalt og internasjonalt for å lykkes i klima- og energiarbeidet. Kommunen har en sentral rolle i dette arbeidet – rundt 20 prosent av de nasjonale utslippene er knyttet til kommunal virksomhet og virkemidler som kommunen kontrollerer.

Kommunen har en rolle og et ansvar som forebygger. Global oppvarming fører til klimaendringer og mer ekstremvær. Å håndtere overflatevann og flom er viktige oppgaver for kommunen. Kommunen skal ha kunnskap og beredskap både for akutte hendelser og senvirkninger av klimaendringer.

Klima- og energiplanen vil som sist, bli utarbeidet som en temaplan på lik linje med næringsplanen og boligplanen.

Formålet med Klima- og energiplan

Larvik kommune må ha en langsiktig strategi for energi- og klimaarbeidet. Gjennom Klima- og energiplanen ønsker Larvik kommune å svare på den statlige utfordringen om lokal innsats for å redusere energiforbruket, redusere klimagassutslipp og tilpasse oss de kommende klimaendringene.

Hovedformålet med denne planen og planarbeidet er å fastlegge kommunens ambisjon i klima- og energiarbeidet samt legge føringer for hvilke virkemidler kommunen vil benytte seg

av for å realisere denne ambisjonen.

Arbeidet er en revisjon av gjeldende Klima- og energiplan. Revideringen innebærer en helhetlig vurdering av den eksisterende planen sett i lys av nye internasjonale, nasjonale, regionale og lokale føringer, samt ny kunnskap. Videre vil planleggingsarbeidet omfatte og evaluere og eventuelt justere/oppdatere visjon, strategier, mål, tidsramme, virkemidler og tiltakene i gjeldende plan.





Planavgrensning og forholdet til andre kommunale planer

Generelt

For å fastlegge en tydelig klima- og energipolitikk i Larvik kommune er det viktig å begrense planarbeidet opp mot andre planer. Klima- og energiarbeidet må ikke sees på som et avgrenset område, men som en del av alle andre fagområder som kommunen har ansvaret for innenfor samfunnsutviklingen og beredskap.

Formålet er å revidere eksisterende Klima- og energiplan. Beslutningsgrunnlaget fra gjeldende Klima- og energiplan 2013 anses fortsatt som gjeldende og må ses på som et historisk tillegg til beslutningsgrunnlaget som nå fremlegges. Beslutningsgrunnlaget er oppdatert der dette ble vurdert å være relevant og der hvor det var mulig å fremskaffe oppdatert kunnskap innenfor tiden som var stilt til rådighet.

Beslutningsgrunnlaget er del 1 i arbeidet med Klima og energiplan for Larvik kommune. Del 2 av klima og energiplanen for Larvik kommune vil inneholde hovedmål, delmål og et handlingsprogram for å nå disse. Arbeidet med mål og handlingsprogram er igangsatt og vil bli fremlagt i egen kommunestyresak høsten 2016.

Beslutningsgrunnlaget inneholder fakta om Larvik kommunes befolkning og arealbruk. Kommunens klimagassutslipp og energibruk blir vist både på samfunns- og bedriftsnivå så langt dette er mulig. Hva Larvik kommune kan forvente seg av klimaendringer presenteres og. Det gis også en kort oppsummering av status for kommunens tiltak innen klima- og energiarbeidet.

Data som foreligger i dette dokumentet er angitt med referanser så langt det har vært mulig og er hentet fra blant annet Statistisk sentralbyrå (SSB), lokal energitredning fra Skagerak energi, fra Skagerak energi, nasjonale og regionale myndigheter, Statens vegvesen, Klimaprofil Vestfold, Norges Geotekniske institutt sin rapport om Lardal og Larvik kommuner – tilpasning til klimaendringer og Larvik kommune.

Bakerst i dokumentet er det laget en ordforklaringsliste.

Kommuneplan samfunnsdel

Kommuneplanens samfunnsdel er kommunens øverste plannivå. Klima- og energiplanen en temaplan på neste plannivå og må dermed forholde seg til føringer gitt i Kommuneplanens samfunnsdel.

Dette planforslaget forholder seg til vedtatt plan; Kommuneplanens samfunnsdel 2012–2020.

Føringer i Kommunens samfunnsplan for klima- og energiarbeidet i Larvik kommune

Larvik kommune har i sitt strategiske arbeid og tjenesteyting fokus på klima og miljø. I Kommuneplanens samfunnsdel 2009–2020, som ble vedtatt av kommunestyret 17. april 2013, er kommunens mål for klima og miljø i 2020:

1. Larvik er et miljøtyngdepunkt i regionen, som samlet sett framstår som et miljøflaggskip i internasjonal sammenheng
2. Fjordbyvisjonen er etablert som tyngdepunkt

3. Transportsystemet er vesentlig styrket i miljø- og klimavennlig retning
4. Larvik har satt fokus på estetikk som miljøfokusområde
5. Larvik har et avklart vern av arealer og tar vare på naturgrunnlaget

I følge Kommuneplanens samfunnsdel 2012-2020 – en bærekraftig vekst- og velferdsutvikling i regionen (KST-043/13) er det en forutsetning for å lykkes med å påvirke samfunnsutviklingen blant annet følgende (utdrag):

- Larvik kommune legger til rette for at borgere, brukere og kommunens medarbeidere bidrar aktivt til utvikling gjennom kontinuerlig forbedringsarbeid.
- Larvik kommune har et bevisst miljøperspektiv på egen drift og tjenesteproduksjon, også utover det å tilfredsstille gjeldende miljøkrav.
- Larvik kommune ivaretar viktige nasjonale og regionale føringer.
- Larvik kommune deltar på regionale og nasjonale arenaer for å bidra til regionale løsninger og ivareta egne rammebetingelser.

Samfunns mål, fra Kommuneplanens samfunnsdel, som anses relevante i forhold til kommunens klima- og energiarbeid:

Samfunns mål 1:

Engasjement og alles deltakelse

Kjennetegn (utdrag):

- I Larvik samarbeider næringsliv, pressen, frivillige og kommunen om å bygge et ennå bedre omdømme, der hovedbudskapet er at Larvik er et sted der det skjer mye, der mange aktører samarbeider og som gir stor livskvalitet.
- Larvik preges av åpne og inkluderende prosesser og mot til å fatte beslutninger, også i vanskelige spørsmål.

Samfunns mål 2:

Vekst og verdiskaping som forutsetning for god velferd

Kjennetegn (utdrag):

- Larvik har stor tilflytting fordi det tilbys et mangfold av arbeidsplasser, god kollektivdekning, gode utdanningsmuligheter og et variert botilbud.
- Det er et utstrakt samarbeid mellom Larvik og forsknings- og utdanningsinstitusjonene i Telemark, Buskerud og Vestfold.

Samfunns mål 4:

Natur, miljø og kulturarven er mitt og ditt ansvar

Kjennetegn:

- Det er et moderne kollektivtilbud, godt utviklede knutepunkt og sammenhengende gang/sykkelnett i Larvik.
- I Larvik er arealpolitikken forutsigbar og viktig grønnstruktur, natur- og rekreasjonsverdier er sikret.

- I Larvik er drikkevann, kyst og vassdrag av den beste kvalitet.
- Natur- og friluftskvalitetene og anlegg som fremmer fysisk aktivitet, gjør Larvik attraktivt for nye innbyggere.
- Larvik er én kommune – kommunes tettsteder utvikles med respekt for stedets egenart, rike kulturarv og fokus på å skape gode møteplasser.
- Larviks kulturarv gjennom alle tider sikres gjennom vern, aktiv bruk og formidling.

Kommuneplanens arealdel

Arealstrategien i Kommuneplanens samfunnsdel blir konkretisert i Kommuneplanens arealdel. På samme måte blir arealpolitikken fra ulike temaplaner juridisk forankret i kommuneplanens arealdel. Dette gjelder også for Klima- og energiplanen.

Plan- og bygningsloven er en av kommunens viktigste virkemidler for å redusere klimagassutslipp og energiforbruk på samfunnsnivå.

Kommunedelplaner

Som for Kommuneplanens arealdel konkretiseres arealstrategien i Kommuneplanens samfunnsdel inn i kommunedelplaner. Dette gjelder også videreføring av aktuelle temaplaner som denne der det er aktuelt.

Andre temaplaner

Det er viktig at kommunens Klima- og energiplan ses i sammenheng med Kommunalteknisk plan 2018–2021. Denne er planlagt lagt frem til politisk behandling i april/mai 2017 jf. KST 053/16.

Gjeldende Klima- og energiplan

I kommunens gjeldende Klima- og energiplan fattet kommunestyret i Larvik i 2009 følgende vedtak:

KST-054/09 Vedtak:

Kommunestyret slutter seg til følgende visjon og hovedmål:

Visjon

Larvik kommune påtar seg et globalt medansvar for å skape en bærekraftig utvikling som sikrer de fremtidige generasjonene. Larvik er en av de fremste kommunene i Norden på bruk av fornybar energi innen 2020.

Hovedmål

- Klimagassutslippene skal reduseres med 20 prosent av 1990-nivå innen 2020.
- Larvik kommune vil arbeide for at fornybar energi utgjør 20 prosent av det stasjonære energiforbruket innen 2012 og 40 prosent innen 2020.
- Det stasjonære energiforbruket skal reduseres med 10 prosent innen 2020, med 2006 som basisår.

- Kommunens egen virksomhet skal være et forbilde på miljøvennlig energibruk.
 - Innen 2016 skal kommunens egen virksomhet være klimanøytral på energibruk.
1. Kommunestyret ber rådmannen om å fremme forslag til mål, retningslinjer og tiltak med bakgrunn i handlingsprogrammet til KOU 2009:1 ved behandling av:
 - Strategidokumentet.
Mål og tiltak knyttes i hovedsak opp mot fokusområdet "Natur og miljø" (red. endring, jf. rådmannens forslag til vedtak).
 - Kommuneplanens arealdel
 - Kommuneplanens samfunnsdel
 2. Kommunestyret ber rådmannen spesielt vurdere en prioritering av handlingsprogrammets informasjons-, rådgivnings- og opplæringstiltak overfor innbyggere og ansatte, og at dette får fokus fra årsskiftet 2009/2010.
 3. Kommunestyret ber rådmannen innværende år initiere opprettelse av et bredt sammensatt klimaråd for å skape en møteplass og samarbeidsarena mellom næringsliv, organisasjoner, privatpersoner og administrasjon/politikere.
 4. Planen skal rulleres det første året i hver valgperiode.

Internasjonale, nasjonale og regionale føringer

For klima- og energiarbeidet er det viktige føringer på internasjonalt, nasjonalt og regionalt nivå. Strategier på internasjonalt og nasjonalt nivå sier hvilke mål som skal nås, men er lite konkret med tanke på hvordan dette skal gjøres. Dette gir mye frihet til kommunene om hvilke tiltak de ønsker å gjøre for å nå målene. Samtidig kan ikke klima- og energioppgaver løses av kommuner på egenhånd, men må løses i samarbeid med flere parter og på flere nivåer.

Internasjonale mål og forpliktelser

På FN sin klimakonferanse i København i 2009 ble det for første gang politisk enighet om at en økning på 2 grader i den globale middeltemperaturen bør være den øvre grensen for global oppvarming. På klimatoppmøtet i Paris i 2015 ble verdens land enige om en historisk klimaavtale som skal gjelde fra 2020. Hovedpunktene i avtalen er:

1. Alle land har forpliktelser
 - Til nå er det bare rike land som har forpliktet seg til å kutte i klimagassutslipp. Parisavtalen gjelder for alle land, selv om det forventes at de rike landene skal gjøre mest.
 - Alle land skal lage en nasjonal plan for hvordan de skal kutte i klimagassutslipp. Planen skal inneholde et mål for hvor mye landet skal kutte. Dette målet skal fornyes hvert femte år fra og med 2020. Hver gang det fornyes må det bli mer ambisiøst enn det var forrige gang.
 - Alle land skal rapportere hvordan det går med utslippskuttene hvert femte år fra og med 2023.
2. Det skal ikke bli mer enn 2 grader varmere, og helst ikke mer enn 1,5
 - Landene er enige om at temperaturen på kloden ikke skal stige mer enn 2 grader før århundret er over.
 - I tillegg skal de gjøre alt de kan for at den ikke skal stige mer enn 1,5 grader.
3. Landene har en plan for hvordan de skal nå målene
 - Verden skal nå toppen for klimagassutslipp så fort som mulig. Etterpå skal mengden utslipp til atmosfæren synke jevnlig.
 - I andre del av århundret, en gang mellom 2050 og 2100, skal vi være klimanøytrale.
4. De rike landene må betale, de mindre rike kan betale
 - Rike land skal bidra med penger for å hjelpe fattige land med å kutte utslippene sine, og til å tilpasse seg klimaendringene.
 - Land som ikke er fullt så rike kan også bidra, men er ikke forpliktet.
 - I begynnelsen skal landene bidra med 100 milliarder dollar i året. Etter hvert skal dette beløpet økes.
5. Alle land må tilpasse seg klimaendringene
 - Landene skal bli bedre til å samarbeide om klimatilpassning, og dele på kunnskap og erfaringer.
 - De fattigste landene skal få hjelp til god og effektiv klimatilpassning.
 - Alle land skal lage nasjonale klimatilpassningsplaner.
 - Landene skal finne gode metoder for å håndtere tap og skade som oppstår for eksempel etter naturkatastrofer, flom og tørke. Systemer for tidlig varsling, risikoforsikring og migrasjon er blant temaene som skal jobbes videre med.

Hele klimaavtalen kan leses her: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf>

Norge har sluttet seg til EU sitt mål (se også Nasjonale føringer).

Nasjonale mål og føringer

Norge har i dag følgende klimamål som ble vedtatt i klimaforliket 2012:

- Norge skal fram til 2020 påta seg en forpliktelse om å kutte de globale utslippene av klimagasser tilsvarende 30 prosent av Norges utslipp i 1990. 2/3 av disse utslippsreduksjonene skal tas i Norge, noe som innebærer at utslippene i 2020 skal være i størrelsesorden 45-47 millioner tonn.
- Som en del av en global og ambisiøs klimaavtale, der også andre industriland tar på seg store forpliktelser, skal Norge ha et forpliktende mål om klimanøytralitet senest i 2030. Det innebærer at Norge skal sørge for utslippsreduksjoner tilsvarende norske utslipp i 2030.
- Norge skal være karbonnøytralt i 2050.
- I tillegg til disse klimamål har Norge på nasjonalt nivå 26 miljømål som dekker naturmangfold, klima, forurensning, friluftsliv, kulturminne og kulturmiljø og polarområdet. Fullstendig liste finnes på Klima- og forurensningsdirektoratet sine nettsider www.miljostatus.no/nasjonale-mal/

Det finnes på nasjonalt plan flere retningslinjer, stortingsmeldinger og andre dokumenter som legger føringer for Klima- og energiplanlegging i kommunene. Noen av de mest sentrale er nevnt nedenfor.

Nasjonale føringer når det gjelder prosess:

- Statlig planretningslinje for energi- og klimaplanlegging i kommunene, 4. september 2009
- Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging, 26. september 2014
- T-1497 Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2011

Nasjonal klimapolitikk:

- Meld. St. 13 (2014-2015) Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU. Her er det foreslått utslippsmål for Norge i 2030, vedtatt av Stortinget 25.03.2015
- Meld. St. 21 (2011-2012) Norsk klimapolitikk
- Revidert klimaforlik Stortinget juni 2012

Energi:

- NOU 2012: 9 Energiutredningen – verdiskaping, forsyningssikkerhet og miljø
- Meld. St. 14 (2011-2012) Vi bygger Norge – om utbygging av strømmettet

Transport:

- Meld. St. 26 (2012-2013) Nasjonal transportplan 2014–2023
- Handlingsplan for elektrifisering av vegtransporten (2009)
- Nasjonal tverrsektoriell biogasstrategi (2014)

Klimatilpasning:

- Meld. St. 33 (2012-2013) Klimatilpasning i Norge
- NOU 2010:10 Tilpassing til eit klima i endring

Statlige forventninger til kommunene i Vestfold i 2016

Kommunal- og regionaldepartementet har ansvaret for samordningen av den statlige styringen av kommunene og fylkeskommunene. Departementet sender hver vår et brev til alle fylkesmannsembetene med en oversikt over endringer i statlige forventninger til kommunene, basert på vedtak foregående år. Fylkesmannen i Vestfold sender basert på dette sitt forventningsbrev til kommunene i Vestfold. Under følger et lite utdrag fra Fylkesmannens forventningsbrev til kommunene i Vestfold for 2016 innenfor de områdene som anses som relevante i forhold til foreliggende beslutningsgrunnlag.

Arealforvaltning (utdrag)

- Redusere utslipp av klimagasser:
Utbyggingsmønster og transportsystem må samordnes med sikte på redusert transportbehov og reduserte utslipp av klimagasser.
- Klimatilpasning:
Kommunene skal i all arealplanlegging ta hensyn til konsekvensene av klimaendringene, blant annet mer ekstremnedbør, større fare for ras og utglidninger og havnivåstigning. Det stilles klare krav til overvannshåndtering i planleggingen.
- Naturmangfoldloven samt tilgjengelig stedfestet informasjon om biomangfold i Miljødirektoratets naturbase og Artsdatabankens artskart skal legges til grunn i all kommunal plan- og byggesaksbehandling som berører natur.

Miljøvern, klima og energi (utdrag)

- Kommunene skal i sin kommuneplan eller i egen kommunedelplan innarbeide tiltak og virkemidler for å redusere utslipp av klimagasser og sikre mer effektiv og miljøvennlig energiomlegging. Tiltakene i planen må forankres og integreres i «daglig drift», andre kommuneplaner, økonomiplan, budsjettprosesser.
- Kommunene bør sette ambisiøse mål for utslippsreduksjoner og for mer effektiv energibruk og miljøvennlig energiomlegging i kommunal bygningsmasse og i kommunen for øvrig.

- Som følge av klimaendringer skal kommunene også planlegge og tilrettelegge tiltak på avløpsnett som begrenser forurensninger på avveie og reduserer fremmedvannmengder til renseanleggene.

Samfunnssikkerhet (utdrag)

- Kommunen skal gjennomføre en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse, herunder kartlegge, systematisere og vurdere sannsynligheten for uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen og hvordan disse kan påvirke kommunen. Den helhetlige risiko- og sårbarhetsanalysen skal forankres i kommunestyret.

Regionale planer

Relevante regionale planer:

- Regional plan for bærekraftig arealpolitikk
- Regional Klima- og energiplan

Regional plan for bærekraftig arealpolitikk

Fylkestinget vedtok Regional plan for bærekraftig arealpolitikk i 2014. Planen skal legge til rette for vekst i befolkning og arbeidsplasser innenfor bærekraftige rammer. Den skal også forenkle den kommunale arealplanleggingen gjennom økt forutsigbarhet.

Følgende samfunns mål og effektmål vedtatt i Regionalplan for bærekraftig arealpolitikk vil påvirke Larvik kommunes klima- og energiarbeid:

Samfunns mål 6:

Transportsystemet er miljøvennlig, sikkert og effektivt

Effektmål: Transportmiddelfordelingen (antall reiser) i byområdene i Vestfold skal i 2023 være:

- Kollektivtransport 7 prosent
- Sykkel 10 prosent
- Gange 23 prosent
- Bilfører eller bilpassasjer 58 prosent

Samfunns mål 7:

Vestfold er et foregangsfylke for reduserte klimautslipp og miljøvennlig energibruk.

Vestfold skal minst oppfylle fylkets andel av de nasjonale klimamålene jf. Vestfold fylkeskommune: Strategier og tiltak for å redusere utslipp av klimagasser i Vestfold (2007), Strategi for samhandling om reduksjon i klimautslipp og klimatilpasning (2010).

Regional plan for klima og energi

En regional plan for klima og energi med det første handlingsprogrammet ble vedtatt i fylkestinget 10. desember 2015, og gjelder for perioden 2016 – 2020. Fylkestinget er planmyndighet for regionale planer. Regionale planer er et felles strategisk verktøy for hele regionen – eller fylket.

Planen omfatter hele Vestfold-samfunnet, og mange samfunnsaktører og sektorer har vært involvert i planarbeidet. Det er konkretisert problemstillinger og innsatsområder innen følgende temaer:

1. Mer produksjon av fornybare energiresurser
2. Redusere utslipp fra vegtrafikken
3. Utvikle flere energieffektive bygg
4. Støtte kommunens innsats for klimatilpasning
5. Utvikle felles kompetanse, finansiering og samhandling



Status for inneværende planperiode

Som en oppfølging av overordnede styringsdokumenter i kommunen, lovendringer mm. har Larvik kommune tatt fatt i klimaadringene/naturgitte utfordringer på flere områder. Under følger en kort oppsummering av noen tiltak som er gjennomført i gjeldende planperiode. Listen er ikke uttømmende:

Kunnskapsbyggende og holdningsskapende arbeid

1. Miljøhensyn i offentlig anskaffelser

Larvik kommune er bevisst på at leverandører det inngås avtaler med fokuserer på miljø. Kommunen er en del av innkjøpsfellesskapet i Vestfold – Vestfold offentlige innkjøpsfellesskap (VOIS) – og både i egne og felles konkurranser er miljøspørsmål gjennomgående.

Offentlige konkurranser består av en rekke elementer, bl.a.:

Kvalifikasjonskrav som fokuserer på om tilbyderen er kvalifisert som leverandør. Blant kvalifikasjonskravene ligger det alltid elementer om miljø. Her er kommunens hensikt at dersom tilbyderen IKKE har fokusert på miljø tidligere, må de i hvert fall fokusere på det dersom de skal bli leverandør til Larvik kommune. Larvik kommunes oppfatning er at vi må skape en holdning i næringslivet på at fokus på miljø gir firmaet et fortrinn som leverandør til det offentlige.

Tildelingskriterier fokuserer på om de kvalifiserte tilbyderne gir tilbud som er godt nok. I de fleste tilfellene brukes terminologien "det økonomisk mest fordelaktige". Dette omfatter for eksempel pris, kvalitet, service, miljø etc. Her er miljøspørsmålene rettet mot det som skal anskaffes dersom dette er mulig.

2. Innkjøp av gaver

Det er ved kjøp av gaver gitt av kommunen innført en ny strategi som skal ivareta samfunns- og miljøansvaret.

3. Miljøsertifiseringer

Larvik er en miljøfyrtårn-kommune og var med da Miljøfyrtårnordningen ble etablert. Siden den gang har kommunen hatt en aktiv rolle som sertifisør i Larvik. Dette er et positivt virkemiddel fra kommunens side for å påvirke næringslivet i forhold til miljøspørsmålet. Kommunen opprettholder dagens ordning rundt sertifisering.

4. Miljøinformasjonsprogrammet

Miljøinformasjonsprogrammet er et av de 10 strategiske prosjektene i handlingsprogrammet i Kommuneplanens samfunnsdel som skal løfte Larvik inn i 2020. Programmet er gjennomført som et prosjekt og det er etablert en miljøportal på Larvik kommunes nettsider. Dette er en helhetlig portal med både «lovpålagt» informasjon, som man forventer å finne hos en kommune, men også informasjon og tips til inspirasjon.

Programmet er overført til drift og følges opp gjennom oppdatert informasjon og holdningskampanjer primært kjørt i sosiale medier.

5. Miljøundervisning i skolene

Dette er gjennomført ulikt på de forskjellige skolene, men det rapporteres at det gjennomføres flere aktiviteter og læring. Dette ligger i kompetansemålene for hvert fag.

6. Miljøundervisning i barnehager

Miljøopplegget «Miljømoro» ble lansert i 2015 for alle barnehager, 1. og 2. klasse i Larvikskolen. Opplegget består av inspirasjonskort med bilder, miljøinformasjon og tips til voksne. Kortene ble sendt ut til alle skoler og barnehager og finnes også i en digital versjon på nett tilgjengelig for alle: www.larvik.kommune.no/miljomoro

BLI MED!

Miljødugnad i Larvik kommune



SPAR MILJØET OG SPAR PENGER

Energi. Redusere energibruken i Larvik kommune.

Elektrisitet er nå den viktigste energibæreren. Kartlegge kommunens stasjonære og mobile energiforbruk. Gode verktøy! Klimaregnskap. Larvik anses som en foregangs-kommune når det gjelder tiltak for å redusere energiforbruket.

Klart fokus og samarbeid!



EKSTREMVÆR

Økte utfordringer. Sårbart samfunn. Ny kunnskap om klimautvikling. Vær forberedt! Kompetanse til å gjennomføre riktige tiltak. Intensvær. Larvik kommune iverksetter nye tiltak for å møte klima-utfordringer.

Ta grep!



KLIMAGASSUTSLIPPENE

kontrolleres. Veitrafikk forurenses mye. Langsiktig satsing. Utvikle et trygt transportsystem som stimulerer til miljøvennlig transport. Tilrettelegge for økt sykkelbruk. Redusere klimagassutslipp. **Toget går!**



REDUSERE AVFALLS-MENGDEN

Bidra til økt gjenbruk! Fortsette den gode utviklingen med kildesortering. Videreutvikle ordningen for sortering av husholdningsavfall. Målrettet miljøfokus. Redusere forbruk og avfall. **Dra i samme retning!**



SPRE KUNNSKAP

Sammen kan vi utgjøre en forskjell. Engasjerte barn smitter foreldre! Larvik kommune skal prioritere klima- og miljøopplæring i skole og barnehage. Kampanjer og miljømarkeringer. Flere nye miljøfyrtårn. **Skap holdninger!**



Klima- og energiplan for Larvik kommune

Vil du vite mer om Larvik kommunes miljøopplæring:
www.larvik.kommune.no/Miljoportal



Larvik kommune

Til lanseringen av Miljømor ble det utarbeidet et teaterstykk og sangen «Sjøppel Rock» med «Miljødetektiv Smartine», i samarbeid med teatergruppen Scenegal.

7. Samarbeid med Thor Heyerdahl Vgs.

Det er etablert et samarbeid med Thor Heyerdahl Vgs. Samarbeidet vil fortsette så lenge det er ønsket.

Det jobbes kontinuerlig med miljøinformasjon og inspirasjon i Larvik kommune.

Tilpasning til klimaendringer

8. Risiko og sårbarhetsanalysen (ROS) for Larvik

En helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for hele Larvik kommune ble vedtatt av kommunestyret mai 2011. Analysen tok for seg en rekke av de hendelser som kan forekomme hyppigere/mer utfordrende ved klimaendringer. Oppdatering av ROS-analysen er igangsatt i forbindelse med revisjonen av helhetlig ROS i 2016. Som følge av ROS-analysen gjennomføres sikring av kvikkleireområde Stubberud. Tiltaket vil bli ferdigstilt i løpet av 2016.

9. Kartlegging av rasfarlig områder

Dette tiltak er iverksatt og ferdigstilles før sommeren 2016

10. Kartlegging av områder som blir oversvømt av stormflo.

Dette er iverksatt og ferdigstilles før sommeren 2016

11. Havnivåstigning

Prosjektet Hav møter Land samlet 26 organisasjoner i Sverige, Norge og Danmark i et samarbeid fra 2010 til 2013, for å innhente og dele kunnskap om kysten og havområdene mellom de tre landene. Prosjektet som helhet hadde følgende mål:

- Kartlegge klimaets overordnede betydning for områdets beredskap på endring i klimamodellering og prognoseverktøy.

For Larvik var det et særlig fokus på planlegging i forhold til potensielle klimaendringer og havnivåendringer og utprøving av håndbok for håndtering av havnivåstigning. Rapportene fra prosjektet kan leses her: <http://prosjektwebbar.lansstyrelsen.se/havmoterland/>

- #### 12. KOU vann og avløp 2014-2017
- viser til at klimaendringene medfører at det blir hyppigere og kraftigere regnskyll. Det anlegges mer tette flater (takflater, asfalterte arealer, osv.). Dette medfører at avrenningen skjer raskere og at ledningsnettet blir belastet med større vannføringstopper enn det som var forutsatt da ledningsnettet ble anlagt. Det er lagt inn følgende tiltak:

- Ved dimensjonering av nye avløpssystemer legges det inn en sikkerhetsmargin på 40 %. Dette gjelder dimensjoneringskurver for regnvær basert på historiske data. Påslaget gjøres for å møte fremtidige klimaendringer.
- Gjennom utbyggingsavtaler for nye områder settes krav til håndtering av overvann. Kravet er at overvann i størst mulig grad skal infiltreres i grunnen eller føres til naturlige vannveier (bekker, grøfter, etc.). Øvre grense for påslipp av overvann til kommunalt nett settes til 1 liter sek pr. dekar.
- Sørge for å forsinke avrenningen er også et sentralt tiltak for å unngå flomtopper i ledningsnettet.

13. Kunnskapsheving

Kunnskapshevingsprosjekt «Vær Smart» ble gjennomført som et pilotprosjekt for Miljødirektoratet i 2015 i samarbeid med Fylkesmannen i Vestfold. Kurset tok sikte på at kommunale saksbehandlere skulle:

**VÆR
SMART!**

**HOLD AV 29. SEPTEMBER 2015.
UTFORDRENDE TEMA - ENKEL INNFORING!**



- Forstå flere klimatilpasningsaspekter ved sitt eget fagfelt.
- Forstå når man bør hente inn ekstern spisskompetanse for å gjøre vurderinger.
- Bli klar over viktige sammenhenger mellom eget fagfelt og andre ansvarsområder i kommunen, og dermed ta initiativ til samspill og politisk handling.
- Forstå hvilke krav som stilles når det gjelder forebygging av skade, og vite at noen klimatilpasningstiltak er opp til kommunens frie skjønn, mens andre er juridisk påkrevd.

14. Andre kunnskapshevede tiltak:

- Det er gjennomført et seminar for konsulenter, byggmestere og politikere med hovedessensen av «vær smart» kurset i 2016.
- Det arbeides med et samarbeidsarrangement med næringslivsaktører og eiendomsutviklere hva angår klimatilpasning og helhetlig ROS.
- Det er utarbeidet teoretiske urbanflomkart for bebygde arealer sør for E-18 og Kvelde.

15. Helseperspektivet i forbindelse med klimaendringer

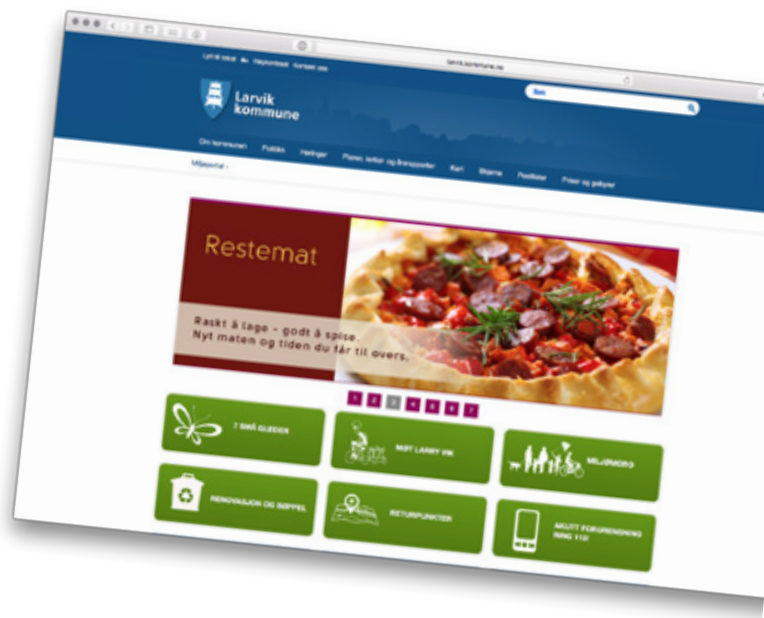
Dette er innarbeidet i ny helseberedskapsplan for Larvik kommune.

Areal og Transport

16. Kommuneplanens arealdel 2015-2027

Her er det utarbeidet ROS-analyse for alle utbyggingsområder og det er lagt inn juridisk bindende bestemmelser med hensyn til:

- Krav om ROS for alle områder avsatt til bebyggelse.
- Flom, stormflo og bølgepåvirkning: Ved områderegulering og detaljregulering i sjønære områder skal en sikre at ny bebyggelse ikke plasseres flomutsatt. Det skal også tas hensyn til mulighetene for stormflo og uvanlig høy sjøgang.
- Flom i elv: Ny bebyggelse skal ikke plasseres flomutsatt.
- Grunnforhold, geotekniske forhold og stabilitetsforhold: Områder avsatt til bebyggelse og anlegg kan ikke bygges før det foreligger dokumentasjon på at den geotekniske stabiliteten for området som helhet er tilstrekkelig, herunder muligheten for at området kan inngå i et skred som utløses på naboarealene.
- All utbygging under marin grense må vurderes i forhold til kvikkleira.
- Valg av kotehøyde for nye bygg skal ikke settes lavere enn 2,5 m eller den til enhver tid gjeldende høydereferanse fra NVE. Valg av lavere kotehøyde skal begrunnes av fagkyndig og dokumenteres.



17. Ladestasjonsplan for el-bil 2009

Ladestasjonsplan for elbil ble vedtatt i 2009 (KST 122/09) Alle ladestasjonene i planen er nå etablert, til sammen 8 offentlige ladestasjoner med totalt 16 ladepunkter i Larvik kommune.

Den første offentlige ladestasjon i Larvik kommune ble etablert på parkeringsplassen ved Larvik jernbanestasjonen i 2013 og er av type "Shucko", med husholdningskontakt som sammen med bilens medfølgende "nød"-ladekabel bare gir 10-13A 1-fas (2,3-3,0kW) uansett biltype.

De syv øvrige stasjoner ble etablert i 2015/16 og er av "type 2" (semi-hurtig) ladekontakter. Disse støtter «normal-ladning» (vekselstrømlading) av alle typer elbil.

18. Mindre miljøbelastende kjøretøypark

Plan for skiftning til el- eller hybridbiler ble vedtatt i 2012 (KST-110/12). El- og hybridbiler brukes der rådmannen finner det hensiktsmessig ut fra miljøhensyn. Elykler er tatt i bruk for kortere tjenestereiser i flere av kommunens virksomheter.

19. Transport behov i jobb

Kommunens IT avdeling har testet flere løsninger for gjennomføring av e-møter. Dette er tatt i bruk i noen virksomheter og blir stadig mer aktuelt ettersom løsningene blir bedre og kostnadene for etablering reduseres.

20. Bli med trå til jobben / Sykkel til jobben

Sykelstafett for næringslivet og Larvik kommune ble etablert i 2011. Kommunens egen stafett ble erstattet i 2016 ved kommunens deltakelse i Bedriftidrettens årlige «Sykle til jobben» aksjon. Alle som jobber og bor i Larvik kommune har anledning til å delta i aksjonen gratis.

21. Breeamsertifisering vurderes i nybygg

Breeamsertifisering er vurdert i ny skole, familiesenter, idrettshall og barnehage på Torstvedt. Kommunestyret i Larvik har til nå valgt å tilside sette dette på grunn av et utfordrende kostnadsbilde.

Stasjonært energiforbruk

22. «Greenpower»

Dette er et system utviklet av kommunens IT avdeling. Alle datamaskiner som ikke MÅ være påslått, slås av automatisk etter kl. 16 hver dag. Dette utgjør en energibesparelse lik ca. 5 husstander i løpet av ett år. Dette utgjør også en forbedring i forhold til brannsikkerhet.

23. Enøk og energiledelse i kommunen

Larvik kommune gikk i 2011 til anskaffelse av et web-basert energi- og klimaledelsesverktøy for å få en forbedret oversikt over energiforbruket i kommunen, kunne sette inn tiltak på rett sted og for å kunne fremskaffe og dokumentere resultater på igangsatte tiltak. Dette er tatt i bruk både av Kommunalteknikk og Eiendom. Fra medio 2016 ble det ansatt en energirådgiver på tjenesteområdet Eiendom.

24. Energiomlegging – utfasing av oljefyring

Dette gjennomføres i henhold til oppsatt plan. Ved skrijving av dette beslutningsgrunnlaget er det kun ett kommunalt bygg som benytter olje som hovedfyring.

25. Enøk veitlys

Det gjennomføres natsslukking på enkelte gatebelysninger der dette er vurdert forsvarlig.

Forbruk og avfall

26. Prioritere gjenbruk i kommunen

Flere tiltak er igangsatt for å øke gjenbruk i kommunen som bedrift:

- Det er etablert gjenbrukssentral for barnehager på Sliperiet
- Tilrettelagt for internt bytte, kjøp og salg på intranett

27. Kildesortering i kommunen

Alle kommunale bygg har en grad av kildesortering tilpasset aktivitetene i bygningen. Her er det fremdeles ytterligere forbedringspotensiale som det må jobbes videre med.

28. Avfallsreducerende tiltak for kommunen som bedrift

Larvik kommune jobber kontinuerlig med forbedring av våre digitale systemer som bl.a. Citrix, webmail, Ipad, Web-sak, Digipost osv. for å redusere avfallsmengder. Prosjekter som «Digitale politiker» samt bruk av iPapers har resultert i trykking og utsending av færre dokumenter.

29. Flerspråklig informasjon

Larvik kommune samarbeider med Sandefjord kommune og Vesar rundt produksjonen av oppdatert kildesorteringsinformasjon på flere språk. De nye brosjyrene forventes ferdig stilt i løpet av 2016.





Larvik kommune som samfunn



Fakta om Larvik

Larvik kommune har i underkant av 44 000 innbyggere og et areal på omlag 530 km². Larvik er etter kommunesammen- slåingen i 1988 den kommunen som har størst areal i Vestfold fylke.

Statistisk sentralbyrå (SSB) definerer i alt seks tettsteder i kommunen. Det største er byen Larvik med 23 715 innbyggere per 1. januar 2015.

Tettstedet Stavern har på ny tatt bynavn, og har ca. 5 700 innbyggere. Helgeroa og Nevlunghavn er vokst sammen til tett- stedet Helgeroa/Nevlunghavn, og har ca. 1 800 innbyggere. Lauve/Viksfjord har 1 800 innbyggere, Kvelde i Lågendalen har ca. 1000 innbyggere og Vervingen ved gamle Sørlandske hovedvei øst for Lågen har ca. 900 innbyggere. (Kilde: SSB, Befolkning og areal i tettsteder, 1. januar 2015)

Topografi

Larvik er en kystkommune, som også omfatter store gode jord- bruksarealer, samt skog og fjell. I nord-syd retning har kommu- nen en utstrekning på ca. 40 km.

Farrisvannet er 20,5 km langt og har en maks dybde på 131 meter. Topografisk er Farrisvannet en fortsettelse av Larviksfjor- den. Vannet demmes opp av raet ved Farriseidet, slik at fjorden blir en innsjø. Fallet på 22 meter fra innsjøen til havet ble utnyttet til ulike typer industrivirksomhet. På yttersiden av raet kommer det fram en naturlig kilde, som stadig gir vann til produksjon av Farris på flasker. Innsjøen Farris leverer også drikkevann til store deler av Vestfold fylke.

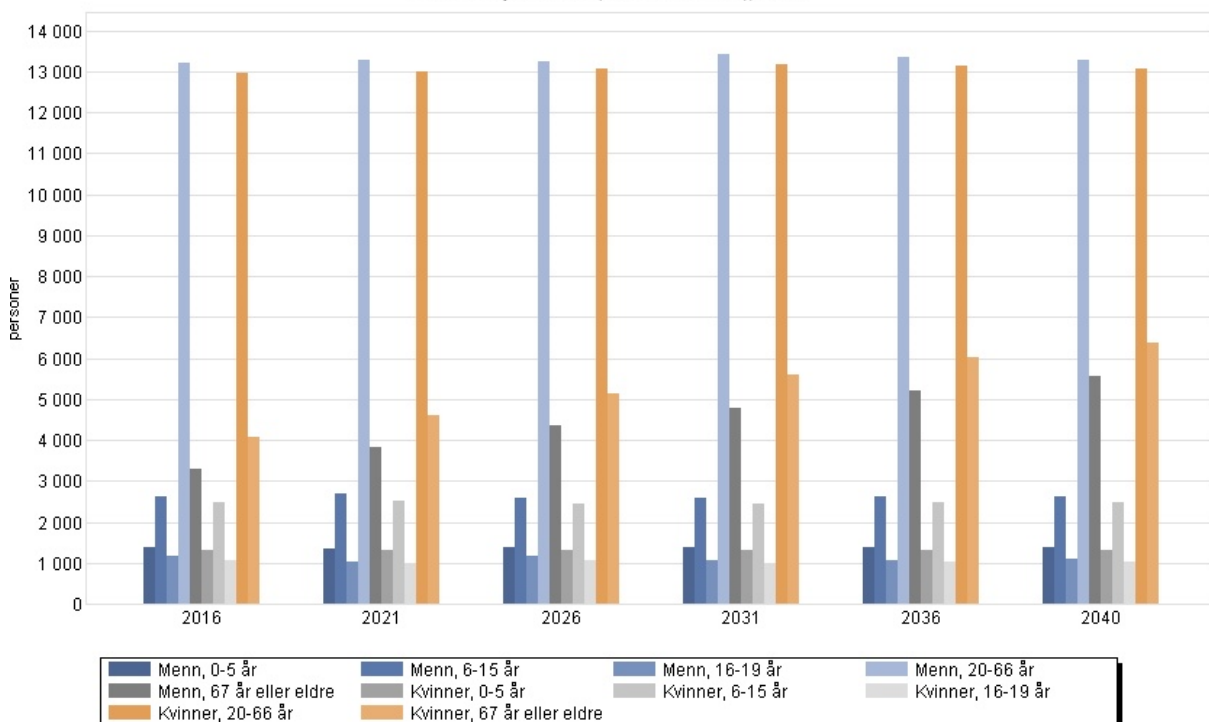
Hallevannet er en annen større innsjø, beliggende sydvest i Larvik kommune. På grensen mot Sandefjord i vest ligger Gok- sjø.

En av landets største elver, Numedalslågen, med utspring på Hardangervidda, har sitt utløp i sjøen øst for byen. Nedre del av Lågendalen, tidligere Hedrum kommune, er en del av Larvik.

Befolkning

I Vestfold bor 85 prosent av innbyggerne i tettbygde strøk (Kil- de: SSB).

Framskrevet folke- mengde, etter kjønn og alder og tid. Middels nasjonal vekst (Alternativ MMMM), Larvik.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Diagrammet viser at befolkningen øker fram mot 2040, og at økningen er størst blant de eldste. (Kilde: SSB)



Klimaendringer



Når det snakkes om klimaendringer, handler det ofte om hvordan klimaet vil endre seg i fremtiden. Men klimaet har endret seg mye allerede. Endringene vil antagelig bli større i årene som kommer, også her i Vestfold.

Den første «Klima i Norge 2100» rapporten ble publisert i 2009. Rapporten ble basert på daværende kunnskap om historisk klimautvikling og om klimaframskrivninger både på global og regional skala. Denne var utgangspunkt for beslutningsgrunnlaget ved forrige rullering av Klima- og energiplan.

I 2015 kom FN sitt klimapanel med en ny hovedrapport om det globale klimasystemet og beregnede fremtidige klimaendringer. De globale framskrivningene har blitt nedskalert slik at nye klimaprojeksjoner som fokuserer på Europa er tilgjengelig.

I 2015 kom en ny utgave av «Klima i Norge 2100» med oppdatert vitenskapelig grunnlag for klimatilpasning i Norge. Rapporten omfatter både atmosfæreklima, hydrologi, permafrost, skred og havklima. De aller fleste av beregningene som presenteres i rapporten er basert på globale klimaframskrivninger fra hovedrapporten til FN sitt klimapanel.

I desember 2015 ble «Klimaprofil Vestfold» ferdig. Denne rapporten er utarbeidet av Meteorologisk institutt, Uni Research og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Rapporten gir et kort sammendrag av klimaet, forventede klimaendringer og klimautfordringer for Vestfold. Mye av innholdet i klimaprofilen er hentet fra «Klima i Norge 2100» (2015) og har fokus på endringer frem mot slutten av århundret (2071-2100) i forhold til 1971-2000.

Størstedelen av grunnlaget i dette kapitlet er hentet fra «Klimaprofil Vestfold» og Norges Geotekniske institutt (NGI) sin rapport utarbeidet for Lardal og Larvik kommuner i prosjekt «tilpasning til klimaendringer».

Klimaet i Vestfold kjennetegnes av milde vintre ved kysten, men kjøligere i innlandet. Sommerstid er det relativt høye temperaturer over hele fylket. Årsnedbøren er lavest ytterst på kysten, og noe høyere i indre strøk. Det forventes ikke at dette mønsteret endres vesentlig. Det beregnes at årstemperaturen i Vestfold øker med ca. 4,5 °C, og at nedbøren øker med ca. 15 % frem mot slutten av århundret, sammenliknet med perioden

1971-2000. Nedbørintensiteten vil øke på dager med kraftig nedbør, og dager med mye nedbør kommer litt hyppigere. Både temperatur og nedbørmengde beregnes å øke mest om vinteren. Når det gjelder vind beregnes ingen store endringer.

Klimaendringene i Vestfold vil særlig føre til behov for tilpasning i forhold til ekstremnedbør og økte problemer med overvann, havnivåstigning, stormflo, endringer i flomforhold og skred.

Tabellen under gir et skjematisk sammendrag av forventede endringer i Vestfold fra 1971-2000 til 2071-2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnsikkerheten (Kilde: Klimaprofil Vestfold).

Økt sannsynlighet	Mulig økt sannsynlighet	Uendret eller mindre sannsynlighet	Usikkert
FORKLARING			
Ekstremnedbør	Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann		
Sterk vind	Liten endring		
Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer		
Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret		
Tørke	Det forventes små endringer i total sommernedbør. Høyere temperaturer og økt fordampning kan gi økt fare for tørke i sommersesongen		
Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av ekstrem nedbør og økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred. Vestfold er særlig utsatt for kvikkleireskred		
Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av steinsprang og steinskred		
Snøskred	Med et varmere og våtere klima vil det oftere falle regn på snødekket underlag. Dette kan på kort sikt gi økt skredfare. På lenger sikt vil snømengdene bli så redusert at faren for snøskred vil avta		
Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare for jord-, flom- og sørpeskred som følge av økte nedbørmengder		
Stormflo	Som følge av havnivåstigning vil stormflonivået øke		

Prosjektet Lardal og Larvik kommuner – tilpasning til klimaendringer

I Klima- og energiplan, vedtatt av Larvik kommunestyre 2013 er ett av målene:

«Larvik kommune har innen 2016 kartlagt kommunens sårbarhet for klimaendringer med hovedfokus på «naturlig sårbarhet» som havstigning, ekstrem nedbør, flom og skred»

I handlingsprogrammet ble følgende tiltak vedtatt:

- Oppdatere ROS analyse:
Oppdatere alle ROS analyse med effekter av klimaendringer eventuelt å supplere med tilleggs analyser der dette anses som nødvendig.
- Kartlegge særlig rasfarlige områder:
Larvik har store områder under den marine grense med risiko for ras og skred. Der dette innebærer en uakseptabel risiko for liv og helse må det iverksettes sikring. I samarbeid med NVE kartlegge områder som har høy risiko for kvikkeleiskred med hensyn til stabilitet.
- Kartlegge områder som blir oversvømt ved stormflo:
Havnivåstigning vil kunne medføre at områder i kommunen med gamle kystkulturmiljø blir oversvømt ved stormflo. Områdene kartlegges og det utredes hvordan det kan iverksettes sikringstiltak og hvordan dette skal finansieres.

Lardal og Larvik kommuner har hatt et prosjektbasert samarbeid for å følge opp dette. Etter en anbudskonkurranse vant NGI oppdraget som har munnet ut i en rapport og flere kart som skal gi Lardal og Larvik kommuner et best mulig faglig grunnlag for den delen av arbeidet med Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse som omfatter naturfare og klimaendringer. Arbeidet har samtidig lagt grunnlag for å gi innspill til arbeidet med planer og enkelt saker hvor dette er aktuelt. Prosjektet er, så vidt man kjenner til, det første i sitt slag og er således en pilot på området.

Prosjektet har følgende beskrivelse av hva som skal leveres:

1. Identifisering av uønskede hendelser/scenarier ved klimaendringer:
 - Hva kan fremtidige klimaendringer føre til av uønskede hendelser i kommunene?
 - Identifisering av uønskede hendelser i en prosess med prosjektgruppa.
 - I prosessen skal det velges i samarbeid med prosjekt-

gruppa inntil fem scenarier, analysere dem og vurdere avbøtende tiltak.

2. Kartlegging av særlig rasfarlige områder:
 - Gjennomgang av tidligere undersøkelser av rasfarlige områder.
 - Analysere de seks områdene og vurdere mulig avbøtende tiltak der det er behov.
 - Utarbeide inntil seks skredsoner-/skredrisikokart (aktsomhetskart og faresonekart) for seks områder som avklares i prosessen.
 - Gjennomgå og analysere seks rasfarlige områder.
3. Utarbeide flomsonekart:
 - I prosess med prosjektgruppa avklare aktuelle steder hvor det er behov for flomsonekart.
 - Utarbeide inntil seks flomsonekart - to i Lardal og fire i Larvik – for de områder som prosjektgruppa prioriterer.
 - Analysere de seks områdene og vurdere mulig avbøtende tiltak der det er behov.
4. Kartlegging av områder som blir oversvømt ved stormflo:
 - Analysere alle de seks områdene og vurdere mulig avbøtende tiltak der det er behov.
 - Utarbeide havnivåstigningskart for de seks områdene som avklares i prosessen. Havnivåstigningskartene skal inneholde minst tre ulike scenarier som avklares i prosessen.
 - Gjennomgå og analysere minimum seks områder i kommunen med hensyn til havnivåstigning og stormflo (vindpåvirkning).

Utvelgelse av faretyper, scenarier og områder som er beskrevet i NGI rapporten er valgt for å belyse ulike typer hendelser og hvordan de kan komme til å ramme ulike typer terreng, miljø, infrastruktur, bebyggelse osv., snarere enn å se kun på de antatt mest risikofylte lokalitetene. Grunntanken bak valg av scenarier er at det skal gi en stor bredde og et noenlunde representativt bilde av ulike typer uønskede hendelser samt belyse mulige konsekvenser i Lardal og Larvik kommuner. Som forutsetning kan det legges flere utslippsscenarier. I prosjektet er det blant annet lagt føring om scenariet «business as usual». Føringer og prioriteringer er nærmere beskrevet i rapporten.

For hvert tema under, som er omhandlet i prosjektet, presenteres det utvalgte kart. Rapporten kan leses i sin helhet når den er endelig ferdigstilt våren 2016.

Overvann og flomutsatte områder

Flommer i Norge skyldes snøsmelting, langvarig regnvær, intense skybrudd eller kombinasjoner av disse. I dag er det NVE som har ansvar for overvåking av flom. Overvann og havstigning er områder som mangler klar forankring og plassering av nasjonal fagmyndighet. Overvann er et særlig problem i utbygde områder der det ikke er naturlig avrenning, som byer og tettsteder med mye asfalt og tetting av overflater. Dagens avløpssystem er mange steder ikke tilpasset hyppigere tilfeller av kraftige nedbør.

Gradvis reduserte snømengder vil gi gradvis mindre snøsmelteflommer, mens regnflommene i kystnære vassdrag i lavlandet forventes å bli større. Økt forekomst av lokal, intens nedbør øker sannsynligheten for flom i tettbygde strøk og i små elver som reagerer raskt på regn. Man må være spesielt oppmerksom på at mindre bekker og elver kan finne nye flomveier.

Dagens forhold

Numedalslågen er Vestfolds største elv. Nedbørfeltet dekker drøyt 5 500 km² og vassdraget har sitt utspring på Hardangervidda i Buskerud og munner ut i Larvik. Vassdraget er sterkt regulert med store magasiner blant annet i Tunhovdfjorden og Pålbufjorden. I Numedalslågen er vårfloppen med hovedbidrag fra snøsmelting, vanligvis årets største flom. Imidlertid kan også rene regnflommer bli svært store og gi skade. Målinger viser at Numedalslågen nedenfor reguleringene kan få stor flomvannføring forårsaket av mye regn og stort lokaltilslig. I de mindre elvene i Vestfold for øvrig er det gjerne regnflommer om sommeren og høsten som er årets største flom. I enkelte tilfeller gir også snøsmelting et bidrag til høstflommene.

Sideelver og bekker som bryter ut av sitt normale løp kan være en viktig skadeårsak i flomsituasjoner. Skadepotensialet er spesielt stort når elva går gjennom tettsteder og byggefelt. Mange norske byggefelt er anlagt på skredvifter rundt småelver og på dalfyllinger i leirjordsområder. Skadene her skyldes ofte oversvømmelse eller erosjon/graving.

Ved NVE sine målestasjoner i Numedalslågen, er det registrert flere store flomhendelser på slutten av 1800-tallet og begynnelsen av 1900-tallet. Ved målestasjonen Holmfoss i Vestfold som ble opprettet i 1970, er en regnflom i juli 2007 på drøyt 1000 m³/s den største siden registreringene startet. Flommen gav relativt store skader, men i et historisk perspektiv var ikke denne flommen ekstrem. I september 2015 ble det målt ca. 950 m³/s ved Holmfoss. Også dette var en ren regnflom som forårsaket stengte veier og oversvømte jordbruksarealer.

I Vestfold er det flere byer og tettsteder i tillegg til mye spredt bebyggelse. Flomskadene kan derfor bli relativt store både på bebyggelse og jordbruksområder. Dessuten skaper flom ofte problemer for fremkommelighet på vegnettet.

Larvik sentrum har store asfalterte flater som skaper utfor-

dringer ved kraftig regnskyll. Det er flere måter å håndtere dette på, som fordrøyingsbasseng, fjerning av tak-vann fra avløpssystemet og ulike innretninger i bakken som fungerer som oppsamlere for vann. Det vises her til gjeldende KOU 2014-2017 om vann og avløp og Kommunalteknisk plan 2018-2021 som skal ferdigstilles i løpet av 2017.

Observerte endringer

Basert på utvalgte målestasjoner er det beregnet at vannføringen i Vestfold i perioden 1985-2014 er ca. 5 % større enn perioden 1971-2000. Vannføringen har økt i alle årstider.

Fremtidige endringer

Gjennomsnittsvannføringen over året og nedbørendringer henger sammen, men økt temperatur vil også påvirke vannføringen. I Vestfold forventes gjennomsnittlig årlig vannføring å endres lite. Derimot er det forventet endringer i sesongvannføring:

- Vinter – økt vannføring (økt nedbør og mer vil komme som regn)
- Vår – økt vannføring i fjellet og dermed i Numedalslågen, redusert i lavlandet (snøsmeltingen stort sett ferdig i lavlandet)
- Sommer – redusert vannføring (økt fordampning)
- Høst – liten endring (mer regn, men større fordampning)

Klimaendringer i form av mer intense nedbørepisoder, høyere temperatur og mer nedbør som regn forventes å endre flomregimet i Vestfold:

- Snøsmelteflommene i Numedalslågen vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret. Flere store skadeflommer i nedre del av Numedalslågen har vært rene regnflommer og etter hvert vil regnflommer dominere helt. Det anbefales derfor et klimapåslag på 20 % på flomvannføringen i Numedalslågen i Vestfold.
- Nedbøren er forventet å øke. I lavereliggende elver, inkludert sideelver til hovedløpet av Numedalslågen, hvor årets største flom i dag er en regnflom, forventes det en økning i flomstørrelsen. Dersom det utføres flomberegninger og fremstilles flomsonekart, bør en regne med en 20 % økning i flomvannføringen.
- I mindre vassdrag (elver og bekker) som reagerer raskt, og i tettbygde strøk vil mer intens lokal nedbør skape særlige problemer. I mindre bekker og elver må man også forvente en 20 % økning i flomvannføringene og man må være spesielt oppmerksom på at mindre elver kan finne nye flomveier.

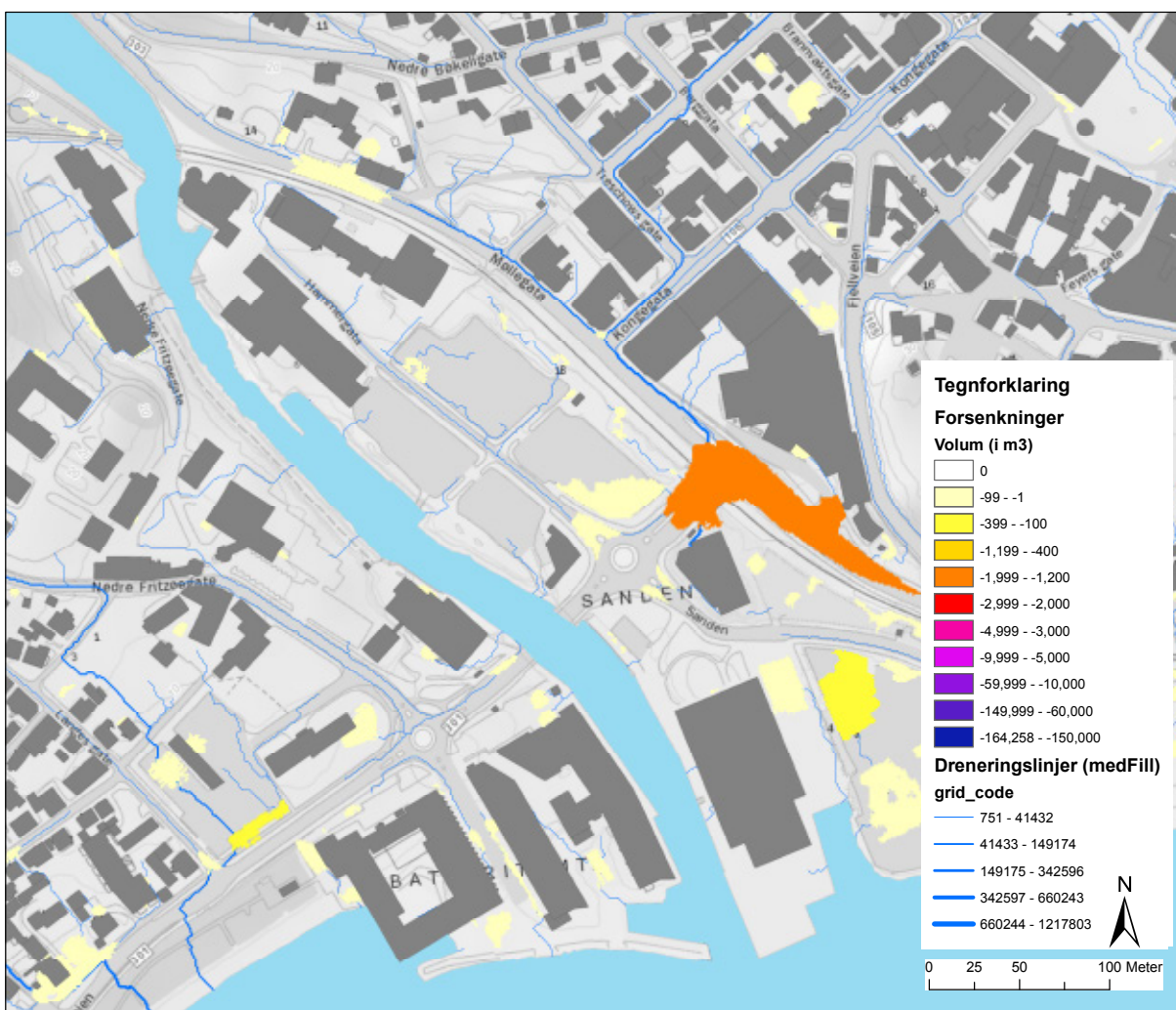
Flomfarekart i Vestfold

NVE kartlegger flomfaren langs vassdrag med størst skadepotensial. NVE har ikke utarbeidet flomfarekart (flomsonekart) for noen vassdragsstrekninger i Vestfold.

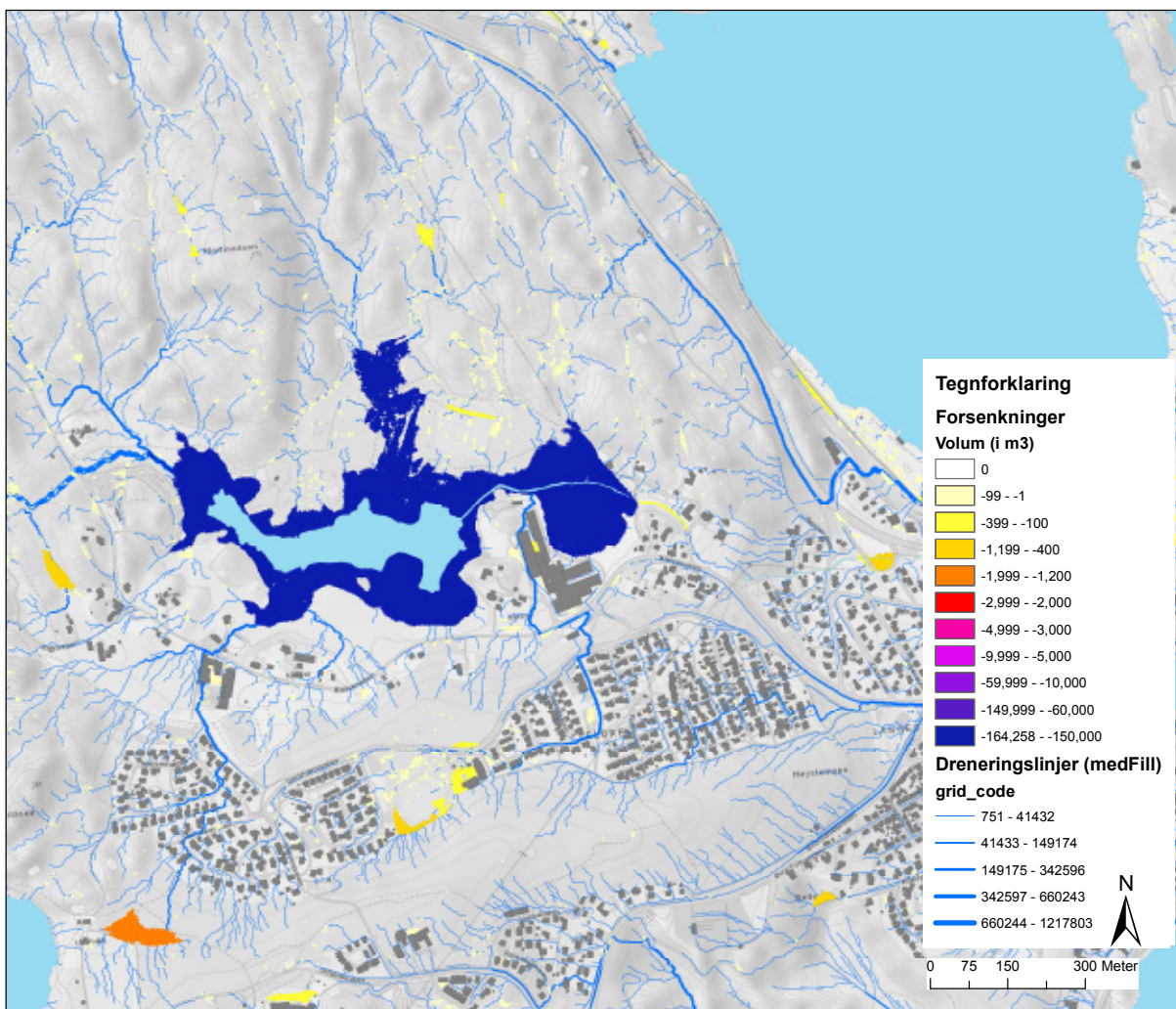
Lardal og Larvik kommuner har gjennomført et prosjekt med fokus på tilpasning til klimaendringer, hvor en av tiltakspakke- ne har vært flom og flomsonekart for utvalgte områder i Larvik kommune. Målet har ikke først og fremst vært å produsere kart tilsvarende NVE flomsonekart, men med et minimum av inn-

gangsdata angi flomareal ved klimaendringer slik at en kan gjøre ulike tilpasninger for å redusere fremtidig skadepotensial.

Larvik kommune har fått utarbeidet teoretiske urbanflom- kart for de bebygde områdene sør for E-18 samt Kvelde. I pro- sjektet med NGI har disse blitt sett i sammenheng med forsenk- ningsvolumer fra Veldre/Hammerdalen til Stavernkrysset som eksempel studie. Kartene presentert under er utarbeidet av og hentet fra NGI sin rapport:



Kartet viser forsinkingenes volum for fokusområdet rundt Stavernkrysset. Fargeskala i figuren indikerer volumet av forsinkingen fra 1-99 m³ (lys gul) til opp mot 150 000 m³ (lilla)



Kartet viser forsengkningenes volum for fokusområdet Veldre/Farriseidet/Hammerdalen.

Havstigning, stormflo og bølgepåvirkning

Økningen i globalt havnivå er ikke jevnt fordelt på jorden. Grunnen til dette er dels regionale variasjoner i havtemperatur og dels endringer i hav- og atmosfæresirkulasjon som gir variasjoner i oppstuvning av vann inn mot kystene. I tillegg kommer lokale vertikale bevegelser i landskapet. I Skandinavia har vi fortsatt landheving etter at isdekket fra siste istid forsvant. Havet utenfor Norges kyst beregnes å ha steget med ca. 14 cm de siste 100 år. Siden kyst-Norge stort sett har hatt en landheving på mer enn 14 cm per 100 år, har havet likevel sunket i forhold til land de aller fleste steder i denne tidsperioden. Vestøl (2006) anslø landhevingen å variere fra vel 10 cm per 100 år helt i vest (Karmøy) til knappe 50 cm per 100 år innerst i Oslo- og Trondheimsfjorden (Kilde: *Klima i det 21. århundre i sørøstlige Norge med fokus på kystområdene rapport fra prosjekt Hav møter Land*).

Havnivåstigningen kan føre til at stormflo og bølger strekker seg lenger inn på land, enn hva som er tilfelle i dag. I Vestfold er det mye bebyggelse langs kysten. Havnivåstigning kan føre til skader på bebyggelse og infrastruktur på grunn av stormflo og oversvømmelse i områder hvor en i dag ikke har registrert skader.

I rapporten «Sea Level Change for Norway» oppgis forventet havnivåstigning, hvor det er tatt hensyn til landheving, for alle kommuner i Vestfold. Med høye utslipp ventes en stigning på 30-38 cm mot slutten av århundret. Anbefalte klimapåslag på 200-års stormflonivå er under utarbeidelse. I tillegg må det gjøres egne vurderinger for bølge- og vindoppstuvning.

For Larvik kommune er det gjennom prosjektet «tilpasning til klimaendringer» blitt utarbeidet stormflokart for seks områder. Bakgrunnsmateriale for valg av scenario finnes i rapporten. Scenariet som er valgt for stormfloberegningene for Larvik kommune er sammenfattet i tabellen under. Det er brukt 200 års vannstand fra Simpson m.fl. (2015). I dette tallet ligger også effekten av det atmosfæriske trykket samt effekten av vindoppstuvning på en større regional skala. Den lokale effekten av vindoppstuvningen og bølgene kommer i tillegg. Havnivåstigningen for 2065 er estimert til 15 cm. Det er også valgt å bruke HAT for tidevannets innvirkning (den er ifølge www.sehavniva.no 21 cm (NN54) for alle områdene), samt et klimapåslag på 5 cm. Det ender dermed opp med et samlet vannivå før lokal effekt av vind (oppstuvning og bølger) og eventuelt flom fra Numedalslågen (kun for områdene rundt Larvik) på 142+15+21+5 cm = 183 cm (NN54). For oppstuvning av vann og bølger er det brukt en vind på 30 m/s fra sør-vest (225°), basert på historikk fra Færder fyr (eklima.met.no).

Valgt scenario for stormfloberegninger

Havnivåstigning, Larvik* 2065	200 års vannstand, Larvik*	Klimapåslag **	Bølger og vindoppstuvning
15 cm	142 cm (NN1954)	5 cm (50 år)	Modelleres









* estimert for 2065 fra Simpsom m.fl. (2015)

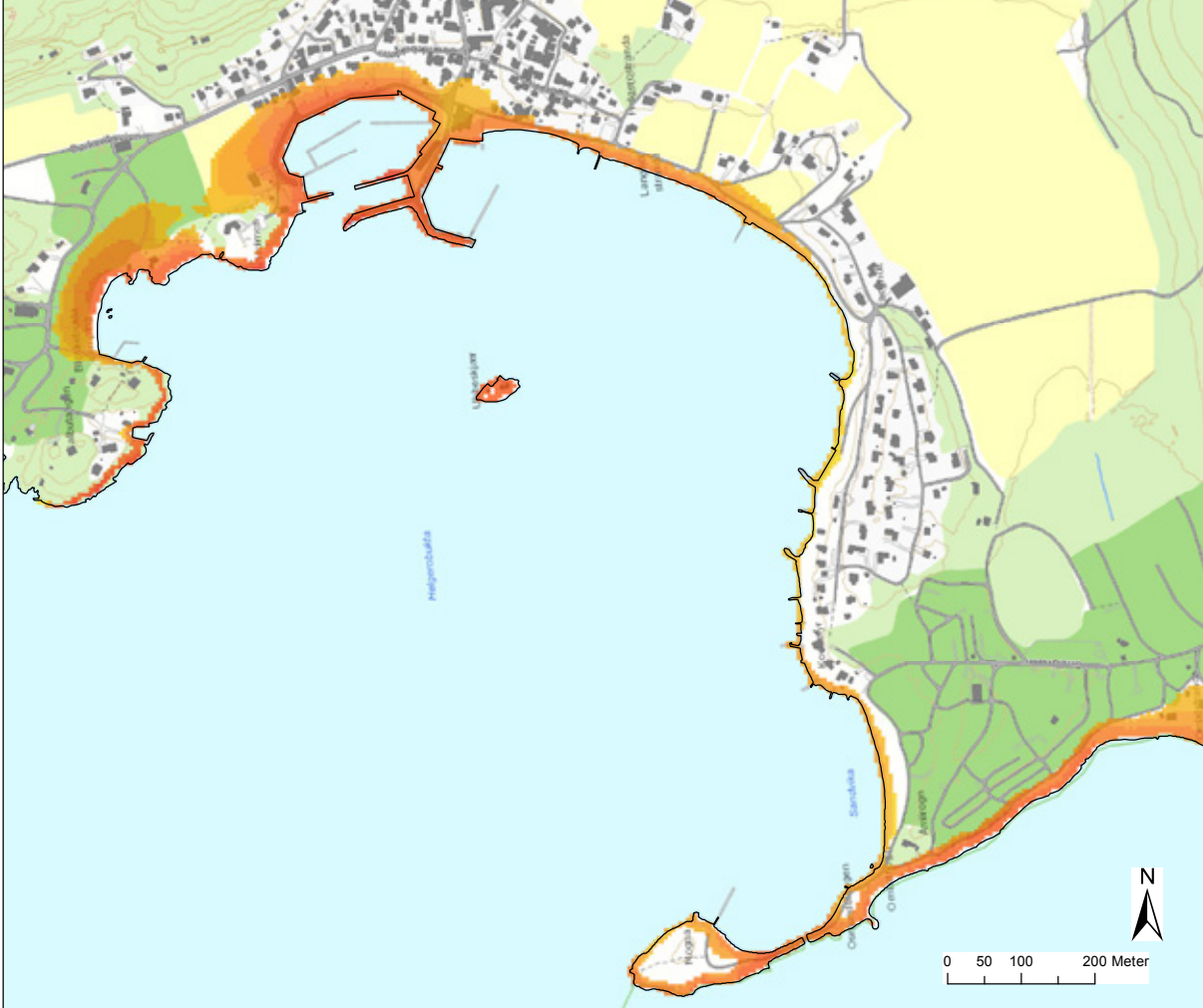
** Lowe & Gregory (2005) og DSB (2009)

Kartene presentert til høyre er utarbeidet av og hentet fra NGI sin rapport og viser maksimal overflateheving i meter fra lys gul (1,6-1,8 m) til mørk rød (3,0-3,2 meter):

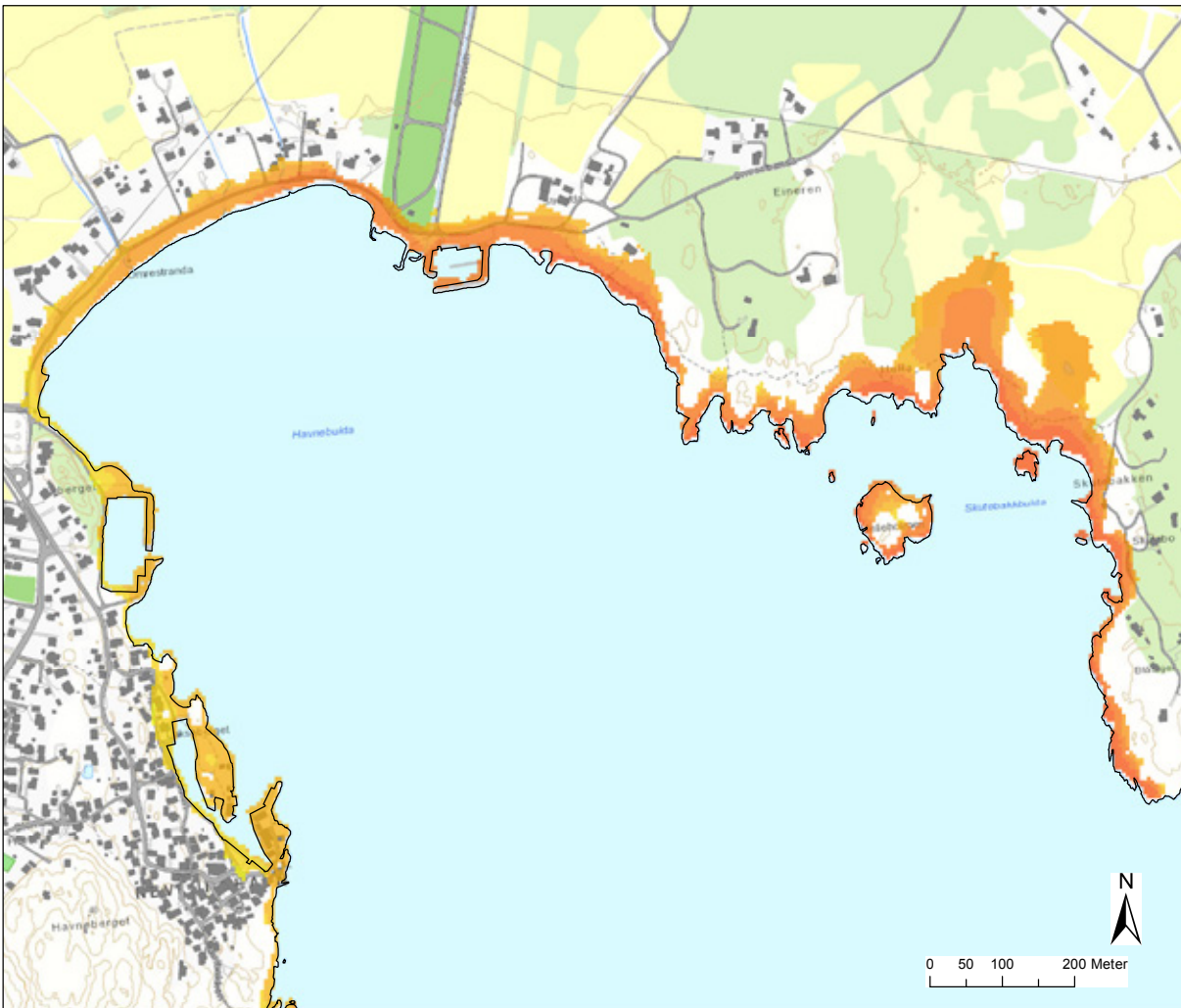
Tegnforklaring

Maksimal overflateheving (m)

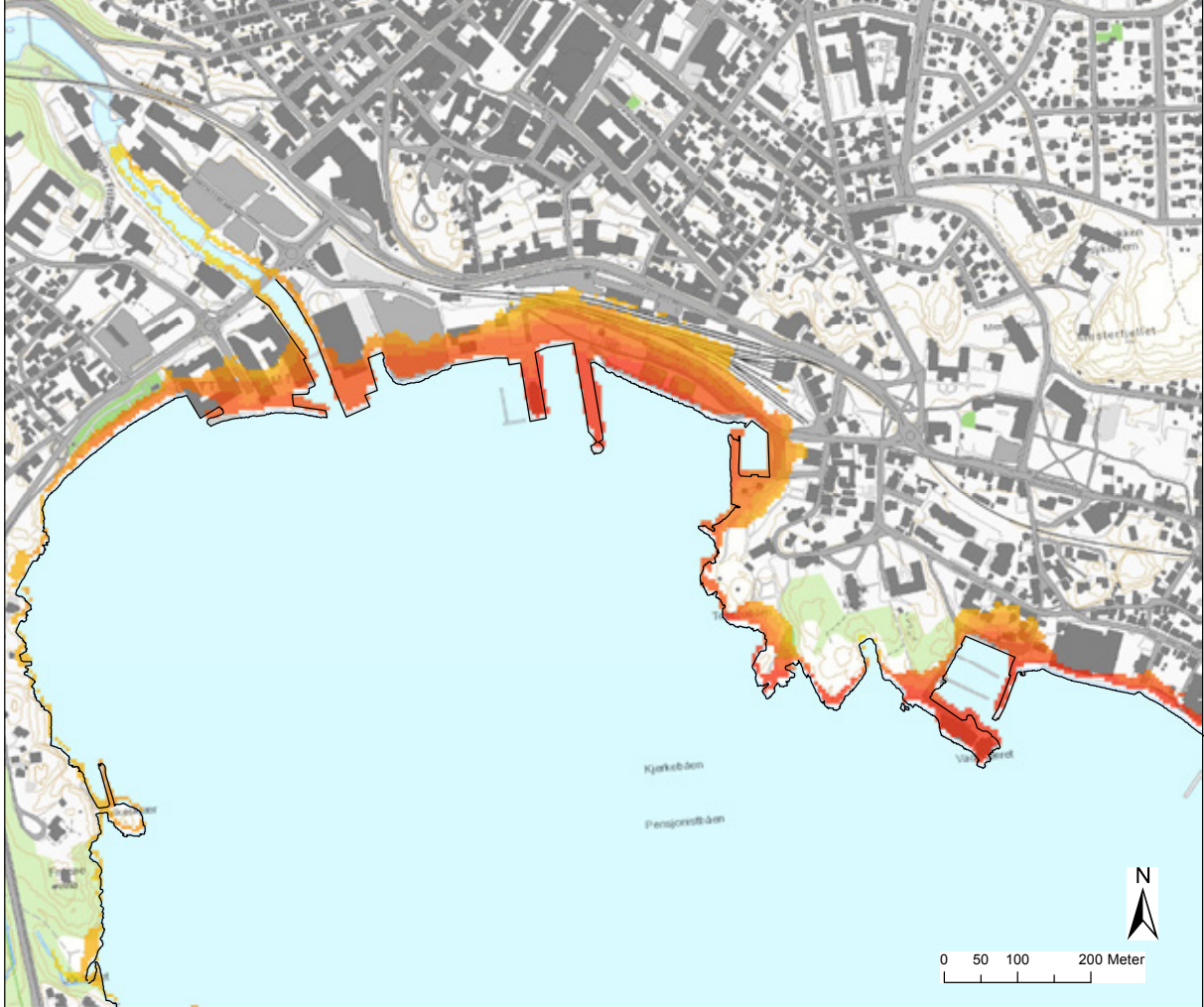
	1,6 - 1,8
	1,8 - 2
	2,0 - 2,2
	2,2 - 2,4
	2,4 - 2,6
	2,6 - 2,8
	2,8 - 3
	3,0 - 3,2



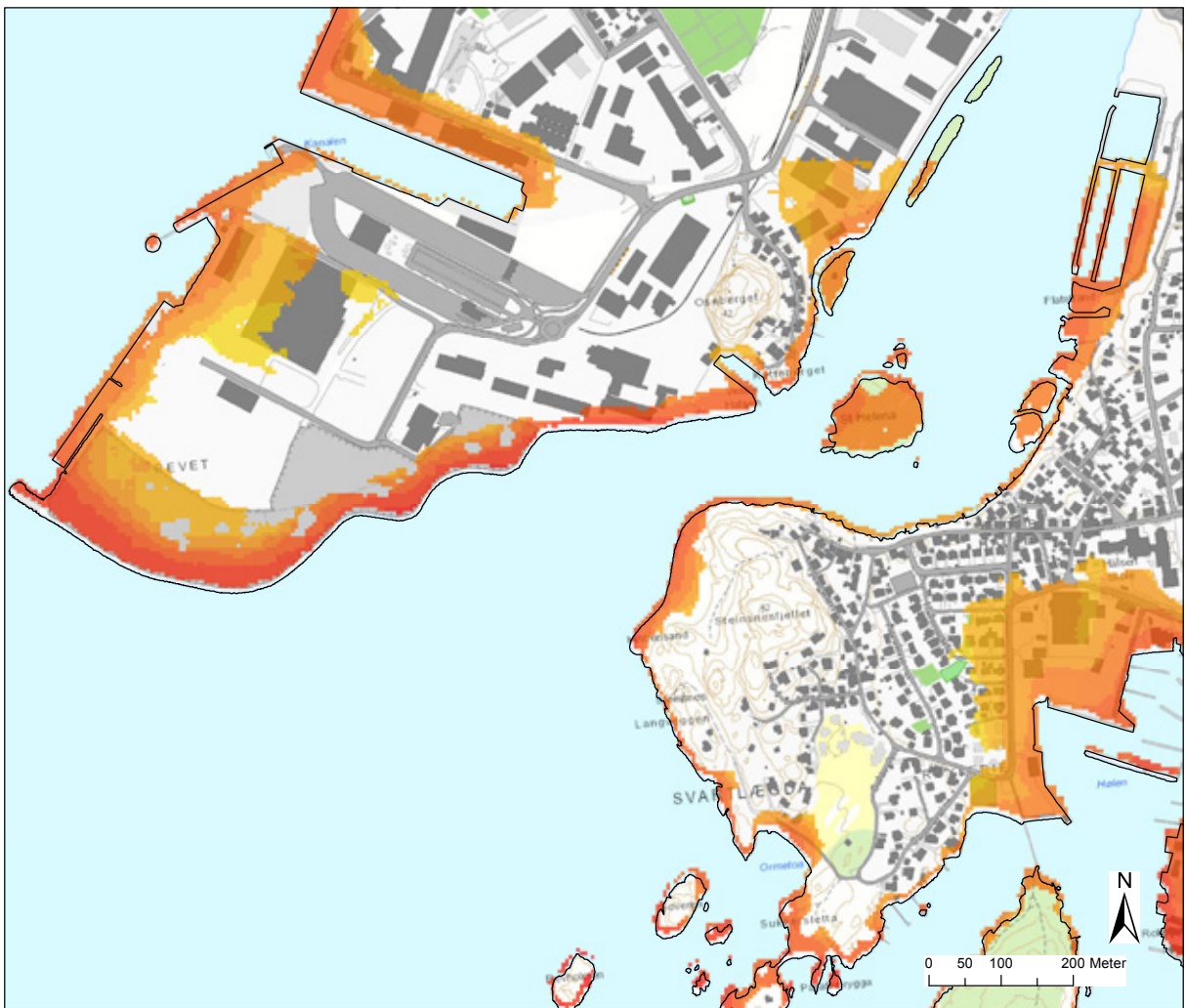
Helgeroa



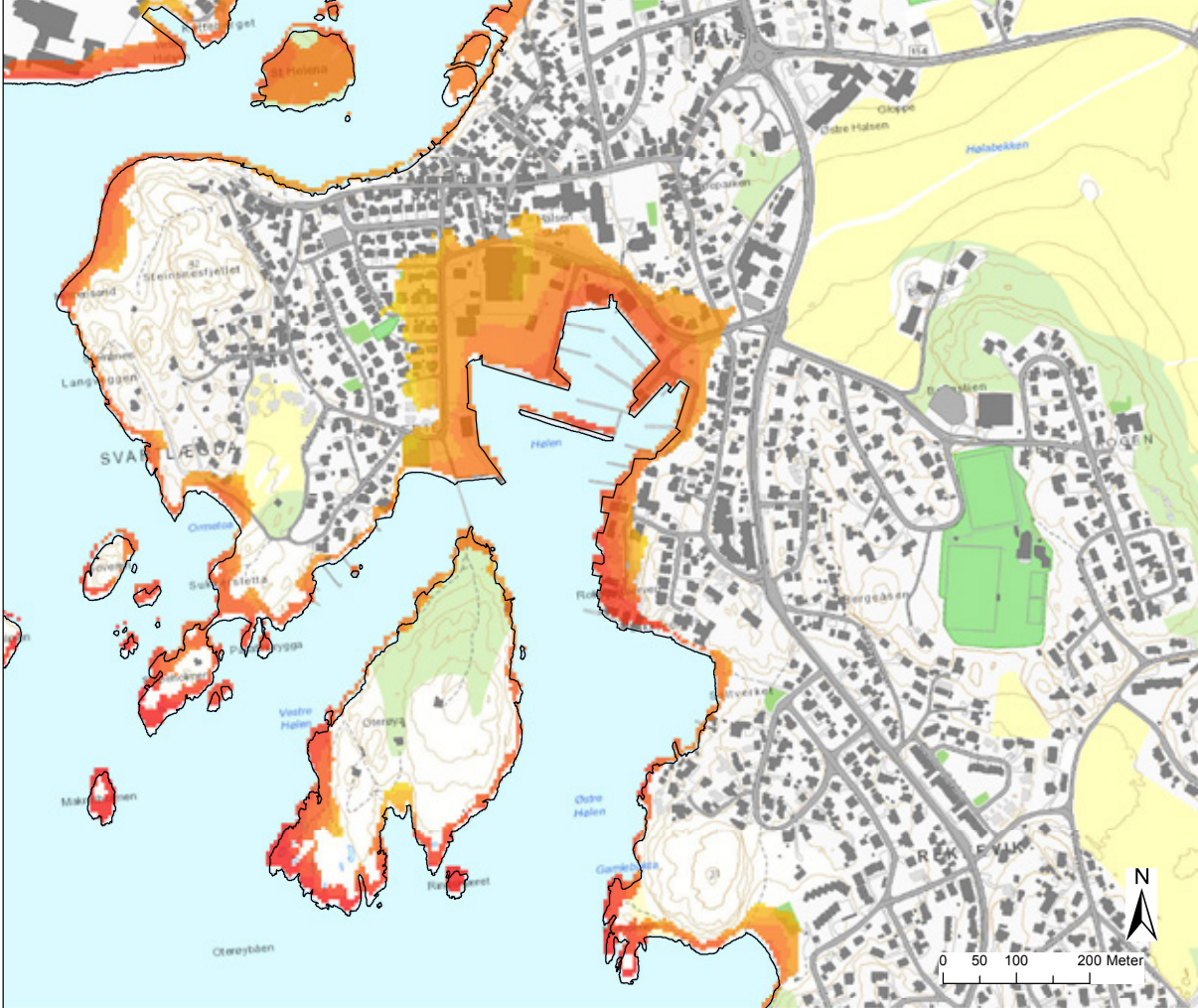
Nevlunghavn



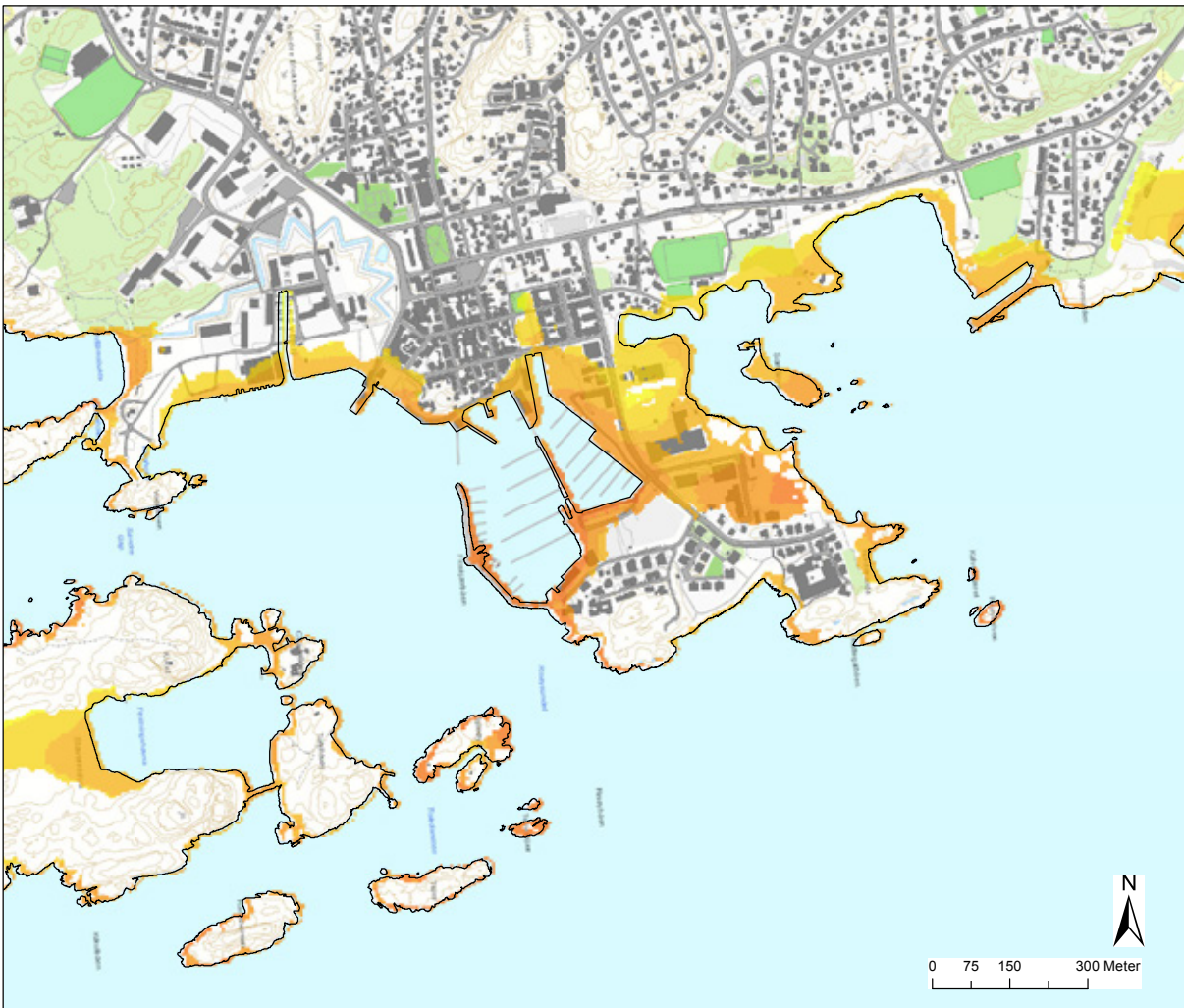
Indre havn Larvik



Revet



Hølen



Stavern





Temperatur, nedbør, vind og tørke i Vestfold

Gjennomsnittlig årstemperatur i Vestfold er beregnet å øke med ca. 4,5 °C. Den største temperaturøkningen ca. 5,5 °C beregnes for vinteren, mens sommertemperaturen er beregnet å øke med ca. 3,5 °C. Vekstsesongen vil øke med 1-2 måneder. Dager med svært lave temperaturer blir sjeldnere.

Årsnedbøren i Vestfold er beregnet å øke med ca. 15 %. Sesongmessig fordeler dette seg slik:

- Vinter: ca. 30 %
- Vår: ca. 25 %
- Sommer: ca. 0 %
- Høst: ca. 10 %

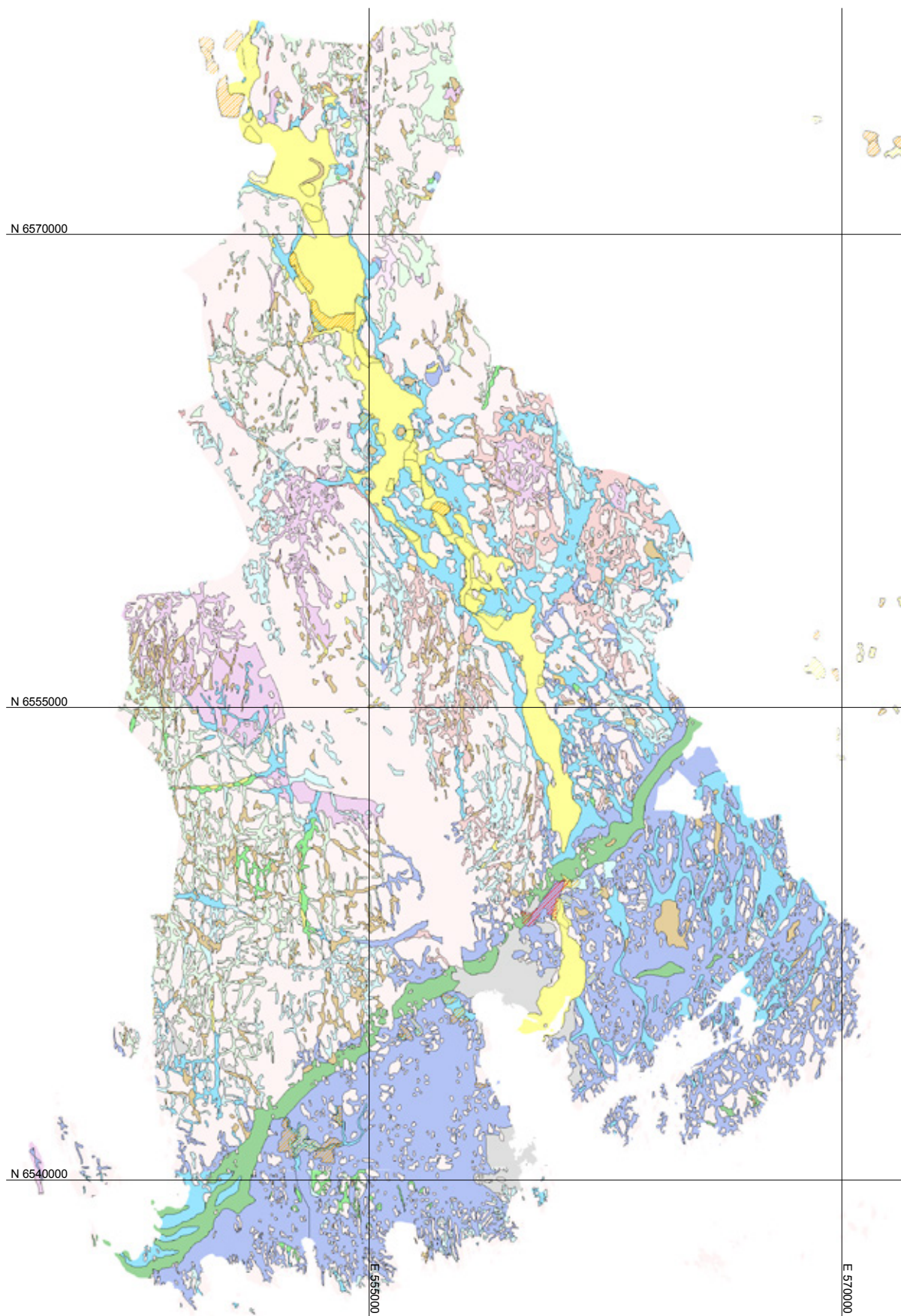
Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Dette vil stille større krav til bl.a. overvannshåndteringen i fremtiden. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med 15-20 %. For kortvarige nedbørepisoder er det indikasjoner på at økningen i intensitet kan være større enn for verdiene i løpet av ett døgn.

Det beregnes en betydelig reduksjon i snømengdene og antall dager med snø i lavereliggende områder nær kysten i Vestfold. I slike områder vil snøen bli nesten borte i mange år, men det vil fortsatt være enkelte år med betydelig snøfall også her. Det vil bli flere smelteepisoder om vinteren som følge av økning i temperaturen.

Klimamodellene gir liten eller ingen endring i midlere vindforhold i dette århundret, men usikkerheten i framskrivningene for vind er stor.

Sommernedbøren i Vestfold forventes ikke å øke vesentlig, men lokale intense nedbørepisoder vil opptre oftere. Fordampningen forventes å øke så mye at det er sannsynlig at man kan få noe lengre perioder med liten vannføring i elvene om sommeren, lengre perioder med lav grunnvannstand og større markvannsunderskudd. Dette medfører noe økt sannsynlighet for skogbrann mot slutten av århundret og kan også gi et økt behov for jordbruksvanning.





Kartet viser løsmassene i Larvik kommune.

Jorderosjon, ras og skred

Skred forekommer særlig i bratt terreng, med unntak av leirskred i lavlandsområder under den marine grense. Det skiller mellom snøskred, løsmasseskred og fjellskred/steinsprang. Løsmasseskred omfatter kvikkleireskred, jordskred og flomskred.

Skredfaren er sterkt knyttet til terrengforhold, men været er en av de viktigste utløsningsfaktorene for skred. Kvikkleireskred utløses vanligvis av terrenginngrep eller som følge av erosjon i elver og bekker. Steinsprang løses ofte ut av fryse-/tineprosesser, mens fjellskred vanskeligere kan knyttes til bestemte værelementer.

Det er ikke gjort kvantitative beregninger av hvilke endring i jorderosjon som kan følge av klimaendringene. De beregnede endringene i det hydrologiske kretsløpet gjør det likevel mulig å gjøre noen kvalitative vurderinger. En økning i forekomst av intens nedbør vil høyst sannsynlig gi økt jorderosjon. Ved kraftig regn er det begrenset hvor mye vann som kan trenger ned i grunnen. Mye vann renner da direkte ut i vassdragene og tar med seg løsmasser underveis. Generell økning i nedbør i form av regn høst og vinter vil bidra i samme retning, da bakken er mindre beskyttet mot erosjon etter vekstsesongens slutt. En kortere periode med snødekke bidrar også til at jorden er mer utsatt (*Kilde: Klima i det 21. århundre i sørøstlige Norge med fokus på kystområdene rapport fra prosjekt Hav møter Land*).

Skred og ras er når stein, jord eller snø beveger seg eller sklir ned en fjell- eller dalside. Skred av stein og jord er en naturlig geologisk prosess som er med på å bryte ned fjell og løsmasser. Over tid kan langsomme bevegelser i berggrunnen gi ustabile fjellparti som raser ut. Vannmasser og sterk vind forårsaker ras, skred og utglidninger.

Løsmassene i Larvik er dominert av hav- og fjordavsetninger (marin leire) og fluviale og glasifluviale avsetninger. Den marine grensen varierer fra ca. 140 meter over dagens havnivå sør i Larvik opp til ca. 160-170 meter i nordre del av Lardal. Langs Numedalslågen er det store områder med marine avsetninger og tykkelsen på sedimentene er mange steder flere 10-talls meter. Ræet går gjennom de sørlige deler av Larvik kommune i nordøstlig-sørvestlig retning. Kvikkleiresonene ligger enten like sør for ræet eller langs Numedalslågen (*Kilde: Rapport tilpasning til klimaendringer, NGI*).

Kartet til venstre viser at det går en tydelig morenerygg gjennom kommunen. Denne er en del av Osloraet/Vestfoldraet. Den blå fargen sør for moreneryggen viser at det stort sett er marine løsmasseavsetninger her. I denne typen grunnforhold kan mye nedbør medføre fare for skred og ras. Det gule feltet nord/sør er elve- og bekkavsetning og følger Lågens løp. Dette består også for det meste av sand og grus. De lyse rosa områdene viser bart fjell, men disse er stort sett ubebygde områder.

Kvikkleireskred

De fleste kvikkleireskred utløses av menneskelig aktivitet eller erosjon i elver og bekker. Økt erosjon som følge av hyppigere og større flommer kan utløse flere kvikkleireskred. I Vestfold som har store kvikkleireforekomster, er det grunn til å være særlig oppmerksom på dette. I følge klimaprofilen for Vestfold gir klimautviklingen likevel ikke grunn til å legge til noen ekstra sikkerhetsmargin i forhold til kravene som er beskrevet i TEK 10 og NVE sin Retningslinje 2-2011 for utredning av fare for kvikkleireskred.

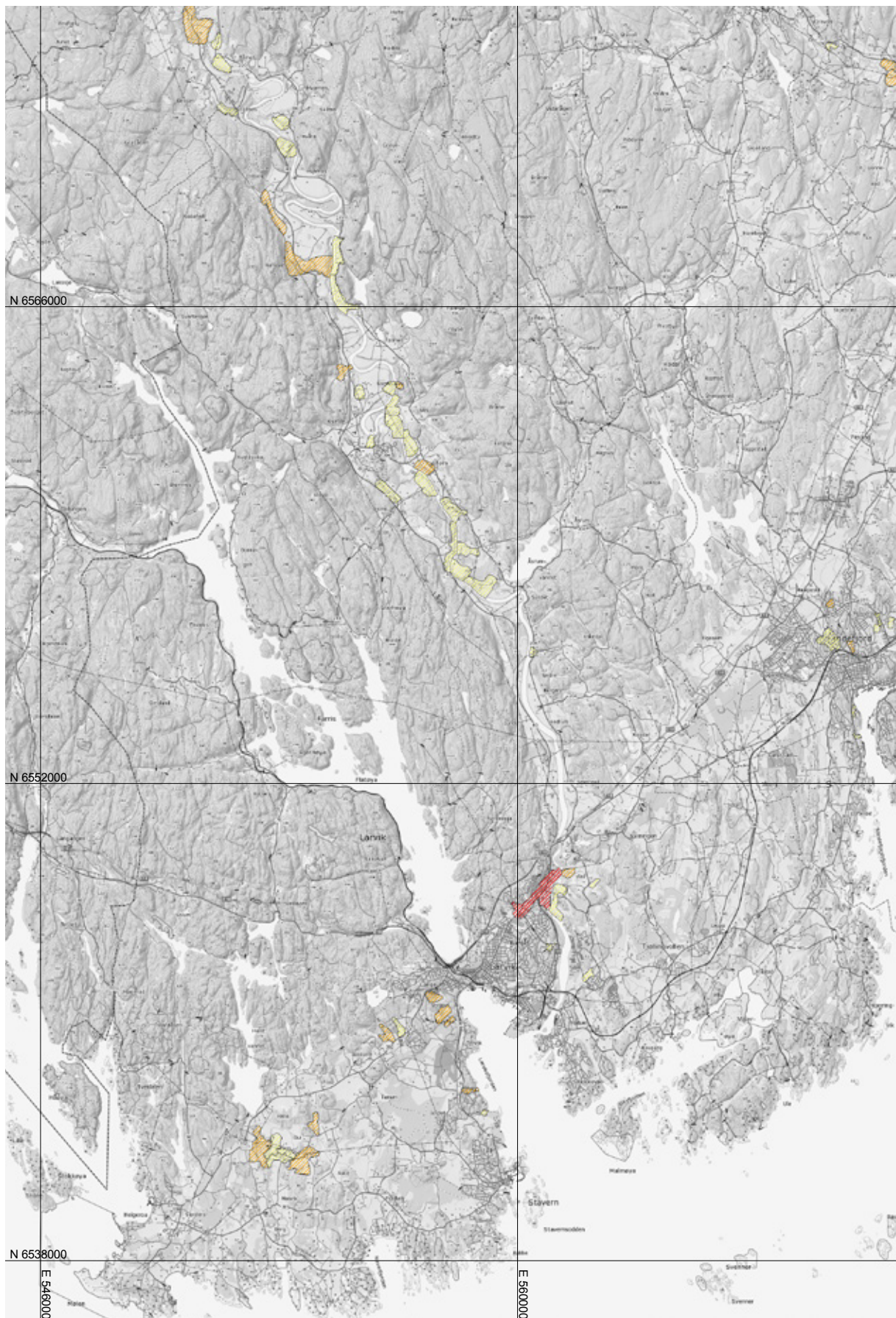
For kvikkleireskredfare brukes marin grense som det groveste aktsomhetskartet. Marin grense viser områder med marine avsetninger hvor det er mulighet for kvikkleire. Store deler av Vestfold ligger under marin grense og kan dermed ha mulig fare for kvikkleireskred. Kun for enkelte områder i Tønsberg, Stokke, Sandefjord, Sande, Re, Larvik, Lardal, Horten og Holmestrand kommuner er det utført nasjonal kartlegging av kvikkleireområder som kan være skredfarlige jf. nye NVE-Atlas. Kvikkleirefasonene som er kartlagt i den nasjonale kartleggingen angir områder hvor det kan være fare for store skred, dvs. at det kan skje mindre skred også utenfor disse sonene dersom det er kvikkleire i grunnen og tilstrekkelig høydeforskjeller. I følge Plan for skredfarekartlegging, delrapport kvikkleireskred, NVE 17/2011 skal områder i følgende kommuner i Vestfold prioriteres: Tønsberg, Nøtterøy, Tjøme, Stokke, Horten og Larvik.

Illustrasjonen på neste side viser registrerte områder for kvikkleira. Den svarte linjen er jernbanen. Fra Hovland og ned langs Faret til Lågen er det et område med høy faregrad. Dette er markert med den mørkest fargen på kartet. Det er viktig å være klar over at dette kun viser registrerte områder, og at det sannsynligvis er flere områder i kommunen som ennå ikke er registrert. Avgrensningen av områdene er også usikre. I samarbeid med NVE foretas det nå stabilitetsberegninger på Stubberud.

Fra prosjektrapporten tilpasning til klimaendringer utarbeidet av NGI, er kvikkleire et av temaene. Under følger et utdrag av dette. Hele rapporten kan leses når denne foreligger våren 2016.

Av naturlige årsaker som utløser kvikkleireskred er erosjon i elver og bekker den vanligste. I relasjon til klimaendringene er det antatt økt erosjonsfare som følge av ekstrem nedbør og økt flom i elver og bekker i fremtiden. Det forventes endringer i sesongvannføring: vinter – økt vannføring, vår – økt vannføring, sommer – redusert vannføring og høst – liten endring. Sammenheng mellom en kortvarig prosess som erosjon og klimaendringer, hydrologi og kvikkleire skred er vanskelig å anslå.

Siden 2000 er det blitt laget fare- og risikokart for større kvikkleireskred i Lardal og Larvik kommuner. Grunnlaget for å identifisere kvikkleiresoner er forekomst av marin leire, topogra-



Kartet viser registrerte kvikkleireområder i Larvik kommune

fiske forhold og resultater fra grunnbøringer. Følgende topografiske kriterier er lagt til grunn for å identifisere mulig skredfarlige kvikkleiresoner:

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:15
- Terreng høydeforskjell på 10 meter eller mer
- Maksimallengde på skred på 15 x skråningshøyde.

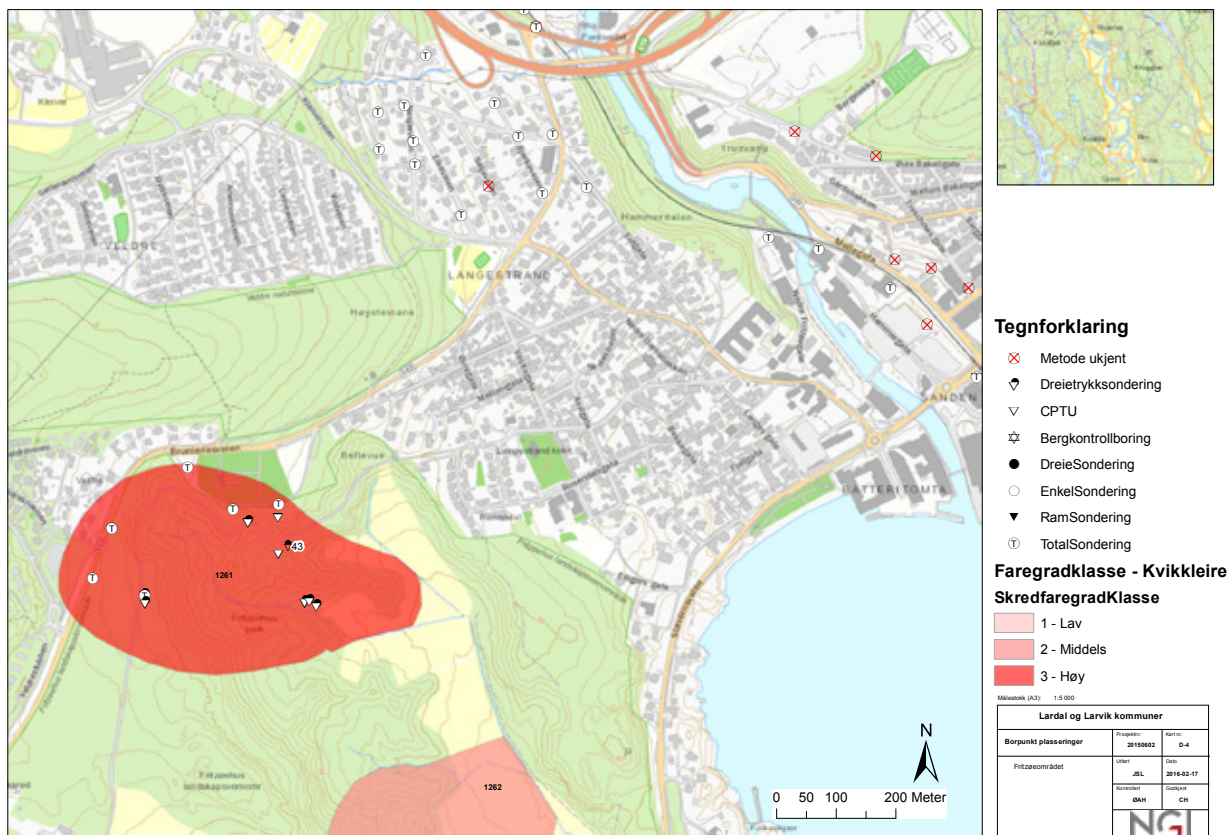
Kartene er først og fremst et grunnlag for å angi aktsomhetsområde for større kvikkleireskred og for fastsetting av soner med potensiell skredfare på kommuneplannivå. De kartlagte kvikkleiresonene er områder der det må vises særlig aktsomhet. Det understrekes at i disse aktsomhetskartene er det bare i liten grad tatt hensyn til klimatiske forhold f. eks. erosjon og poretrykk, men ikke lagt inn ekstra sikkerhetsmargin for eventuelle klimaendringer i Vestfold.

I dag finnes det 47 registrerte kvikkleiresoner i Larvik kom-

mune. Kun et begrenset antall av disse sonene er blitt utredet i detalj de senere år med tanke på stabilitetsanalyser og eventuelle behov for sikringstiltak.

Larvik kommune er i samarbeid med NVE, i gang med sikring av en kvikkleiresone på Stubberud. Her er det både behov for å sikre eksisterende bebyggelse, og for å legge til rette for ny utbygging. Det er nødvendig med en steinfylling i/lans Nudemalslågen i en lengde av 1,4 kilometer. Det er vedtatt reguleringsplan (2015), og sikringstiltaket er igangsatt og skal være ferdig i løpet av 2016. Hele prosjektet inklusive opparbeidelse av friområde og VA-anlegg har en kostnadsramme på 50 millioner kroner. Av dette finansierer NVE 15 millioner kroner.

Områdene som er benyttet som eksempelstudier i prosjektet er Rosendal og Kvelde. Kartet nedenfor er utarbeidet av og hentet fra NGI sin rapport og viser fareklasse for kvikkleire fra et av områdene:

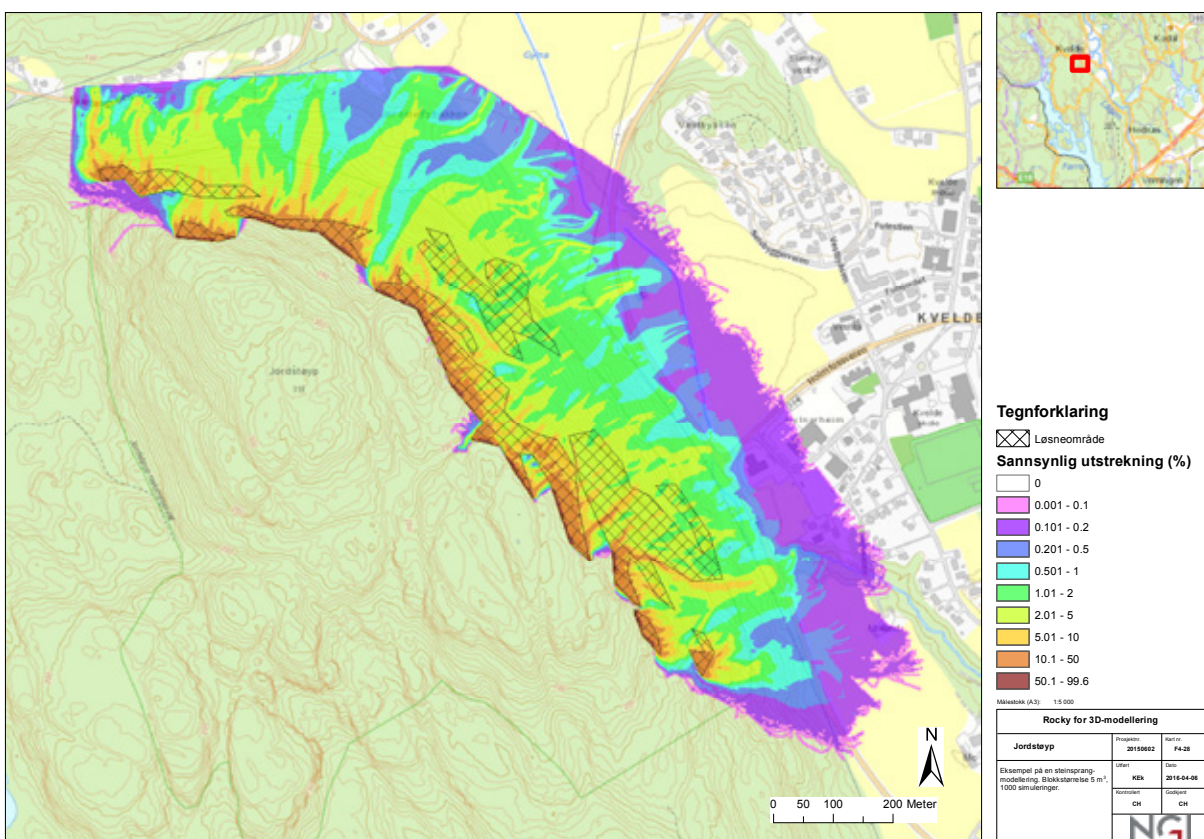


Steinsprang og steinskred

Steinsprang og steinskred utløses ofte av økt vanntrykk i sprekksystemer i forbindelse med intens nedbør. Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil derfor kunne øke hyppigheten også av disse skredtypene, men hovedsakelig på mindre steinspranghendelser. Det er ikke forventet en vesentlig endret hyppighet eller utstrekning på de store sjeldne steinsprangene

og steinskredene. Det er derfor ikke grunn til, i følge Klimaprofil Vestfold, å legge til en ekstra sikkerhetsmargin i forhold til kravene som er beskrevet i TEK 10 og NVE sin Retningslinje 2-2011 for utredning av fare for steinsprang og steinskred.

I prosjektet tilpasning til klimaendringer ble Jordstøyp benyttet som eksempel studie. Kartet presentert under er utarbeidet av og hentet fra NGI sin rapport og viser sannsynlig utstrekning:



Snøskred (løssnøskred, flakskred)

Med et varmere og våtere klima vil det oftere falle regn på et snødekket underlag. Dette kan på kort sikt føre til økt skredfare. På lenger sikt vil snømengdene bli så redusert at faren for snøskred vil avta. Det er likevel ikke grunn til å tro at det vil bli økt hyppighet eller størrelse på de store, sjeldne snøskredene. Det trengs derfor ikke, i følge klimaprofil Vestfold, noen ekstra sikkerhetsmargin i forhold til kravene som er beskrevet i TEK 10 og NVE sin Retningslinje 2-2011 for utredning av fare for snøskred.

Jord-, flom- og sørpeskred

I følge Klimaprofil Vestfold er det grunn til økt aktsomhet mot skredtypene jord- flom- og sørpeskred fordi disse skredtypene kan bli både vanligere og mer skadelige. Sørpeskred som har

høyt vanninnhold og kan gå i svært slakt terreng, vil i enkelte tilfeller kunne rekke utenfor disse aktsomhetsområdene. Kravene til sikkerhet mot jord-, flom- og sørpeskred finnes i TEK 10. For utredning av fare for jord-, flom og sørpeskred vises det til NVEs Retningslinje 2-2011.

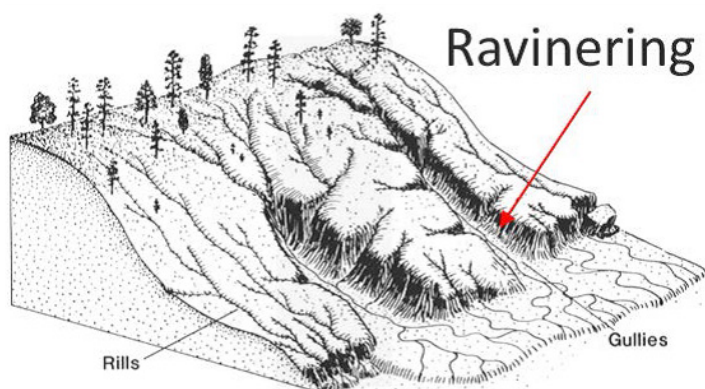
Fra prosjektet tilpasning til klimaendringer:

Jordskred defineres som en utglidning av løsmasser (i hovedsak jord, stein, grus og sand) i bratte skråninger. Slike skred kan for eksempel utløses som følge av langvarig regn og/eller snøsmelting, økt vanninnhold i løsmassene og/eller etter menneskelige inngrep som vegskjæringer, oppfyllinger på toppen av skråning, skogbilsveier eller flatehogst. Avhengig av type materialer, dybder til svakhetssoner, skråningsgeometri og andre faktorer,

kan en skråning ha en rask eller forsinket reaksjon på endringer i nedbørsmønster. Generelt vil løsmassene være mer utsatt for skred hvis de er delvis eller fullt vannmettet med tilsvarende økning i poretrykk. På dette tidspunktet kan sikkerhetsfaktoren (F) nærme seg 1 og brudd vil kunne oppstå i skråningen. Nedbørsmønsteret vil også påvirke skredtypen. Eksempler er grunne jordskred som ofte utløses av kortvarig ekstrem nedbør, mens langvarig nedbør øker faren for dypere skred.

I Larvik og Lardal kommuner ligger mesteparten av de bratte løsmasseskråningene potensielt utsatt for jordskred langs Numedalslågen eller i tilknytning til sideelvene. Her er elveavsetningene (sand) som regel ensgradert og utsatt for grunnvannserosjon. Grunnvannserosjon kan defineres som en prosess der grunnvannstrømning gir små utlekkingspunkter med utvasking av finstoff eller enkeltkorn. For eksempel når vann strømmer ut av en skråningsflate, får kornene økt oppdrift som virker med en gradient mot gravitasjonen. Når vertikalt strømningstrykk er større enn neddykket tyngde så flyter kornene. Fenomenet er kjent som kvikksand, og er i praksis hovedsakelig et problem for ensgradert sand og siltavsetninger. I slike avsetninger kan det utvikles underjordiske kanaler ("pipes") som følge av grunnvannserosjon. Slike kanaler kan dannes over lengre tidsperioder som følge av for eksempel redusert vegetasjonsdekke og økt infiltrasjon, endringer i vannstanden i elva og endringer i geometrien av skråningen. De underjordiske kanalene vil over tid svekke stabiliteten av et område og resultatet blir gjerne utvikling av små raviner og skred jf. figur under. Ved flere anledninger har grunnvannserosjon, raviner og skred ført til tap av store arealer. Et nylig eksempel fra Tussehaugen er vist under.

I studien ble det valgt å benytte områdene ved Hukstrøm bru, Odbergheset og Husvann for å evaluere tilpasning til klimaendringer som følge av jordskred og raviner.



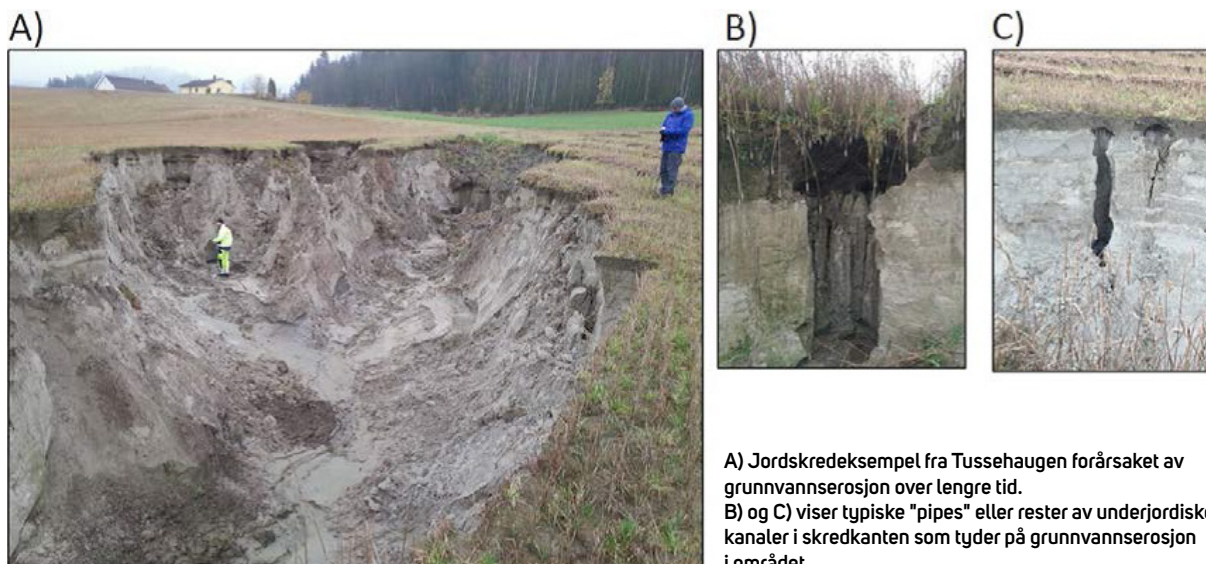
Eksempel på raviner i sandige avsetninger langs elv.

Skredfarekart i Vestfold

Aktsomhetskart for skred i bratt terreng finnes under «Naturfare» på det nye NVE-Atlas. Aktsomhetskartet viser potensielle løsne- og utløpsområder for skred. Kartene er landsdekkende og utarbeidet med bakgrunn i en landsdekkende høydemodell på 25x25 meter. Mindre skråninger med høydeforskjell mellom 20-50 meter blir ikke fanget opp i kartleggingen.

Plan for skredfarekartlegging har også delrapporter som identifiserer behovet for kartlegging av skred i bratt terreng. Delrapport steinsprang, steinskred og fjellskred identifiserer områder i Vestfold hvor steinsprang, steinskred og fjellskred er et problem. Kartlegging av disse områdene har lav prioritet i den nasjonale planen.

For Larvik og Lardal kommuner er det gjennom prosjektet «tilpasning til klimaendringer» blitt sett på noen områder og forhold rundt jorderosjon, skred og ras.



A) Jordskred eksempel fra Tussehaugen forårsaket av grunnvannserosjon over lengre tid.
B) og C) viser typiske "pipes" eller rester av underjordiske kanaler i skredkanten som tyder på grunnvannserosjon i området.

Plan- og bygningsloven og Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven)

§ 4-3 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Områder med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. § 11-8 og § 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbygging i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

Manglende utført ROS-analyse vil kunne utløse innsigelse, jf. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps Retningslinjer for fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven (Kilde: DSB: TEMA Samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2008) <http://www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2008/Tema/temasamfunnssikkerhetareal.pdf>).

Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven) sier i § 14 Kommunal beredskapsplikt – risiko- og sårbarhetsanalyse at:

- Kommunen plikter å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Resultatet av dette arbeidet skal vurderes og sammenstilles i en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse.
- Den helhetlige risiko- og sårbarhetsanalysen skal legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, herunder ved utarbeidning av planer etter lov av 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).
- Forskrift om beredskapsplikt sier i § 2 at den helhetlige risiko- og sårbarhetsanalysen skal forankres i kommunestyret.

Kommunestyret vil få seg forelagt dette i 2016.





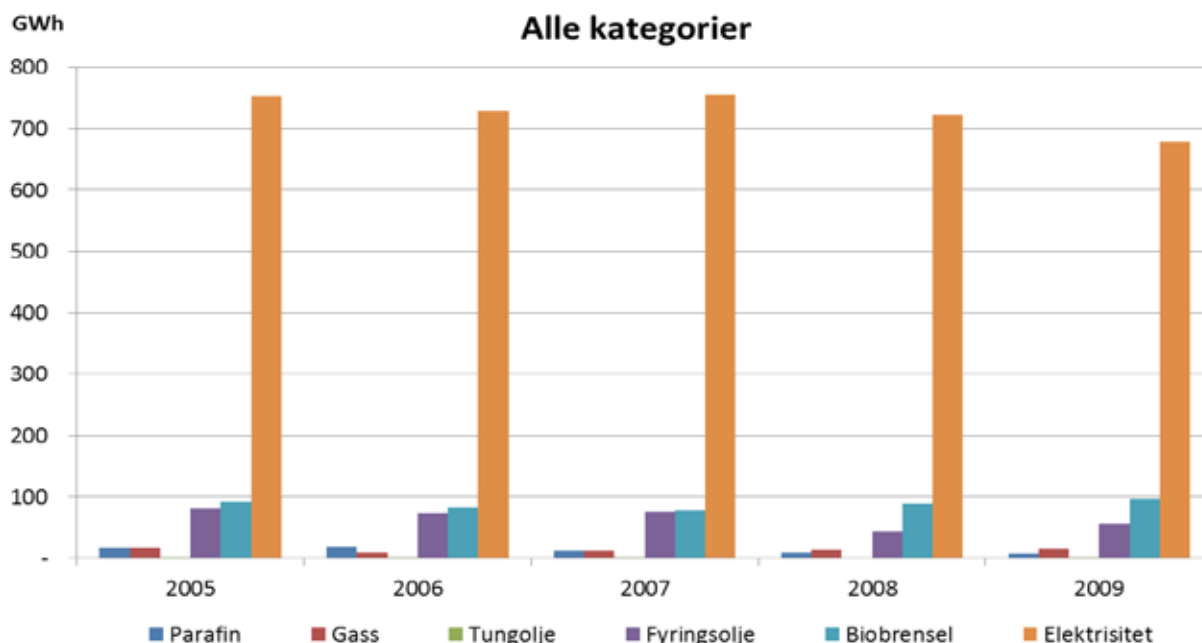




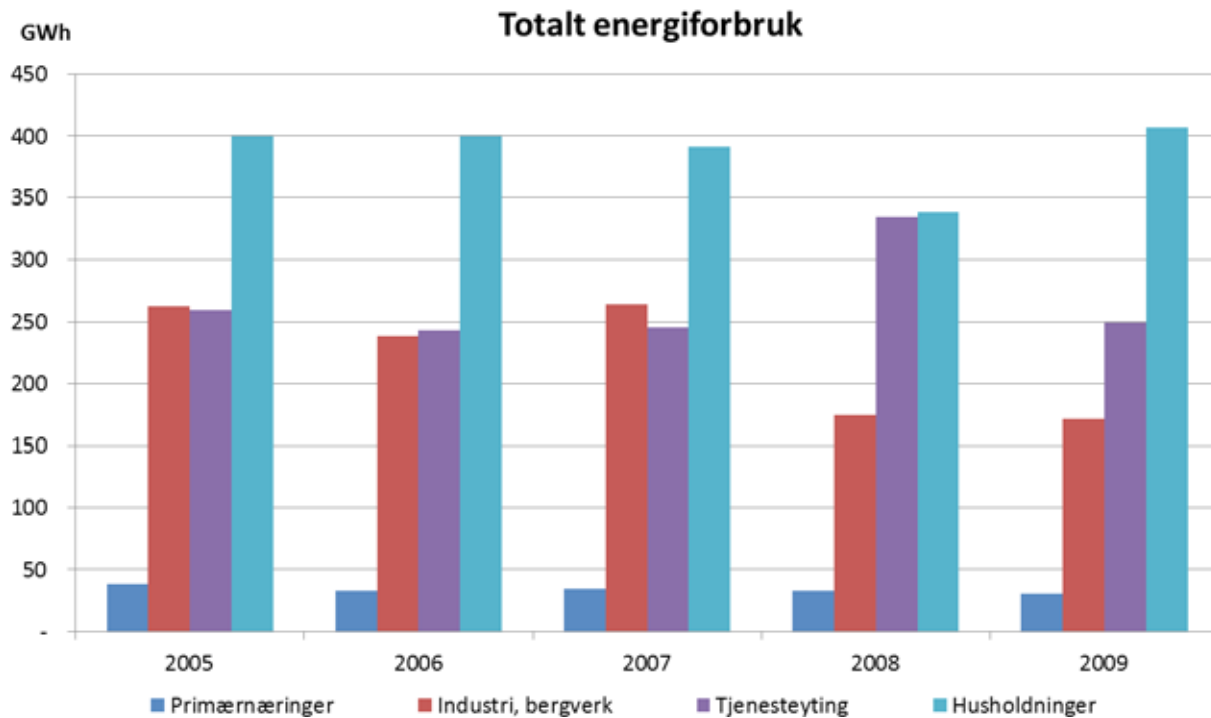
Energi

Skagerak Energi utførte en lokal energitredning for Larvik i 2013. Dette er den siste lokale energitredningen som er gjennomført. Fra 2015 ble ordningen avviklet og kraftkonsesjonæren er ikke lenger pliktig til å utføre dette arbeidet. Tallene som presenteres under er hentet fra siste lokale energitredning

samt fra Skagerak energi. SSB sin offisielle kommunefordelte energistatistikk har ikke blitt videreført etter 2009. Statistikk for øvrige energislag utenom elektrisitet, dvs. fyringsolje, parafin, gass, bioenergi/ved mv., er ikke lenger utarbeidet på kommunenivå. Siste offisielle tall på fordeling er fra 2009:

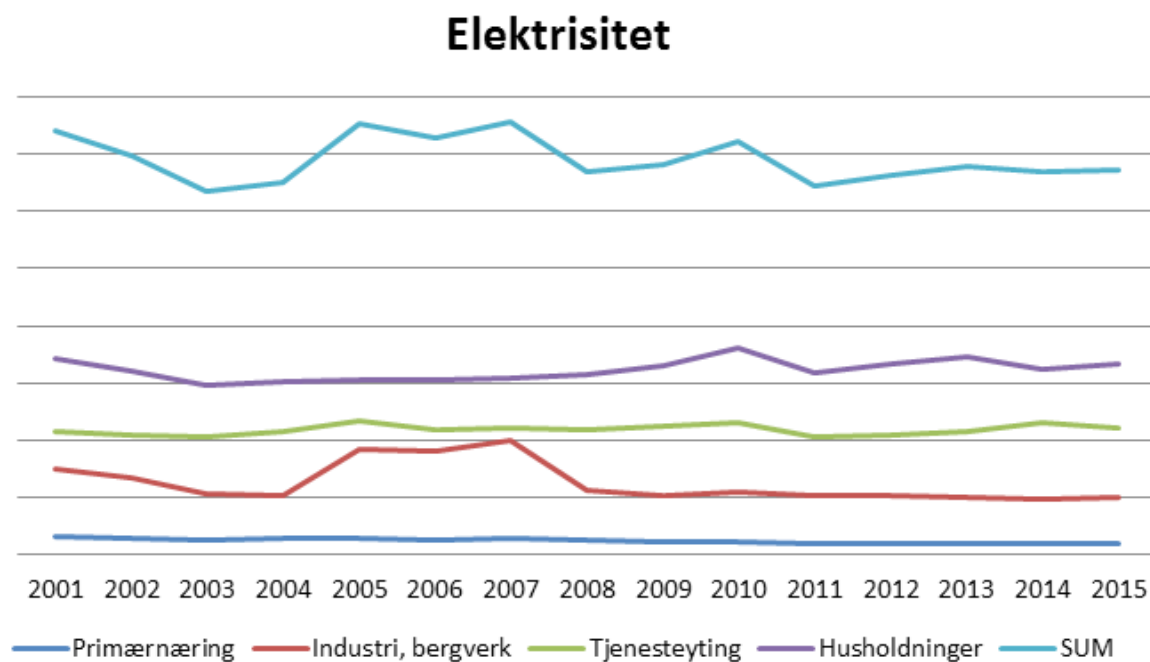


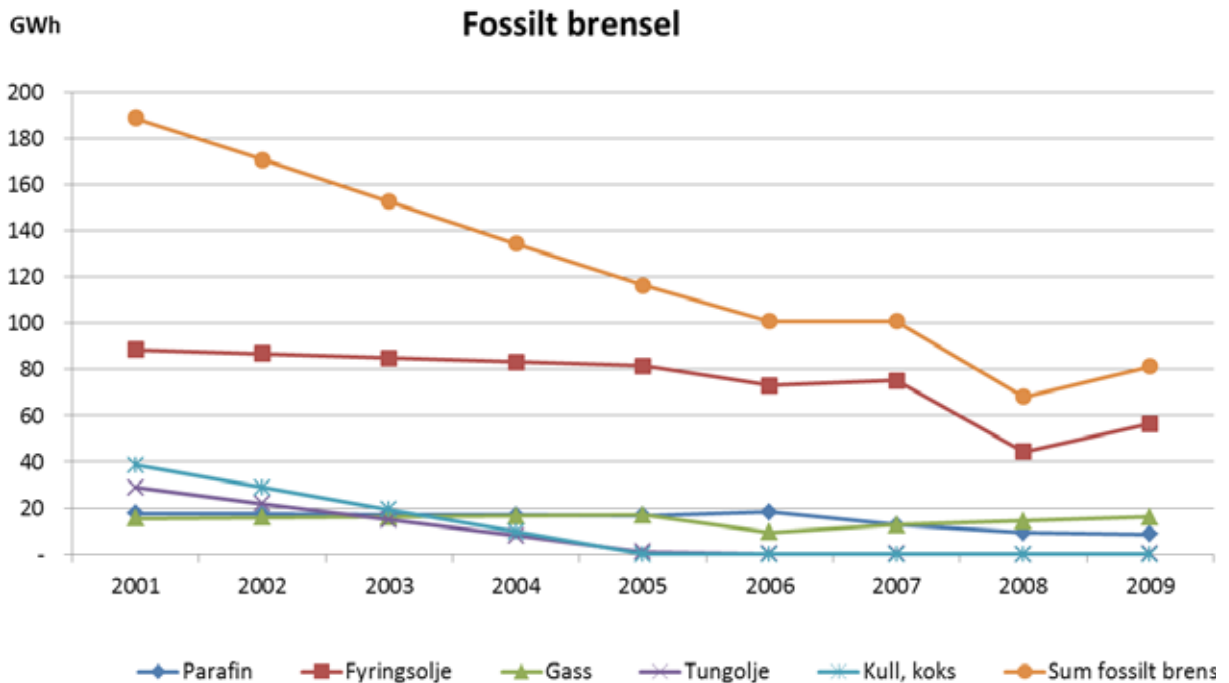
Figuren over alle kategorier av energibærere viser at vi hovedsakelig varmer opp husene våre med elektrisitet. Biobrensel har hatt en framgang som muligens kan være på bekostning av bruk av fyringsolje som har gått noe ned. Elektrisitet gir ikke direkte utslipp til luft, så for å si noe om konsekvensen av det høye nivået i Larvik må vi kjenne til energikilden for elektrisiteten. I Norden er det et felles kraftmarked. Produsenter i Norge, Sverige, Finland og Danmark konkurrerer fritt mot hverandre, uavhengig av hvor kraftverkene er lokalisert og hvor strømmen skal brukes. NVE lager en varedeklarasjon for sammensetningen av energikilder basert på beregning av såkalt residualmiks. Varedeklarasjonen skal illustrere hvordan kraft solgt uten opprinnelsesgarantier ble produsert i 2011. Tallene er korrigert slik at beregningsmetode samsvarer med norsk regelverk. RE-DISS prosjektet tar hensyn til de europeiske landenes eksport og import av opprinnelsesgarantier, samt produksjonssammensetningen i landene. Varedeklarasjonen viser at 23 % kommer fra fornybar kraft, 32 % fra kjernekraft og 45 % fra varmekraft (fossile brensel). Tallene gjelder kunder som ikke kjøper kraft det er innløst opprinnelsesgarantier for.



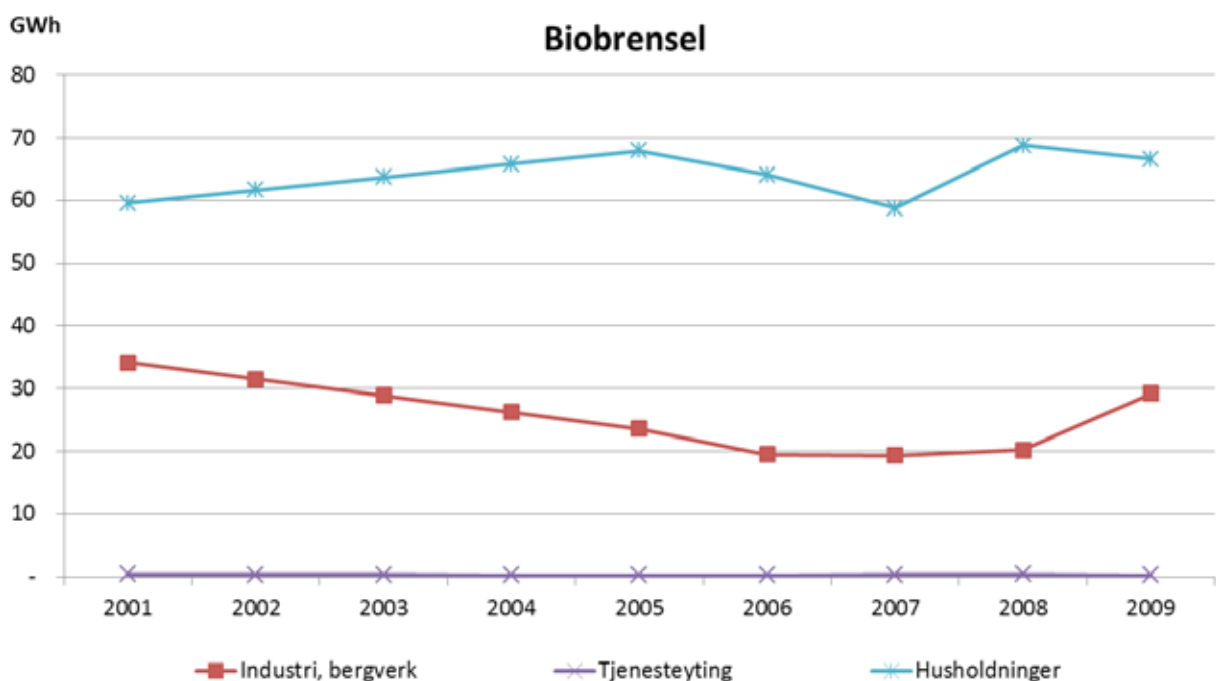
Totalt energiforbruk fordelt på type forbruk, viser at det er husholdningene som har det høyeste energiforbruket. Energiforbruket hos industrien har en nedadgående trend mens primærnæringsen har vært stabil.

Tar vi et uttrekk av energibæreren elektrisitet får vi figuren under. X-aksen er år og Y-aksen er GWh. I 2009 sto husholdningene for 47 %, tjenesteytingen for 29 % og industri/bergverk for 20 % av det totale el-forbruket.





Figurene viser energibærerne fossilt brensel og biobrensel. Det fremgår av grafene at både forbruket av parafin og fyringsolje har gått ned siden 2001. Dette kan skyldes en kombinasjon av flere årsaker, blant annet høyere priser på disse, mildere vintre og et sterkt fokus fra media og forvaltning på negative sider på bruk av fossilt brensel. Det finnes ikke oppdatert offisiell statistikk etter 2009.



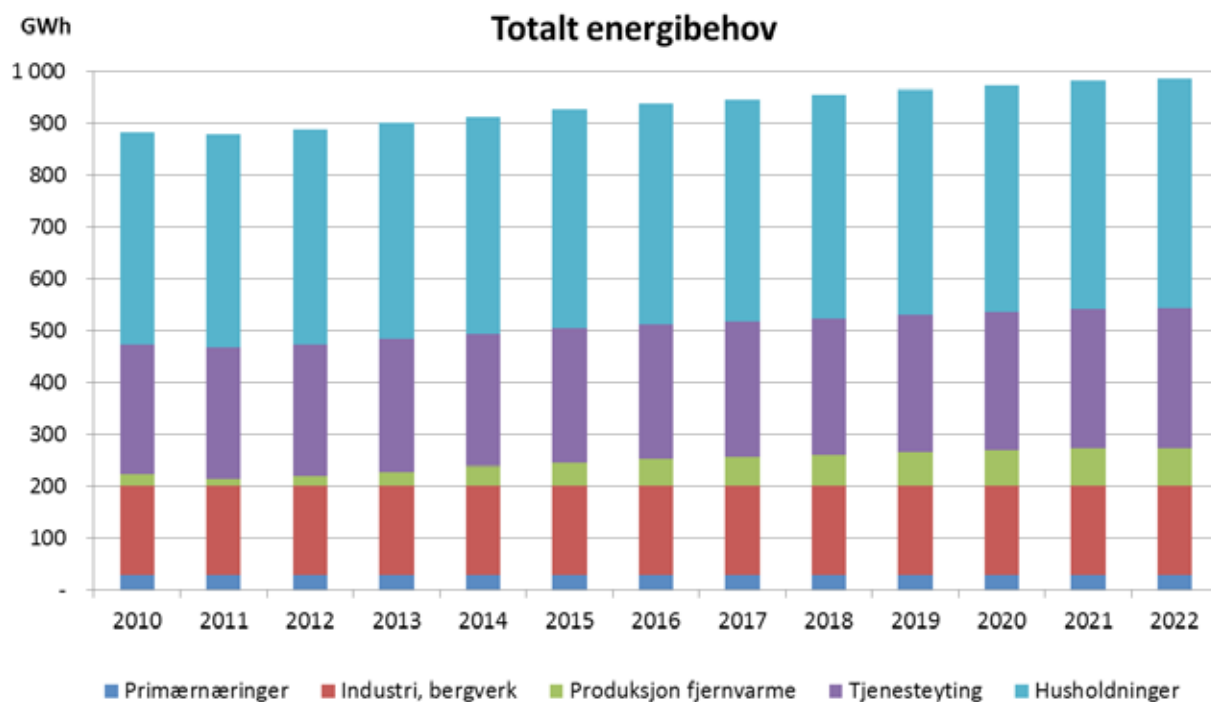
Biobrensel er organisk materiale som brukes til energiproduksjon. Det kan for eksempel være torv, trevirke, flis eller pellets. Biobrensel er mest brukt i husholdningene i form av ved. I industrien brukes biobrensel i form av flis. Industrien i Larvik brukte tidligere mye bioenergi, men forbruket ble redusert etter at Dampsentralen ble lagt ned i 2005. Det finnes ikke oppdatert offisiell statistikk etter 2009.

I 2001 var det 17672 boliger i Larvik. I en undersøkelse i 2001 gav 14514 av disse opplysninger om sitt oppvarmingssystem. Av boligene det ble gitt opplysninger fra var det 65,8 % som hadde to eller flere systemer for oppvarming. 56 % hadde ovn for fast brensel og i 27,8 % av boligene var det kun elektrisitet. Resultatene fra undersøkelsen fremkommer i tabellen under:

Oppvarmingssystem i boliger	Antall	Andel
Ett system		
Elektriske ovner/varmekabler	4038	27,8 %
Vannbåren radiatorer/ i gulv	369	2,5 %
Ovn for fast brensel	303	2,1 %
Ovn for flytende brensel	177	1,2 %
Ett system, annet	71	0,5 %
Sum boliger med ett system	4958	34,2 %
Flere systemer		
Elektriske og ovner for fast brensel	6177	42,6 %
Elektrisk og ovner for flytende brensel	933	6,4 %
Elektrisk og ovner for fast og flytende brensel	1637	11,3 %
Vannbåren og et eller flere andre systemer	809	5,6 %
Sum boliger med flere systemer	9556	65,8 %
Sum boliger som har oppgitt varmesystem	14514	100,0 %
Totalt antall ovner for fast brensel		55,9 %

Det totale energibehovet i et samfunn vil endre seg over tid. Skagerak energi har med utgangspunkt i forbruket i 2009 beregnet fremtidig energibehov for Larvik kommune som samfunn frem mot 2022. Det er beregnet en økning i energiforbruket for husholdninger og tjenesteyting i tråd med forventet befolkningsvekst.

Figuren under viser framskrevet energibehov i kommunen den neste tiårs perioden. Den viser en stigning av det totale energibehovet, men fordelingen synes jevn. Stigningen skyldes en økning i produksjon av fjernvarme, uten at energibehovet for andre kilder reduseres. Dette er en framskrivning. Økningen kan være knyttet til forventet befolkningsvekst og økt tjenestebehov mer enn en generell økning i energibehov.



Totalt forventet energibehov i Larvik kommune. Kilde: SSB og Skagerak nett.

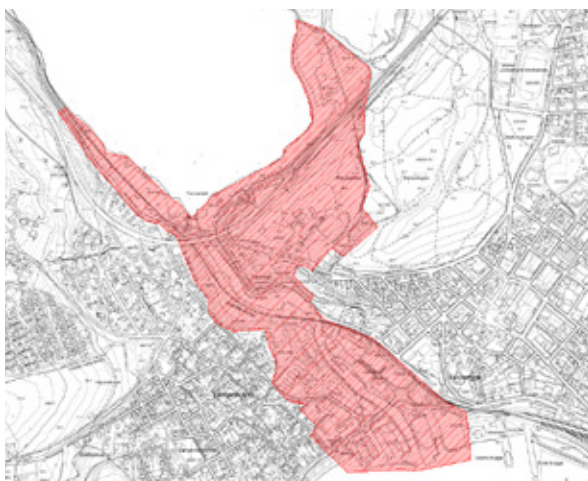
Lokale energiresurser

Fjernvarme

I Larvik kommune foreligger det to konsesjoner for fjernvarme:

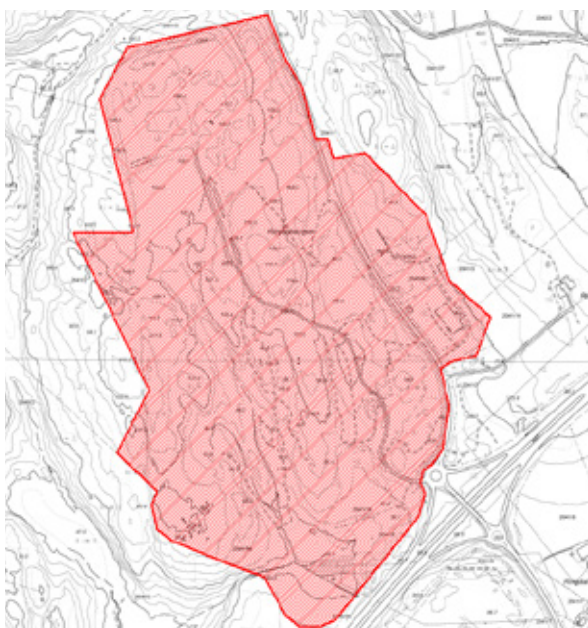
Hammerdalen fjernvarme as

Selskapet har fått fjernvarmekonsesjon fra NVE for området Hammerdalen og Bergeløkka med Fritzøe Brygge. Fullt utbygget vil anlegget levere anslagsvis 12 GWh årlig.



Ringdalskogen fjernvarme as

Det totale oppvarmingsbehovet på Ringdalskogen er estimert til 24,4 GWh med et beregnet dimensjonerende effektbehov på 13,7 MW. Fullt utbygget vil fjernvarmeanlegget det er gitt konsesjon for ha en samlet effekt på 7,5 MW på bioenergi og 7 MW på gass.



Bioenergi

Landbruket disponerer energiresurser som bioenergi i form av skog, kornavfall, husdyrgjødsel til biogass med mer og har således en rolle i produksjonen av fornybar energi. Innenfor Larvik kommune er det store skogsområder og betydelige bioenergiressurser tilgjengelig. I følge SSB sine tall ble det benyttet ca. 96 GWh biobrensel i 2009 som er siste år med offisiell statistikk.

Lillevik

Lillevik rensanlegg har en biogass-/metanproduksjon basert på utråtning av slam fra kloakkrensing. Anlegget produserer ca. 500.000 normalkubikkmeter (Nm³) biogass i året, tilsvarende ca. 3 GWh. 70 % av biogassen utnyttes til å varme opp prosesser og bygninger i rensanlegget. Overflødig gass fakles av.

GreVe Biogass – fra matavfall og husdyrgjødsel brukt som drivstoff

Husholdningene i Larvik har sortert matavfall siden 1998, som en av de første kommunene i landet. Vestfold er nå på topp i landet i utsortering av matavfall fra resten av husholdningsavfallet. Matavfallet kjøres ikke lenger til Elverum for kompostering eller til Linköping i Sverige for biogassproduksjon.

Fra oktober 2015 har GreVe Biogass startet opp produksjonen av biogass og biogjødsel på Rygg ved Tønsberg. 19 000 tonn matavfall fra husholdningene i Vestfold og Grenland, og 50 000 tonn husdyrgjødsel fra bønder i Vestfold er hoved råstoffene for biogassproduksjonen. Biogassfabrikken tar også i mot organisk avfall fra næringsmiddelindustrien i Vestfold.



GreVe Biogassanlegg

Produksjonen av biogass vil være 7 millioner Nm³ i 2016. Dette tilsvarer omtrent 6 millioner liter diesel. Produksjonslinje 2 vil doble dette innen 2018. Landbruket i Vestfold vil ta i mot 95 000 tonn biogjødsel, som et fullverdig gjødselprodukt, til erstatning for mineralgjødsel.

Å benytte denne biogassen som drivstoff for kjøretøy gir

høyest klimanytte av alle alternative måter å håndtere organisk avfall på. Dette er basert på livsløpsanalyser utført av Østfold-forskning.

En økonomisk og klimamessig vellykket verdikjede avhenger i stor grad av at lastebiler, varebiler og personbiler utnytter dette fornybare drivstoffet. Å erstatte 6 millioner liter fossilt drivstoff (diesel) med biogass gir et kutt i utslipp av klimagasser på 16,1 millioner kg CO₂. I tillegg kommer reduserte utslipp som denne behandlingsmåten av avfall representerer, og reduserte utslipp i landbruket ved denne behandlingen av husdyrgjødsel og bruk av biogjødsel.

Vannkraft

Larvik har følgende vannkraftverk registret hos NVE:

- Treschow Fritzøe kraftverk i Hammerdalen har tilgjengelig vintereffekt på 3,3 MW og en midlere årsproduksjon på 12 GWh
- Halle Mølle i Brunlanes: mikrokraftverk på 20kW til eget forbruk
- Odberg mikrokraftverk: ukjent produksjon
- Musevann mikrokraftverk i Kvelde

Det fremgår av NVE sin kartlegging at det er svært lite gjenværende vannkraftressurser i Larvik kommune.

Vindkraft

Etter vannkraft er vindkraft den mest aktuelle form for fornybar kraftproduksjon i Norge og det forventes utbygging av vindkraft

de neste årene i forbindelse med klimamålene for 2020 i følge NVE sin rapport 10/2016 om vindkraft – produksjon 2015. I følge rapporten ble det i 2015 satt i drift 22,5 MW ny vindkraft i Norge. Det ble samtidig tatt ut av drift 5,2 MW vindkraft slik at den netto økningen i installert effekt var på 17,3 MW. Det ble satt ny produksjonsrekord med en samlet kraftproduksjon fra vindkraft på 2,5 TWh, tilsvarende 1,7 % av Norges totale elektrisitetsproduksjon.

Varmepumper/Lavtemperatur varme

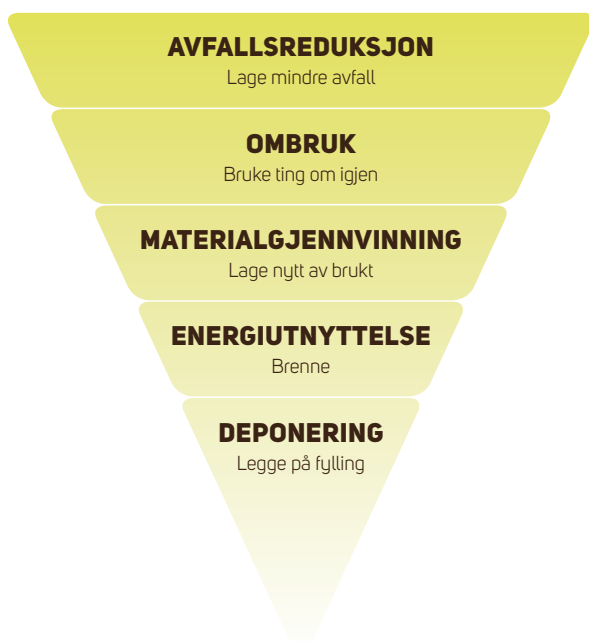
En varmepumpe henter varme fra omgivelsene og hever temperaturen slik at vi kan nyttiggjøre oss denne varmen. Det unike med varmepumper er at de normalt avgir 2-5 ganger mer energi i form av varme enn det den tilføres av elektrisitet. Utnyttelse av varmepumper til oppvarming er avhengig av en lett tilgjengelig varmekilde. Varmepumpa kan hente lagret varme fra sjø, fjell, jord, grunnvann, uteluft, avtrekksluft i ventilasjons-anlegg m.v.

Solenergi

Forholdene for utnyttelse av solenergi i Larvik er meget gode. Den årlige solinnstrålingen er omlag 1100 kWh/m². Intensiteten i solvarmen varierer fra om lag 1000 W/m² til nær null. Aktiv utnyttelse kan være ved bruk av solceller eller solfangere, hvorav det siste er mest aktuelt. Solfangere omdanner solenergien til varme, via vann eller ev. luft. Ytelsen er maksimalt ca. 600-800 W/m². Solenergien kan dekke 30-40 prosent av varmebehovet over året, resten må dekkes av en annen varmekilde.

Avfallshierarkiet

Avfallshierarkiet er en figur som illustrerer prioriteringene i norsk avfallspolitikk og EU sitt rammedirektiv for avfall. Pyramiden skal leses fra øverst til nederst, og målet er at avfallet skal behandles så nær toppen av pyramiden som mulig. Hierarkiet består av fem lag: avfallsreduksjon, ombruk, materialgjenvinning, energiutnyttelse og deponering (Kilde: Loop).



1. Avfallsreduksjon (utdrag)

Det fremste målet i avfallspolitikken er å redusere avfallsmengdene, og sikre at veksten i avfallsmengdene er lavere enn den

økonomiske veksten. Tall fra Statistisk sentralbyrå viser at hver og en av oss kastet 85 % mer avfall i 2011 enn i 1992. I 2014 kastet hver nordmann i gjennomsnitt 438 kg husholdningsavfall (Kilde: Miljøstatus og SSB).

Økonomisk vekst bidrar til økt forbruk og mer avfall. Tall fra SSB viser at avfallsmengdene aldri har vært høyere enn i 2013. De største avfallsmengdene kommer fra industrien. Den bidro med 23 % av alt avfallet i 2013, tett fulgt av husholdningene og bygg- og anleggsnæringen. Mens industrien kan vise til en nedgang i avfallsmengdene de siste ti årene, kaster husholdningene stadig mer. Husholdningene står nå for 22 prosent av alt avfallet (Kilde: Miljøstatus).

Alle land i EU og EØS skal ifølge EU sitt rammedirektiv for avfall ha utarbeidet planer for avfallsforebygging innen utgangen av 2013. Avfallsforebygging defineres slik i direktivet:

Forebygging er tiltak man iverksetter før et produkt, materiale eller stoff er blitt til avfall. Tiltaket skal redusere:

- mengden avfall, inkludert ombruk av produkter og/eller forlengelse av produkters levetid
- negative miljø- og helseeffekter som følge av genererte avfallsmengder
- innholdet av helse- og miljøfarlige stoffer i materialer og produkter

(Kilde: Waste Framework Directive)

2. Ombruk (utdrag)

Mål nummer to i avfallspolitikken er å bruke ting om igjen framfor å kaste. For den vanlige forbruker er gjenbruk, miljømerking og reparasjon viktige stikkord.



3. Materialgjenvinning (utdrag)

Mål nummer tre er materialgjenvinning. Det vil si at man utnytter avfallet på en slik måte at materialet beholdes helt eller delvis.

4. Energiutnyttelse (utdrag)

Når avfallet blir brent og varmen utnyttet til å skape varmt vann og strøm, snakker vi om forbrenning med energiutnyttelse. Energiutnyttelse av restavfall erstatter bruk av elektrisitet, olje og gass til oppvarming og gjør at helse- og miljøskadelige stoffer tas ut av kretsløpet. Selv for avfall med lavt energiinnhold er energiutnyttelse mer miljøvennlig enn deponering, fordi deponering vil medføre større utslipp av klimagasser.

5. Deponering (utdrag)

Å deponere avfall vil si å gi det en forsvarlig sluttbehandling.

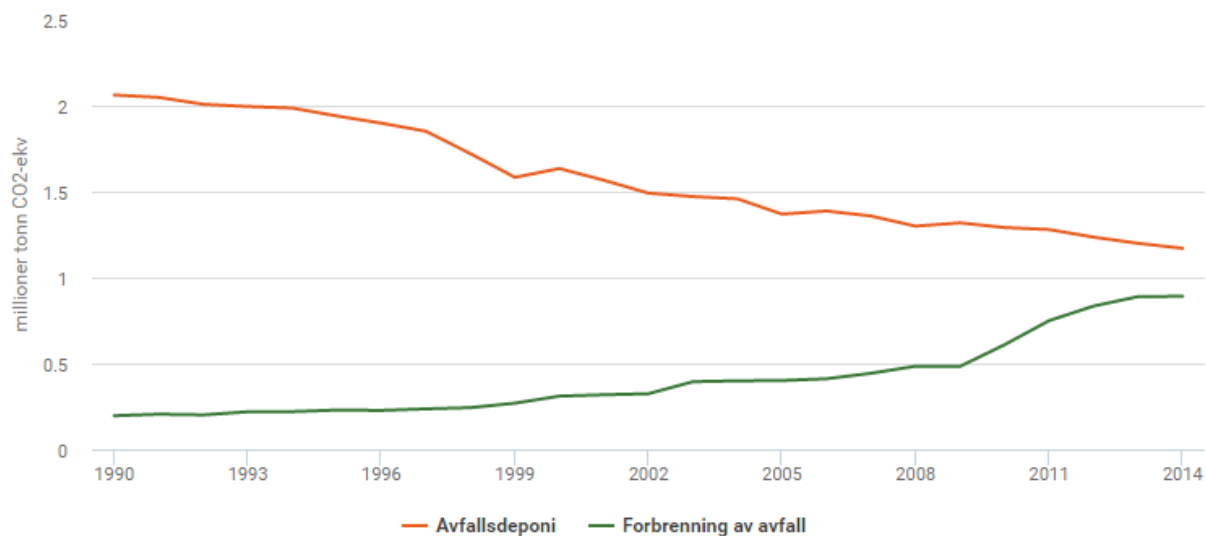
Søppelfyllinger, nå kalt deponier, var lenge den vanligste måten å kvitte seg med avfall på. Fra 1. juli 2009 ble det innført et forbud mot deponering av nedbrytbart avfall i Norge. Det betyr at alt avfall som inneholder biologisk nedbrytbart avfall for eksempel restavfall, hageavfall, papir, kartong og trevirke ikke lenger kan deponeres. Ifølge SSB ble det lagt i overkant av 0,6 millioner tonn vanlig avfall på avfallsdeponier i 2011. Dette er en nedgang på omkring 40 prosent på to år. Dette henger, i følge miljøstatus.no, sammen med forbudet mot å deponere nedbrytbart avfall som trådte i kraft 1. juli 2009, og økt eksport av avfall til Sverige.

Avfall som råtnet i deponier stod tidligere for omtrent 2,5 prosent av norske klimagassutslipp. Utlekking av miljøgifter, luktplager, smittefare, skadedyr, forsøpling, støv og båndlegging av arealer er andre negative sider ved deponering.

Deponering av biologisk nedbrytbart avfall fører til utslipp av klimagassen metan. Utslippene har gått ned siden 1990. Dette skyldes dels uttak og faking av metangass, dels tiltak for å øke gjenvinningen av avfall og effekten av forbudet mot deponering av våtorganisk avfall.

I dag utgjør utslipp fra avfallsdeponier omkring 2 prosent av de samlede norske klimagassutslippene. Det ventes at disse utslippene kan bli redusert med om lag to tredjedeler innen 2040 (Kilde: Miljøstatus).

KLIMAGASSUTSLIPP FRA AVFALLSHÅNDTERING

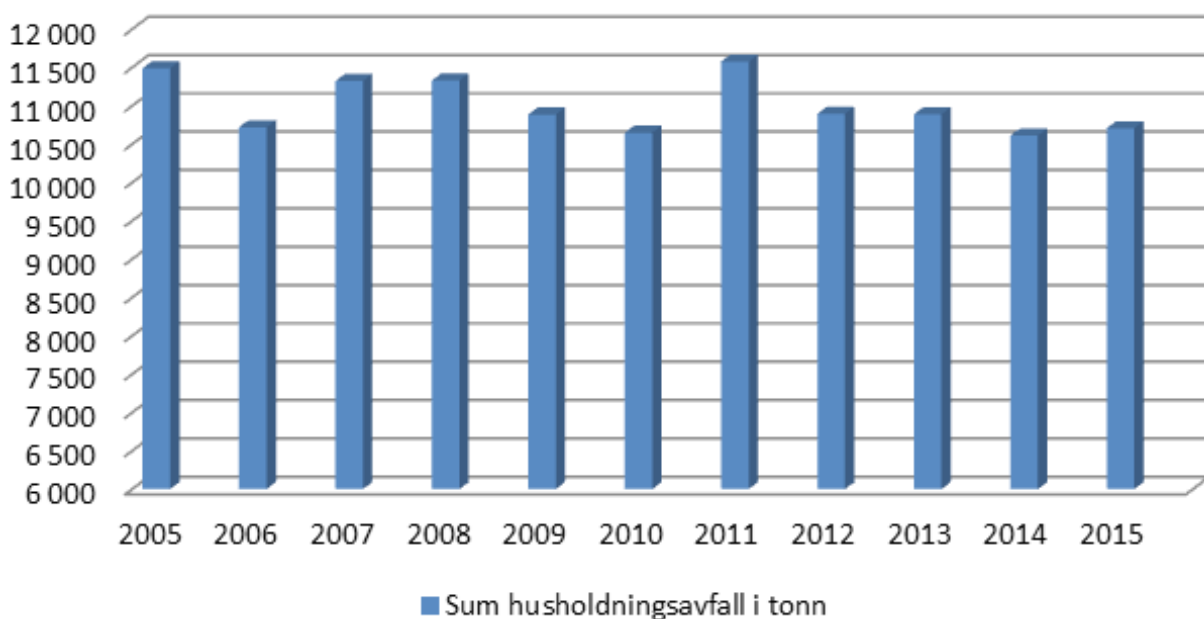


Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB) og Miljødirektoratet Lisens: NLOD



Avfall og kildesortering i Larvik

Sum husholdningsavfall i tonn



Figuren viser innsamlet mengde avfall fra husholdninger og hytter (papir/papp, matavfall, plastavfall (ikke hytter) og restavfall) i Larvik kommune i perioden 2005-2015 (Kilde: Kommunalteknikk Larvik kommune).

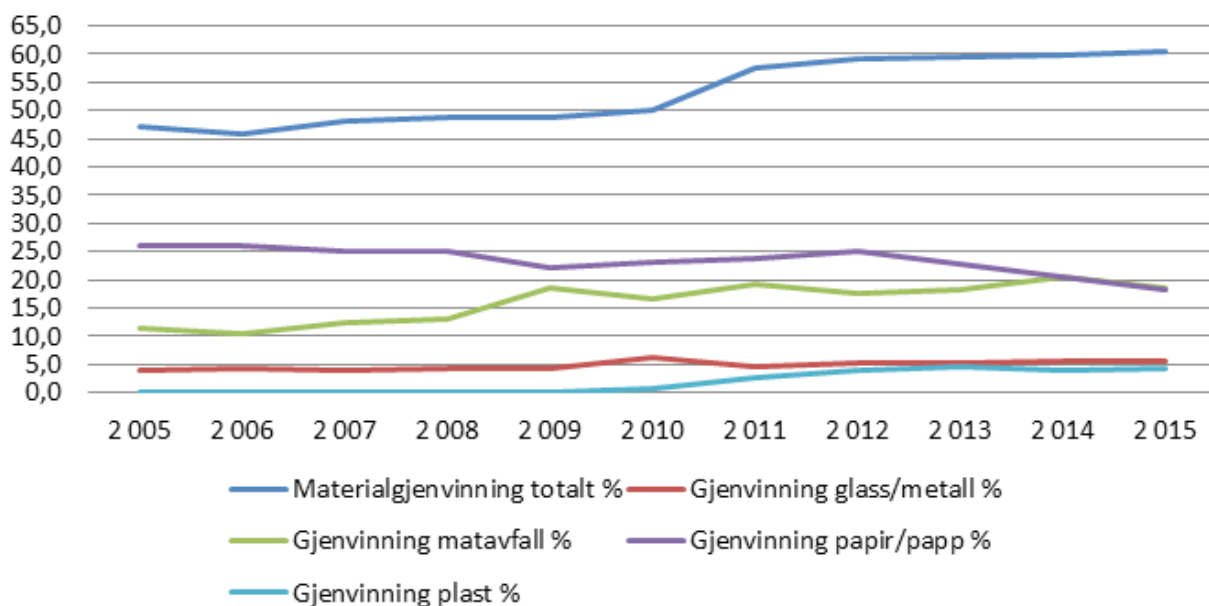
Larvik kommune er langt fremme i sitt arbeid med kildesortering av avfall.

Larvik kommune innførte kildesortering og derav henteordning av papir/papp, matavfall og restavfall i 1998. I 2010 startet kommunen også med henteordning for plastemballasje. Glass og metall må abonnentene selv levere til returpunkter som er sentralt plassert ved mange butikker og kjøpesentra. Førlig avfall bringes til 1 av kommunens 7 miljøstasjoner eller til Grinda gjenvinningsstasjon. Pr 2016 brukes restavfallet til energigjenvinning ved Norcem og Borregaard. Matavfallet leveres til Greve Biogass hvor det foredles til biogass og med et påfølgende restprodukt som går til jordforbedring hos bøndene i Vestfold. Plast

sendes til Tyskland og Sverige for materialgjenvinning. Papiret gjenvinnes ved fabrikker i Sverige og Danmark. Plast, papir og glass/metall har en positiv tonnpris, men for de øvrige fraksjonene er prisen negativ. Hensikten med kildesortering er at det skal lønne seg klimamessig, ikke nødvendigvis økonomisk. I de tilfeller hvor man får begge deler er dette svært positivt.

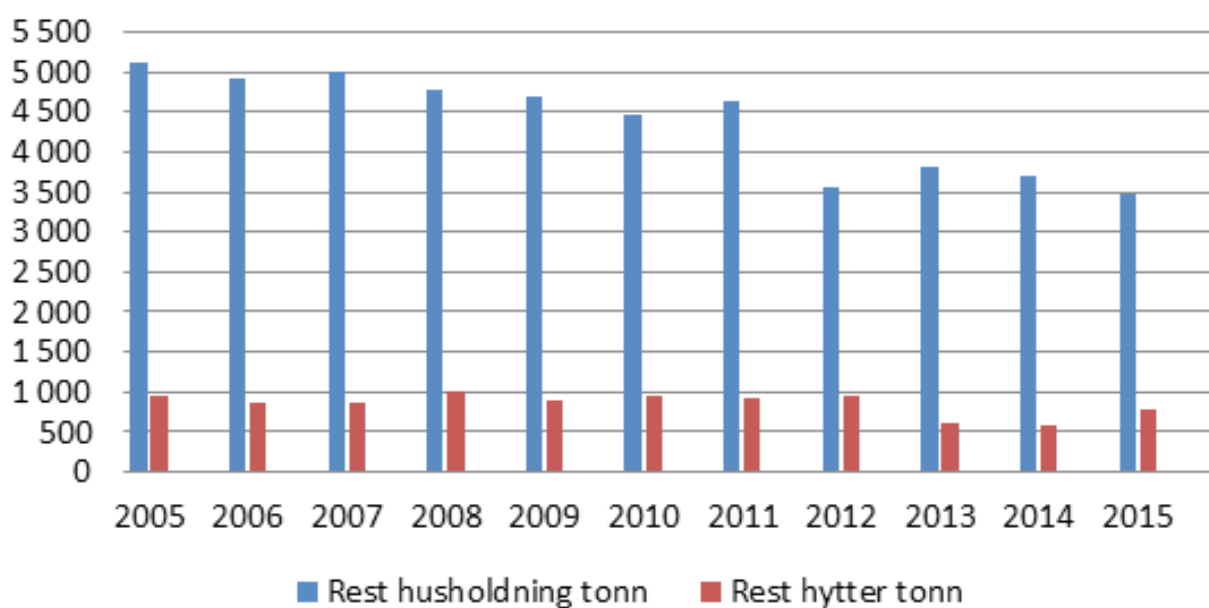
Larvik kommune gjenvinner stadig mer avfall. I 2005 lå den totale gjenvinningsprosenten på 50 %, noe lavere når avfall fra fritidsboliger blir inkludert. I 2015 hadde dette steget til 60,4 %, både med og uten fritidsboliger. Grafen for materialgjenvinning, neste side, er basert på tall som gjelder fra henteordning og avfall fra returpunkter/miljøstasjoner (ikke gjenvinningsstasjon).

Materialgjenvinning



Figuren viser prosentvis gjenvinning av avfall inkl. avfall fra fritidsboliger (X-aksen viser årstall og Y-aksen viser prosent gjenvunnet avfall). (Kilde: Kommunalteknikk Larvik kommune).

Restavfall i tonn



Figuren viser utviklingen av restavfall for fritidsboliger og husholdninger. Den viser at for husholdninger har det vært en nedgang på omkring 1650 tonn, mens det for fritidsboliger er en nedgang på i underkant av 200 tonn i perioden fra 2005 til 2015. (Kilde: Kommunalteknikk Larvik kommune).



Reisevaner

Reisevaneundersøkelsene har blitt gjennomført med jevne mellomrom siden 1985. I 1995 vedtok Stortinget at det skulle gjennomføres reisevaneundersøkelser hvert fjerde år. Undersøkelsene er gjennomført på omtrent samme måte, og vi kan derfor sammenligne resultatene for å se om reisevanene endrer seg over tid. I den forrige Klima- og energiplan til Larvik kommune ble det presentert data fra reisevaneundersøkelsen som ble gjennomført i 2009.

Den siste nasjonale reisevaneundersøkelsen ble gjennomført i perioden august 2013 til september 2014 av Transportøkonomisk institutt og det er data fra denne rapporten som er presentert her. Der oppdatert data ikke er tilgjengelig er det brukt data fra tidligere undersøkelser. Formålet med undersøkelsene er å kartlegge befolkningens reiseaktivitet og reisemønstre. Resultatene gir informasjon om alle typer reiser for befolkningen i hele landet og brukes av transportmyndighetene til en lang rekke planleggingsformål.

En reise er i undersøkelsen definert som når du har forlatt huset/eiendommen man er for å flytte seg til et annet. Det vil si at en reise hjem fra jobb med stopp både på butikk og barnehage telles som tre reiser. Så selv om reisene er korte hver for seg,

kan avstanden som totalt tilbakelegges være flere kilometer.

Undersøkelsen har ikke tall på kommunenivå, men kan likevel gi informasjon om reisevaner for en by på størrelse med Larvik. Reisevaneundersøkelsen viser at de aller fleste av de daglige reisene er korte, 39 prosent er under tre km, mens 28 prosent er 10 km eller lengre. I 2013/14 foretok befolkningen 3,26 reiser per dag per person. Det er omtrent det samme nivået som i 2009. Det er bare 10 prosent som ikke reiser i løpet av en dag, en nedgang fra 2009.

Mer enn halvparten av alle daglige reiser foretas som bilfører, 55 prosent, mens bare 8 prosent foretas som bilpassasjer. Ca. 20 prosent av de daglige reisene er til fots, 5 prosent på sykkel og 10 prosent kollektivt. Det er små endringer siden 2009. Det er en liten økning i sykkelbruk og bil som fører, samt en nedgang i andelen bilpassasjerer. To av ti reiser foretas til fots, mens en av ti reiser foretas med kollektivtransport. De fleste reisene under en kilometer foretas til fots, mens allerede fra 1-3 km foretas ca. 55 % av reisene som bilfører.

Reisevaner for Vestfoldbyen 2013/2014

I tillegg til den nasjonale reisevaneundersøkelsen er det utarbeidet en rapport om Vestfoldbyen der det presenteres resultater fra tilleggsutvalget.

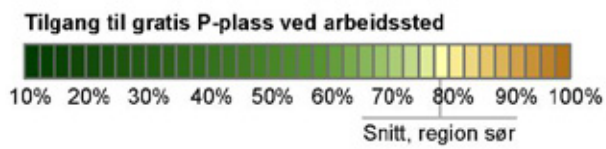
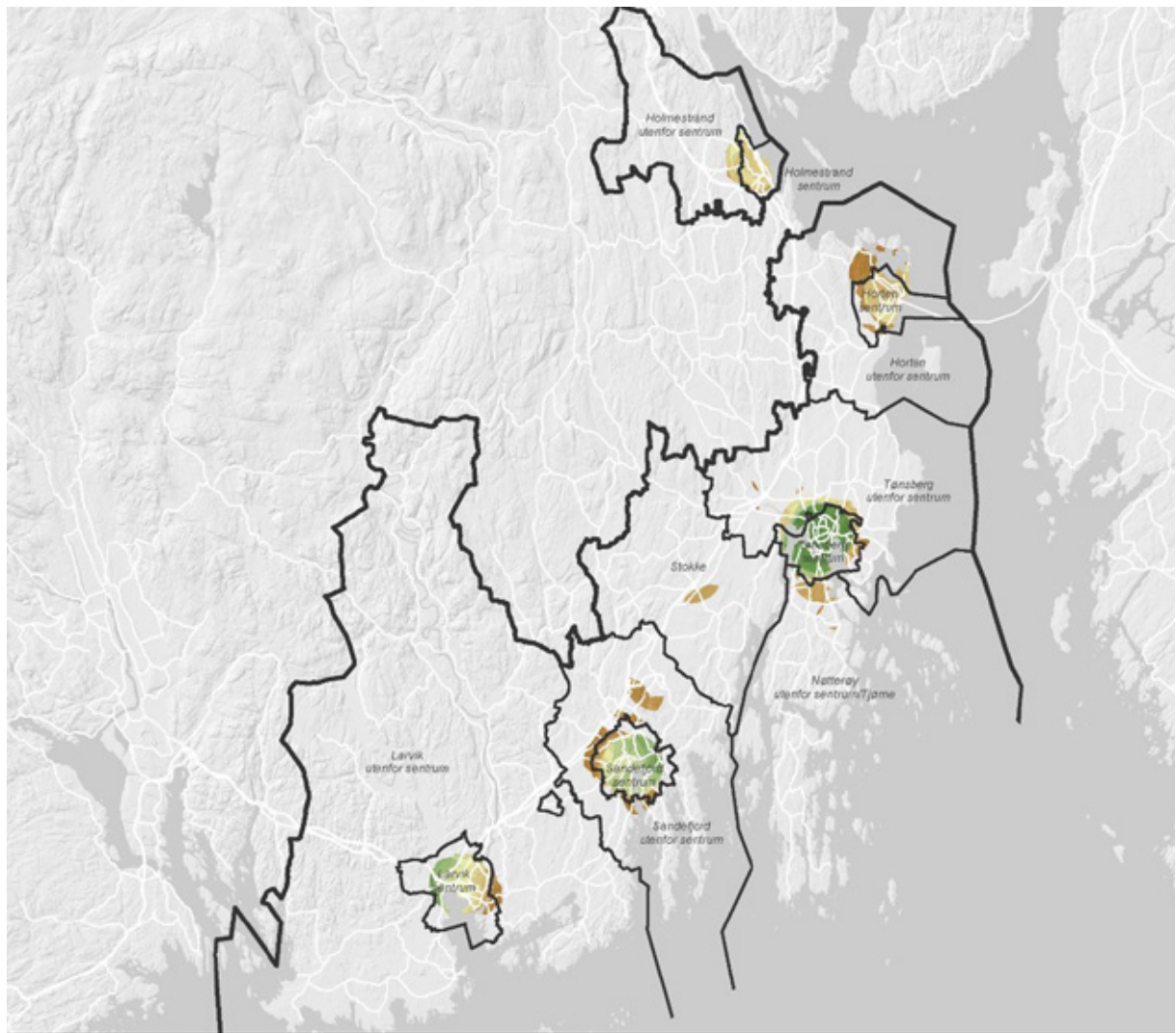
Persontransporten i Larvik er preget av stor andel bilbruk og lav andel kollektivtransport. Dette har bl.a. sammenheng med relativt høye inntekter i husholdningene. Tilgang til parkering er i stor grad med på å påvirke transportmiddelvalget. Har man mulighet til å sette fra seg bilen, er det mye større sannsynlighet for at man velger bil framfor andre transportmidler. Framkomligheten med bil er generelt god i hele kommune, og de fleste som ønsker det har tilgang til gratis parkeringsplass på jobben, 80 % (Kilde: Reisevaner i Vestfoldbyen 2013/2014).



Foto: Vestfold fylkeskommune



Figuren under viser tilgang til parkeringsplass ved arbeidssted i Vestfoldbyene.

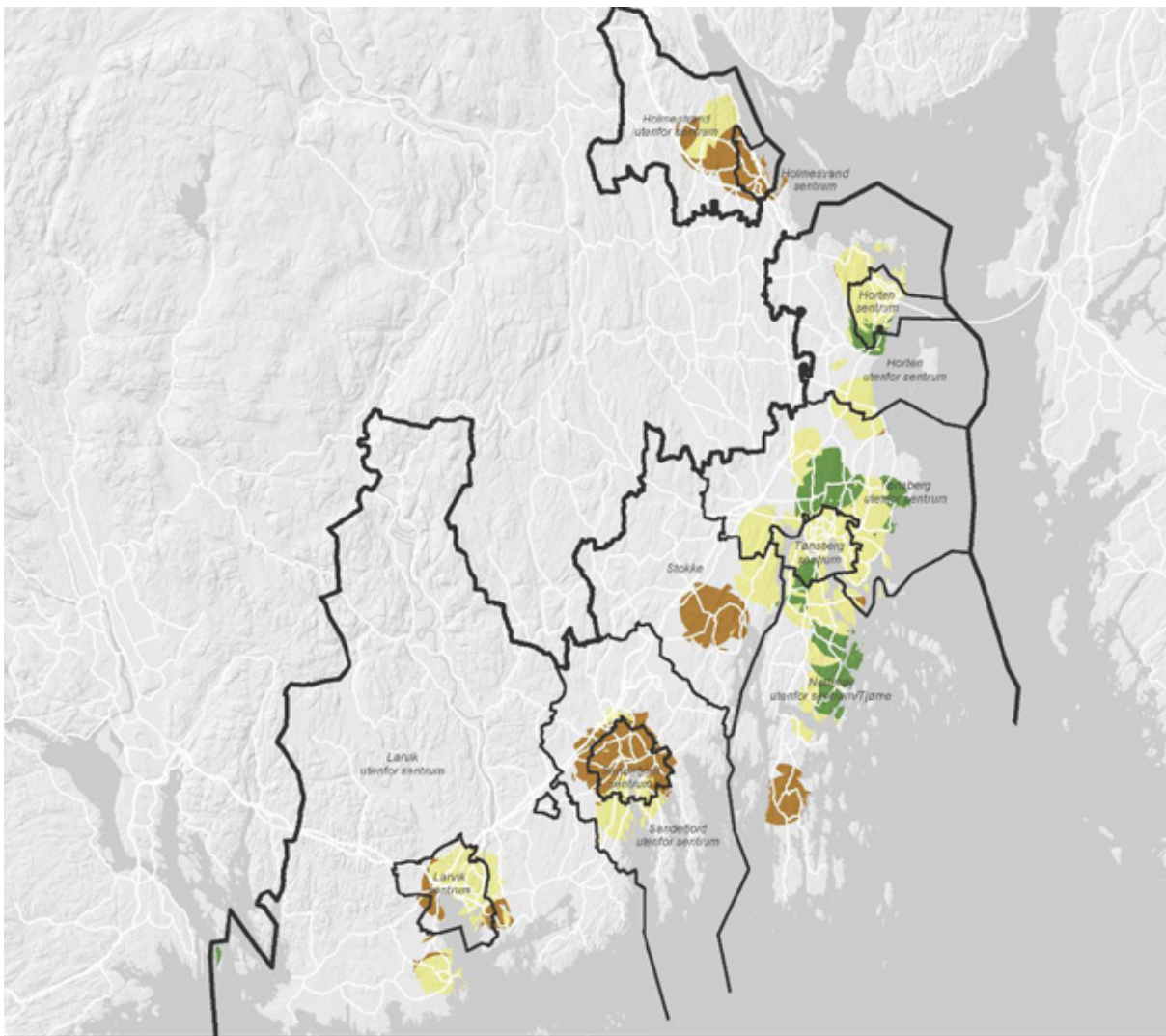


Områder uten tilstrekkelig datagrunnlag

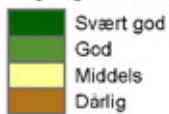


I Larvik er kollektivandelen på ca. 4 %. Det har også en sammenheng med at det i ytre deler av kommunen er svært begrenset kollektivdekning. Mellom Helgeroa og Larvik er det ca. en buss i timen, og mellom Kvelde og Larvik er det mindre enn en buss i timen.

I figuren under vises det befolkningens tilgang til kollektivtransport der de bor.



Tilgang til kollektivtransport

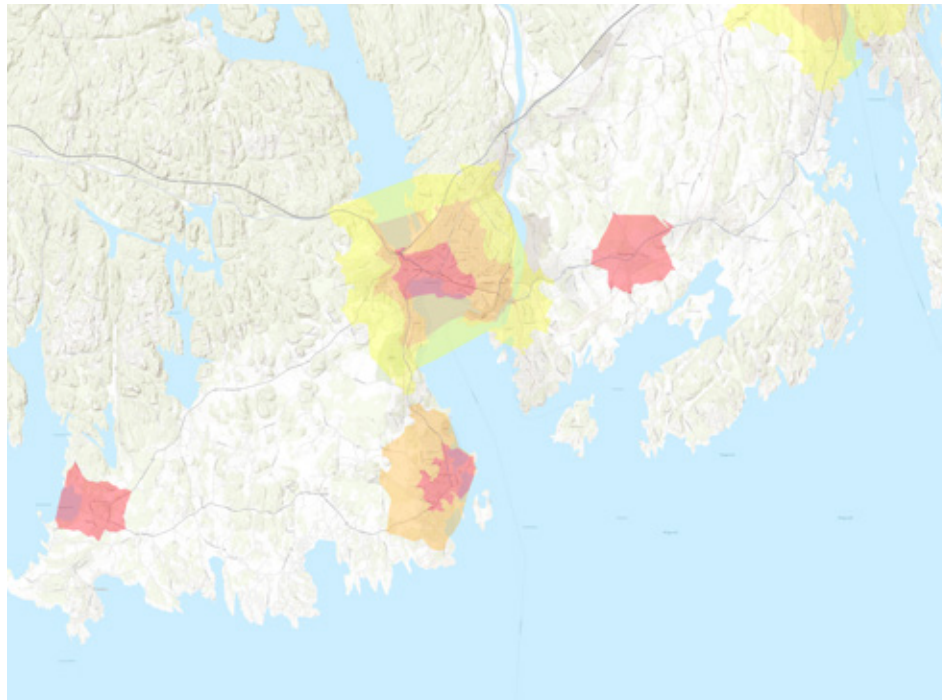


Områder uten tilstrekkelig datagrunnlag



Kartet er utsnitt fra temakartet for sentralitet, utviklet som del av kunnskapsgrunnlaget i Vestfold fylkeskommunes regional plan for bærekraftig arealpolitikk. De viser at kollektivdekningen er

best i hesteskoen rundt Larviksfjorden. (Kilde: Regionalplan for bærekraftig utvikling, ArcGis, GSK-byen)



Tegnforklaring

GSKbyen

Gang-, sykkel-, kollektivbyen

Ekspressbusser



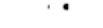
Kollektiv_med_Frekvens

1

5

10

Kollektivdekning



Sykkel

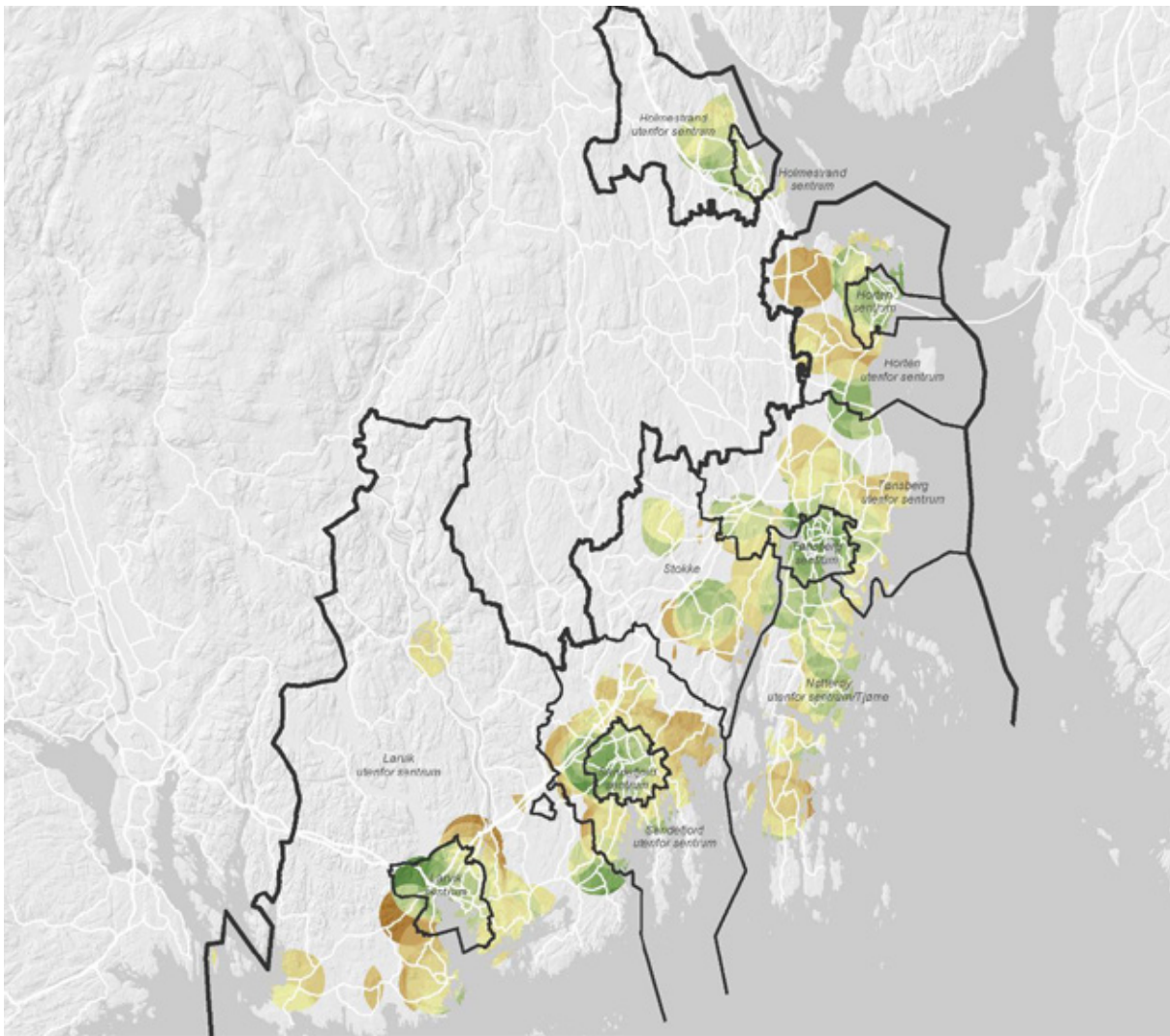
0-5 min

5-10 min

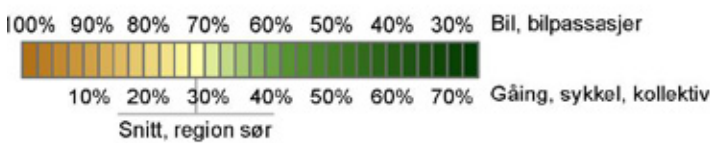
10 - 15 min

Rambøll har laget en delutredning til regional plan for styrket kollektivtransport i Vestfold. I denne utredningen har de en sammenlikning av byenes utforming, størrelse og arealdisponering. Delutredningen viser at prosentvis andel av befolkningen som er bosatt i bysentrene varierer. Larvik er lavest med 56 % og Sandefjord høyest med 93 %. Holmestrand har 66 %, Horten

71 % og Tønsberg 79 %. Disse tallene forteller om potensialet for annen type transportmiddel enn privatbilen. Jo høyere tetthet, jo mer effekt kan man forvente å få av kollektivtransport og gang/sykkelvei. Dette gjenspeiles i figuren under som viser reisemiddelfordeling blant befolkningen i Vestfoldbyene (Kilde: Regionalplan for styrket kollektivt transport).



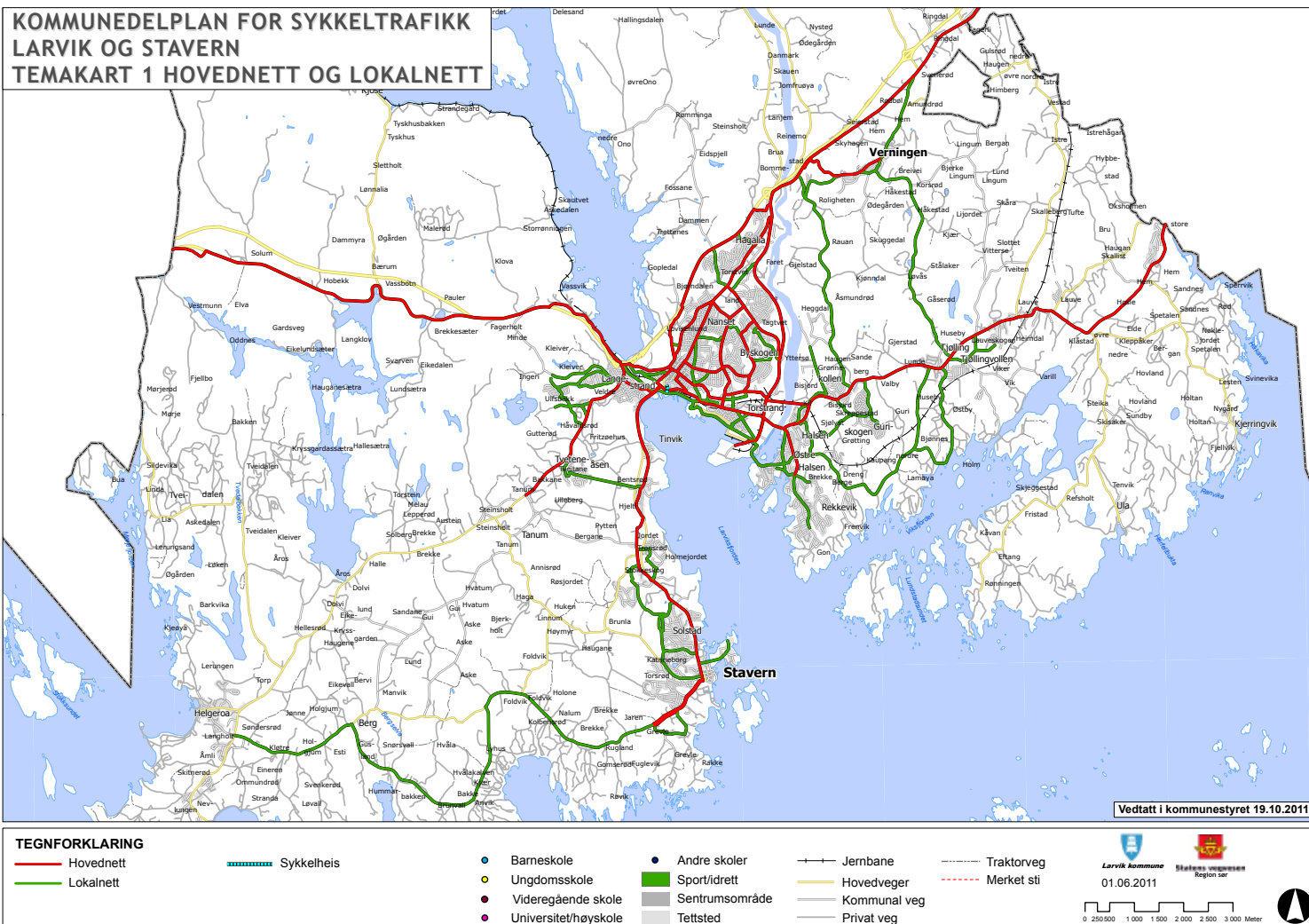
Reisemiddelfordeling



Områder uten tilstrekkelig datagrunnlag



Hovedplan for sykkeltrafikk i Larvik og Stavern ble vedtatt av kommunestyret 19. oktober 2011. Kartet viser eksisterende og planlagte sykkeltraseer i kommunen.





Klimagassutslipp

Klimagasser er atmosfæriske gasser som slipper gjennom stråling fra sola, men fanger opp varmestråling fra jorda. Menneskeskapt utslipp av klimagasser øker konsentrasjonen i atmosfæren utover den naturlige balansen. Det er en rekke gasser som bidrar til denne økningen. Kyotoprotokollen regulerer seks klimagasser: karbondioksid (CO₂), metan (CH₄), lystgass (N₂O), perfluorkarboner (PFK), hydrofluorkarboner (HFK) og svovelheksafluorid (SF₆).

De viktigste naturlige klimagassene er karbondioksid (CO₂), metan (CH₄), lystgass (N₂O) og f-gasser. Utslipp av CO₂ bidrar mest til drivhuseffekten. Fluorgasser er blant de sterkeste kjente klimagassene, disse fremstilles industrielt.

Utslippene av klimagasser følger i grove trekk den økonomiske utviklingen. Teknologiske framskritt fører imidlertid til at utslippene ikke øker like raskt som utviklingen ellers skulle tilsi.

I følge FN sitt klimapanel femte hovedrapport «Klima i endring – store utfordringer et mangfold av løsninger» er det ekstremt sannsynlig at klimagassutslipp fra menneskelig aktivitet er den viktigste årsaken til temperaturøkningen på jorda de siste 60 årene. Konsentrasjonen av klimagassen CO₂ i atmosfæren har økt med rundt 40 prosent siden 1750. Økningen skyldes først og fremst forbrenning av fossile brensler og avskoging.

I 2010 var globale utslipp av klimagasser 49 milliarder tonn CO₂-ekvivalenter. I 1970 ble det sluppet ut 27 milliarder tonn CO₂-ekvivalenter. De siste førti årene har verden sluppet ut like mye klimagasser som det ble sluppet ut i perioden 1750 til 1970. I perioden frem til 1970 sto de industrialiserte landene for den største veksten av totalutslippene. De senere årene har de raskt voksende utviklingslandene stått for mer av økningen. I 2010 var gjennomsnittlig utslipp pr innbygger 13 tonn CO₂-ekvivalenter i høyinntektsland inkl. USA, Russland og Norge, mens mellominntektsland som Kina slipper ut noe mindre (Kilde: FNs klimapanel femte hovedrapport «Klima i endring – store utfordringer et mangfold av løsninger»).

Fordelingen av klimagassutslipp etter sektor i følge FNs klimapanel 2014 og Miljødirektoratet:

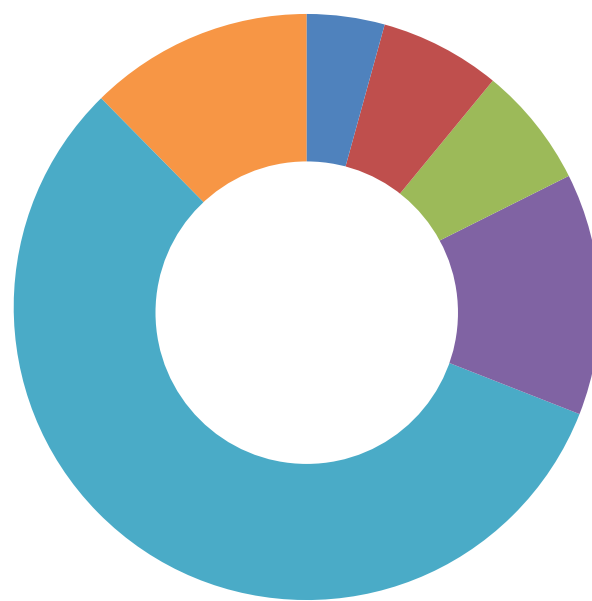
Direkte utslipp		Indirekte utslipp	
Sektor	Prosent	Sektor	Prosent
Skogbruk, jordbruk og arealendringer	24	Energi	1,4
Bygninger	6,4	Industri	11
Transport	14	Transport	0,3
Industri	21	Bygninger	12
Annen energi	9,6	Skogbruk, jordbruk og arealendringer	0,87
Elektrisitet og varmeproduksjon	25		



Foto: Statens vegvesen

Tall fra Statistisk sentralbyrå for Larvik:

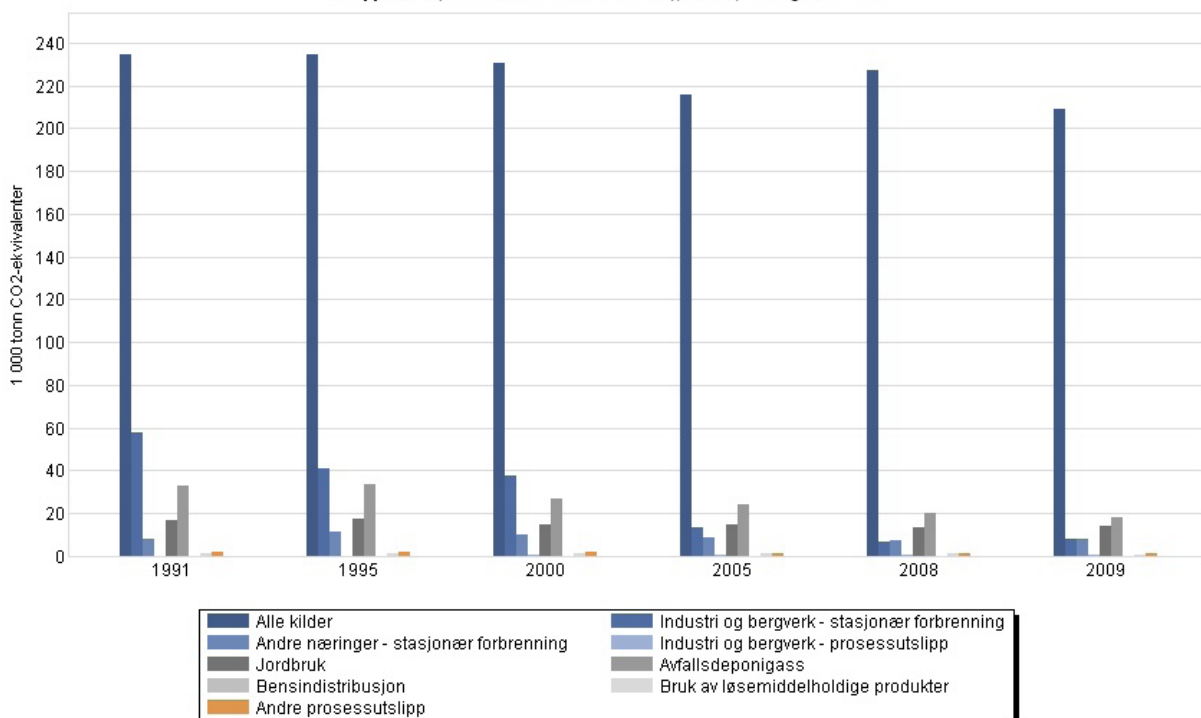
Veitrafikk og industri står for mer enn to tredjedeler av CO₂-utslippene i Vestfold. SSB har ikke publisert tall for utslipp til luft av klimagasser på kommunenivå etter forrige rullering av beslutningsgrunnlaget. Årsaken er at disse tallene har for stor grad av usikkerhet. Figuren nedenfor må derfor leses som en informasjon om hvordan utslippene fordeles.

**Larvik 2009**

Industri og bergverk 9	Andre prosessutslipp 28
Øvrig oppvarming 14	Veitrafikk 119
Jordbruk 14	Annen mobil forbrenning 26



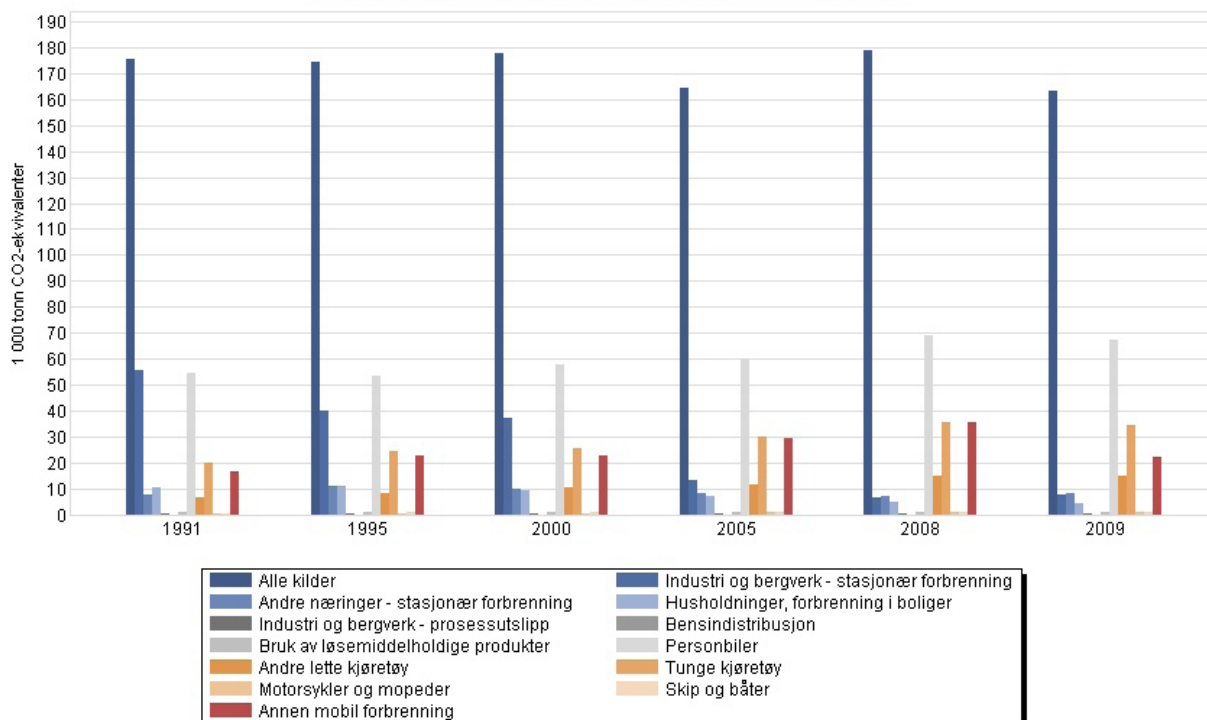
Utslipp til luft,
etter kilde (aktivitet) og tid.
Utslipp til luft (1 000 tonn CO₂-ekvivalenter), Larvik, Klimagasser i alt.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figuren viser at det ikke er en type virksomhet som står for hoveddelen klimautslipp alene. Stasjonær forbrenning fra industri og bergverk var størst fram til 2000, mens avfallsdeponigass er største bidragsyter fra 2005. Det er likevel en nedgang i utslipp fra avfallsdeponier over tid. Som vist tidligere er det veitrafikken som står for omtrent halvparten av klimautslipp, og veitrafikk er del av «alle kilder» i søylediagrammet. Trenden viser nedgang siden 1991, og i denne perioden er kraftkrevende industri lagt ned eller flyttet. I diagrammet er det ikke prosessutslipp fra industri og bergverk.

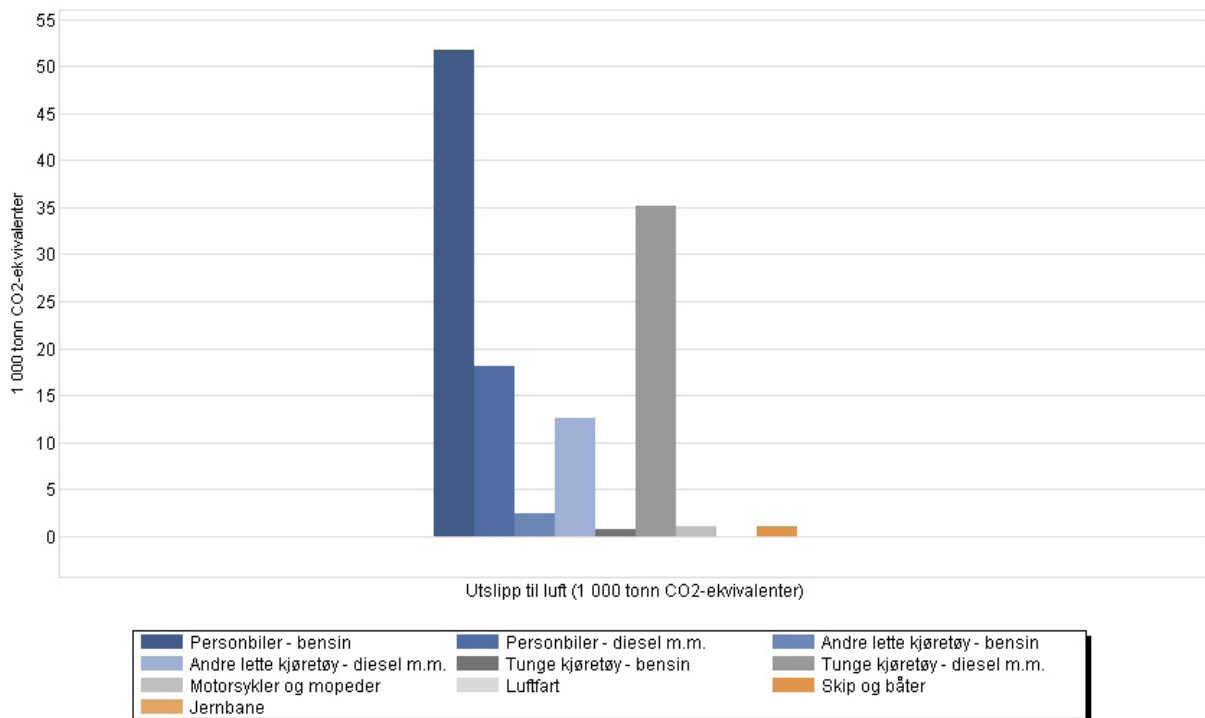
Utslipp til luft,
etter kilde (aktivitet) og tid.
Utslipp til luft (1 000 tonn CO₂-ekvivalenter), Larvik, Karbondioksid (CO₂).



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Søylediagrammet viser utslipp til luft etter kilde og tid på kommunenivå. Det totale utslippet har gått noe ned, men samtidig ser vi at utslipp fra mobile kilder har økt. Nedgangen er størst i husholdningene, noe som kan skyldes mer fokus på miljøvennlig oppvarming av boliger og mer energibesparende husholdningsutstyr osv. Dette utgjør lite sammenlignet med andelen utslipp fra personbiler.

Utslipp til luft,
etter kilde (aktivitet) og statistikkvariabel.
Larvik, Klimagasser i alt, 2008.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figuren viser at det er personbiler og tunge kjøretøyer som har stor andel av utslipp til luft i Larvik. Landbruket forvalter store deler av Norges areal og står for et mangfold av aktiviteter der matproduksjon er den viktigste. Sektoren bidrar positivt til opptak og binding av karbon i skog og jordsmonn gjennom fotosyntesen. Jordbruket står for åtte prosent av de samlede norske klimagassutslippene. Dette gjelder særlig metan og lystgass. Utslippene kommer både fra dyrenes fordøyelse og fra husdyrgjødsel. Det er i hovedsak kosten til dyrene som påvirker utslippene. Utslippene har vært relativt stabile de siste tjue årene.

Larvik kommune – bedrift

Klimagassutslipp

Det ble i 2010 laget en klimaattest for Larvik kommune som bedrift. Den viser at det totale utslippet av klimagasser for driften av Larvik kommune som stammer fra forbruk fra fossilt brensel, samt indirekte utslipp knyttet til forbruk av elektrisitet i 2010 var på 7390 tonn CO₂. I tillegg hadde kommunen et utslipp av 1209 tonn CO₂ fra biogass og pellets, som regnes som klimanøytrale utslipp.

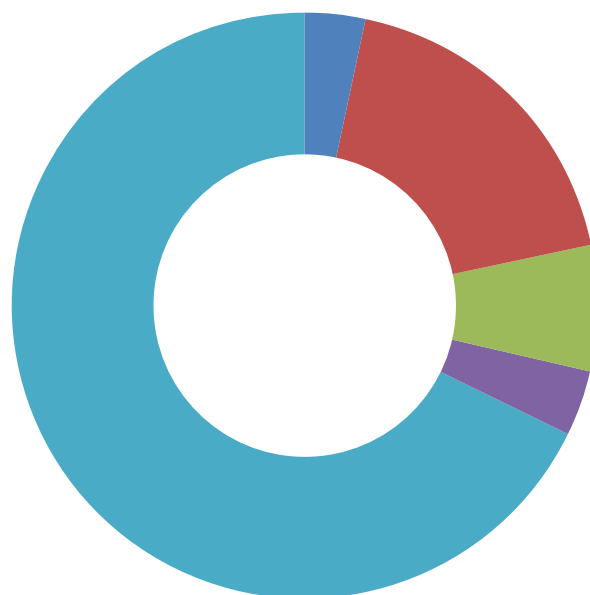
I klimaattesten fra 2010 er virksomhetsområdene delt inn på følgende måte etter daværende organisering:

Oppvekst: de tre oppvekstområdene, Larvik læringscenter, læring og oppvekst og Barne- og ungdomstjenesten.

Omsorg: de tre omsorgsområdene, omsorgstjenesten for funksjonshemmede, omsorg for rus og psykisk helse (inkl. sosialtjenesten), barnevernstjenesten og helse og rehabiliteringstjenesten.

Administrasjon: Sentraladministrasjonen, samfunnskontakt og bibliotek, kultur/idrett og friluftsliv, plan, byggesak, landbruk og geodata, skatteoppkreveren, Larvik havnevesen KF, Larvik kommunale eiendomsforetak KF og Larvik Kulturhus Bølgen.

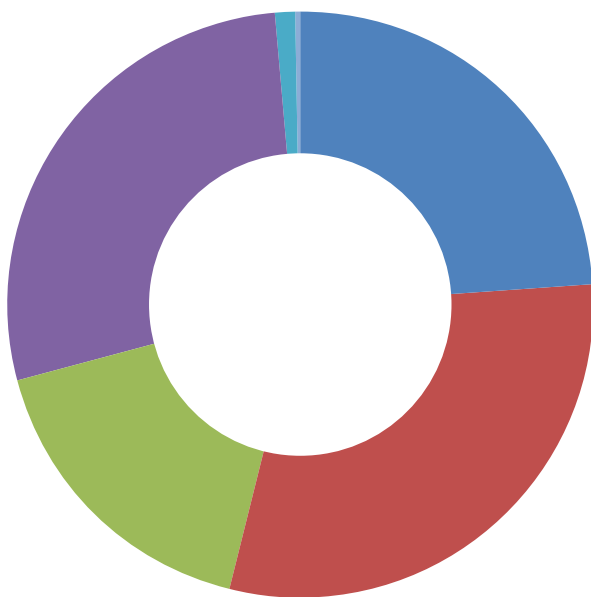
Figuren til høyre med prosentandeler viser kilder til utslipp. Den største andelen av utslippene stammer fra indirekte utslipp knyttet til forbruk av elektrisitet, som er strøm og oppvarming for kommunens virksomhet. Utslipp fra propan er drift av Månejordet idrettsanlegg. Bensin og diesel er fra kjøretøybruk (Kilde: Klimaattest 2010, CO₂fokus).



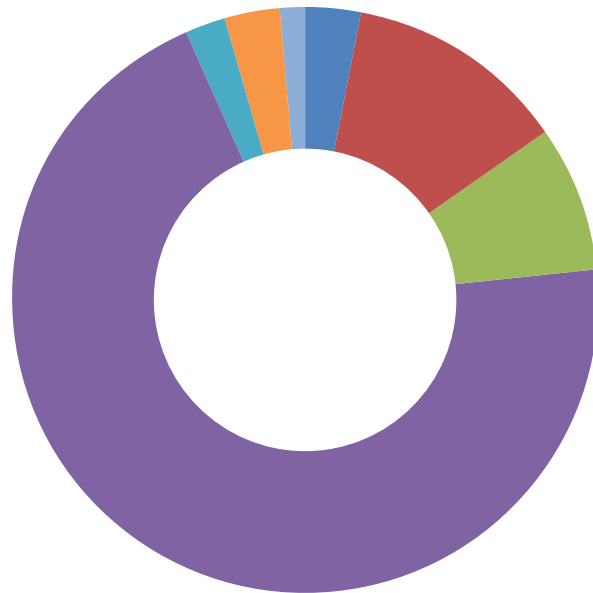
Klimagassutslipp fordelt på kilde %



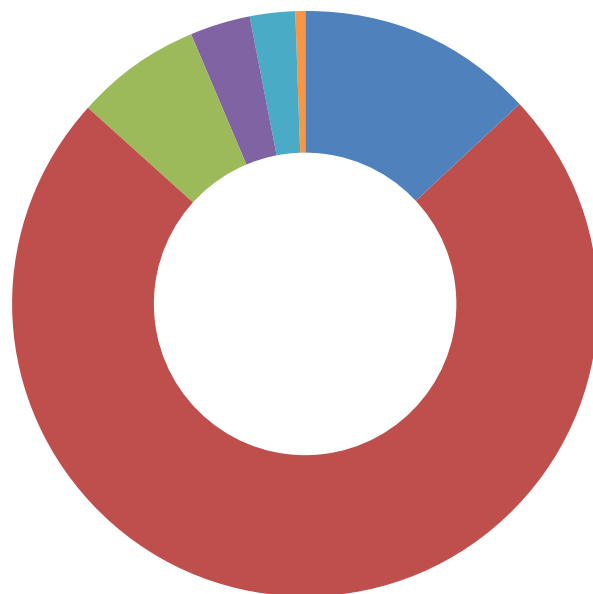
Sirkeldiagrammene under viser klimagassutslipp fordelt på kildene bensin, diesel, fyringsolje, propan og elektrisitet. Sirkelen som viser fordeling av utslipp fra el-forbruk på de ulike virksomhetsområdene skal gjenspeile 67,6 %, mens sirkelen for diesel og bensin henholdsvis representerer 18,3 % og 3,6 % av det totale utslippet. Figurene viser utslipp av tre ulike kilder for virksomhetsområdene. Forbruket av diesel er mye større enn forbruket av bensin. Utslipp fra el-forbruk er i all hovedsak til oppvarming av bygg.



- Oppvekst 1210,9 tonn
- Brannvesen 50,4 tonn
- Omsorg 1503,1 tonn
- AoK 2,7 tonn
- Administrasjonen 839,4 tonn
- NAV Larvik 10,4 tonn
- Kommunalteknikk 1398,8 tonn



- Oppvekst 41,4 tonn
- Brannvesen 27,8 tonn
- Omsorg 165,3 tonn
- AoK 43,4 tonn
- Administrasjonen 108,7 tonn
- NAV Larvik 16,3 tonn
- Kommunalteknikk 948 tonn



- Oppvekst 35,3 tonn
- Brannvesen 6,5 tonn
- Omsorg 197,6 tonn
- AoK 1,3 tonn
- Administrasjonen 18,9 tonn
- Kommunalteknikk 8,6 tonn

I tillegg ble det utbetalt kjøregodtgjørelse til ansatte i kommunen for bruk av privatbil i tjeneste for 121 000 km, og passasjertillegg for 50 756 km. Dette er også utslipp fra kommunal tjenesteytelse som er med i klimaattesten.

Energiforbruk

Bygningsmassen

Etter «Kommunal Utredning 1:2013 Klima- og energiplan for Larvik kommune Del 1: faktagrunnlag» ble vedtatt har eiendom blitt lagt ned som kommunalt foretak og kommet inn som eget kommunalt tjenesteområde i Larvik kommune.

Formålet med tjenesteområdet er fortsatt å forvalte, drifte og vedlikeholde og utvikle bygningsmassen i henhold til kommunestyrets mål og strategier, og slik at leietakernes behov tilfredsstilles.

Per 31.12.2015 består eiendomsmassen av ca. 80 bygg, eiendommer med ca. 210.000 m² brutto gulvflate. Totalt oppvarmet areal i kommunens egne bygg er ca. 190 000 m². Totalt energi bruk for 2014 og 2015 var ca. 30 GWh. Byggene det dreier seg om er formålsbygg (barnehager, skoler, sykehjem, adm. bygg). Kommunalteknisk sine bygg er ikke med i denne oversikten.

I 2011 og 2012 ble alle formålsbygg over 1000 m² energimerket. Energimerket symboliseres med et hus hvor fargen viser oppvarmingskarakter og bokstaven viser energikarakter. Til sammen angir de to karakterene byggets energistandard.

Larvik kommune sine bygg ligger i hovedsak i den nederste del av skalaen.



I tillegg til energimerking ble det også utført en enkel form for energivurdering. Denne er systematisert og vil bli utviklet og forsterket.

Når det gjelder bruk av fossilt brensel er det kraftig redusert i Larvik kommune sine bygg den senere tid. Noen bygg, spesielt sykehjem, har fortsatt oljekjel stående i bygget, men da som tredje alternativ og blir dermed meget sjelden brukt.

Av bygg som kun har muligheten for oljefyring er det i praksis kun ett bygg som gjenstår, Fresjeveien 12.

Samlet innkjøp av olje for 2015 var for eiendom sine bygg på ca. 82 000 liter.

Fra 1. juni 2016 er det ansatt en ny medarbeider med rett kompetanse for et fullstendig ENØK arbeid. Det forventes en kraftig bedring for fyringssesongen 16/17.

Det ligger også en forventning til at å gjøre seg bruk av EPC kontrakter vil føre til god nedgang i energibehovet i kommunens bygningsmasse og heving av energimerkene.

Kort om Energy Performance Contracting (EPC kontrakter):

- Forretningsmodell for å gi garantert avkastning på investeringer i energieffektive tiltak.
- Utførende energientreprenør tar på seg den finansielle risikoen ved prosjektet.

- Energireduksjonene som oppnås over tid vil finansiere den opprinnelige investeringen.
- Forretningsmodellen kan bl.a. anvendes innen bygg, infrastruktur og industri.

Dette er arbeid som allerede er i utredningsfasen og vil være et fokusområde i 2016 og videre inn i planperioden.

Kommunaltekniske anlegg

Vannverkene med tilhørende pumper og basseng har i 2014 og 2015 hatt et totalforbruk på henholdsvis ca. 4.2 GWh og ca. 4.16 GWh.

Larvik kommune forvalter ca. 9000 veilyslamper. Av disse er ca. 450 i målte anlegg dvs. ca. 5 %. Veilyslampene belaster strømmettet med ca. 1032 kW. Lampene har et styresystem som gjør det mulig å slukke veilyset noen timer midt på natten. Dette gjennomføres der det er vurdert som forsvarlig. Dette fordeler seg med ca. 78 % med natsslukking og 22 % uten natsslukking. Brenntiden for veilyset er med dette 3370 timer med natsslukking og 4020 timer uten natsslukking. Dette gir et strømførbruk på ca. 3,9 GWh pr. år. Natsslukking har redusert forbruket med ca. 0,5 GWh pr år.

Larvik kommune har 100 avløpspumpestasjoner, som pumper avløpsvann til renseanlegg ved hjelp av pumper som går på strøm. Siden kommunen fortsatt har mange felles-systemer for avløp, og det i tillegg er en del innlekking, pumpes det mye vann til renseanlegget som egentlig ikke behøvde å renses. Kommunen jobber med å forbedre denne situasjonen.

Produksjonen av biogass fra utråtningen av slam på Lillevik var lavere i 2014 enn normalt, fordi råtnetanken på renseanlegget var ute av drift i 2 måneder dette året på grunn av et planlagt 10-årsvedlikehold. Den manglende gassproduksjonen måtte erstattes med et økt innkjøp av fyringsolje. Tallene for biogass er anslåtte tall på bakgrunn av teoretiske beregninger, bedre måleutstyr for gass er planlagt anskaffet (tiltak som følge av gjennomført energivurdering for Lillevik). Et annet tiltak, som skal gjøres i 2016, er utbygging av strømkrevende blåsemaskiner på Lillevik til mer energieffektive modeller. Energiforbruket er fordelt slik:

Energibruk Avløpsverk - 9061	GWh 2014	GWh 2015
Strømførbruk avløpspumpestasjoner	3,8	3,7
Strømførbruk Lillevik, Kvelde og Hvarnes renseanlegg	1,5	1,7
Biogassproduksjon Lillevik renseanlegg, totalt	2,5	3,0
Bruk av biogass til oppvarming, Lillevik renseanlegg	1,8	2,1
Overflødig biogass Lillevik renseanlegg, fakes av	0,7	0,9
Innkjøp av fyringsolje, Lillevik renseanlegg	1,0	0,6

Klima og energistyringssystem

Larvik kommune som bedrift har gått til anskaffelse av et klima- og energistyringssystem for å kunne overvåke energiforbruket i de kommunale byggene og de kommunaltekniske anleggene. Verktøyet gir muligheten for å kontrollere ned til målnivå i det enkelte bygg/anlegg. Verktøyet gir muligheten for å sette inn

tiltak på de stedene hvor man kan dra ut mest effekt først og i etterkant dokumentere tiltakets effekt. Det gir også anledning til å sette mål på et overordnet nivå og dokumentere om målene er oppnådd. Systemet har også mulighet for oppfølging av kjøretøyparken.

Bilprosjektet i Helse og omsorg

Innenfor tjenesteområdet Helse og omsorg er det ca. 195 kjøretøyer hvorav 144 er på leasing (116 personbiler og 28 varebiler) og 51 egneide. Virksomhetsområdet kjører ca. 2 millioner km/år, dvs. et gjennomsnitt på ca. 10 000 pr. kjøretøy. Av de egneide kjøretøyene er ca. 35 % over 10 år gamle. Leasingavtalene er på 3 og 4 års avtale. 10 av leasingavtalene går ut i 2017. 62 leasingavtaler går ut i 2018. Det er i avtalen åpnet for at 20-30 biler i 2018 avtalen kan tas med i 2017.

I bilprosjektet har tjenesteområdet med bakgrunn i gjeldende Klima- og energiplan gjort seg noen erfaringer med alternative drivstofftyper:

Hybridbiler

Målet om å innføre hybrid biler følges i nye leasingavtaler så langt det er praktisk mulig og per i dag er det 38 biler (19,5 %). Hybrid bruker mer drivstoff når den først kjører motor, men det jevnes ut over tid da det blir et innslag av el-batteri bruk. Erfaringen er at med mye start/stopp pga. korte kjøreavstander bruker Hybridene omtrent like mye drivstoff som tidligere kjøretøyer.

El-bil

Prosjektet har funnet at per i dag er det en utfordring å innføre bruk av el-bil pga. kostnader. Ved bruk av grønnbil.no sin kalkulator på nett fant prosjektet et skjæringspunkt ved ca. 10-11.000 km. Den lave restverdien på bilen etter 3 år gjør at regnestykke blir litt bedre av å ha bilen i 5 år da den ikke taper seg så mye etter de første 3 årene. Likevel må bilen gå langt for å lønne seg, og da slår «rekkeviddeangst» inn hos brukerne og kravene til lading øker. Det er også forbundet med kostnader å etablere lade punkter for tjenestebilene. Hjemmetjenesten sin bruk er typisk 4-6 mil mellom 0800-1200 og nye 4-5 mil mellom 1300-1700 før den igjen skal ut nye 4-6 mil fra 1800-2200. Da må bilen kunne lades raskt i pausene og det må være ladere nok etablert på et sted som er sikkert i forhold til brannfare.

I forhold til fordelene som nå gjelder med merverdi fritak på leasing, lav årsavgift og fritak bom/parkering er disse kun politisk garantert ut 2017. Faller noen av disse fordelene bort stemmer ikke regnestykket. Da stiger kostnadene dels betydelig om tjenesteområdet har mange slike biler.

Biogass

Uten fordeler fra Staten (avgiftslette og/eller avgiftsfritak) vil biogass bil trolig ikke være økonomisk lønnsom da den ikke er billigere i innkjøp og bruker ca. 20 % mer drivstoff. Avstand til en pumpe for fylling vil være vesentlig da tid brukt i bilen for å fylle vil koste arbeidstid. Med avdelinger fra Kvelde til Tjølling og Stavern blir avstandene store. Det er pr. i dag ikke fyllingsmuligheter i Larvik kommune.



Relevante lenker

www.larvik.kommune.no/miljo
www.larvik.kommune.no/miljomoro
www.miljostatus.no
www.ssb.no

Relevante kommunale planer:

Kommuneplanens samfunnsdel 2012-2020

<http://www.larvik.kommune.no/Globalmeny/Plandokumenter/Kommuneplanens-samfunnsdel1/>

Kommuneplanens arealdel 2015 - 2027

<http://www.larvik.kommune.no/Globalmeny/Plandokumenter/Arealplaner/Kommuneplanens-arealdel/>

Kommunedelplan Larvik by

<http://www.larvik.kommune.no/Globalmeny/Plandokumenter/Arealplaner/Kommunedelplan-Larvik-by/>

Kommunedelplan Stavern

<http://www.larvik.kommune.no/Globalmeny/Plandokumenter/Arealplaner/Kommunedelplan-Stavern-by/>

Temaplaner

<http://www.larvik.kommune.no/Globalmeny/Plandokumenter/Temaplaner/>

Relevante regionale planer:

Regional plan for klima og energi

<https://www.vfk.no/Tema-og-tjenester/Miljo-og-klima/Regional-plan-for-klima-og-energi/>

Regional plan for bærekraftig arealpolitikk

<https://www.vfk.no/Tema-og-tjenester/Areal/Regional-arealplanlegging/Regional-plan-for-baerekraftig-arealpolitikk/>

Regionalplan for styrket kollektivt transport 2012-2019

<https://www.vfk.no/Tema-og-tjenester/Samferdsel/Tog-buss-ferge-fly/Regional-plan-for-styrket-kollektivtransport-2010---2012-2019/>

Andre relevante lenker for beslutningsgrunnlaget:

Avfall

Retursamarbeidet Loop

<http://loop.no>

Energi

Energiutredningen fra Skagerak Energi AS

http://www.skagerakenergi.no/eway/default.aspx?pid=300&trg=MainRight_9145&MainArea_8872=9145:0:&Main-Right_9145=9163:0:10,3306

NVE Vindkraft – Produksjon i 2015

http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_10.pdf

Reisevaner

Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14

<https://www.toi.no/publikasjoner/den-nasjonale-reisevaneundersokelsen-2013-14-nokkelrapport-article32973-8.html>

Reisevaner i Vestfoldbyen 2013/2014

http://www.vegvesen.no/_attachment/981745/binary/1050349?fast_title=UA-rapport+60_RVU+Vestfoldbyen.pdf

Transportøkonomisk institutt

<https://www.toi.no/>

Vestviken kollektivtrafikk (Vkt)

<https://www.vkt.no/>

Status

Hav møter land

<http://prosjektwebbar.lansstyrelsen.se/havmoterland/>

Klimaendringer

Klima i det 21. århundre i sørøstlige Norge med fokus på kystområdene rapport fra prosjekt Hav møter Land

<http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2012/2012-81.pdf>

Klimaprofil Vestfold

https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-vestfold/_attachment/7706?_ts=15186834caa

Klima i Norge 2100 Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015

<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M406/M406.pdf>

DSB: TEMA Samfunnsikkerhet i arealplanlegging (2008)

<http://www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2008/Tema/temasamfunnsikkerhetareal.pdf>

Klimagassutslipp

FN Klimapanel rapporter

<http://www.fn.no/FN-informasjon/Rapporter>

(For aktive linker last ned den elektroniske versjon av denne rapporten fra Larvik kommunes nettside www.larvik.kommune.no)

Ordforklaringer

Biobrensel

Organisk materiale som brukes i energiproduksjon – torv, trevirke, flis, pellets, planteoljer og etanol.

Bærekraftig utvikling

Verdenskommisjonen for miljø og utvikling definerte i 1987 bærekraftig utvikling som en utvikling som sikrer behovene til dagens generasjon uten å sette fremtidige generasjoners behov i fare. Det er vanlig å inkludere økologisk bærekraft, økonomisk bærekraft og sosial bærekraft i forståelsen av bærekraftig utvikling, se egen omtale under Utvalgte kunnskapstemaer.

CO₂ (karbondioksid)

Naturlig gass som dannes når organisk materiale brennes eller råtner, og karbon frigjøres og binder seg til oksygen i luften. Dannes også ved forbrenning av kull, olje og gass.

CO₂-ekvivalenter

Ulike klimagassers drivhuseffekt omregnet til den drivhuseffekt CO₂ har.

Drivhuseffekt

Planetens evne til å holde på varmen den mottar fra solen. Solstråler slipper inn, luft og jord og vann, varmes opp, og atmosfæren «glasstaket i drivhuset» (klimagassene) hindrer at all varmen forsvinner.

Drivhusgasser (klimagasser)

Fellesbetegnelse for den ene prosenten av gassen i atmosfæren som står for drivhuseffekten.

Fakling

Fakling, etterforbrenning for å bli kvitt overskudd av gass og olje ved petroleumsutvinning, raffinering og petrokjemisk industri.

Fakling innebærer ressurstap og store miljøulempen i form av store utslipp av karbondioksid (CO₂). På norsk kontinentalsokkel omfattes fakling av CO₂-avgift. Dette har ført til en redusert bruk av fakling, men et minimum av fakling opprettholdes av sikkerhetshensyn. Dersom det oppstår en feil i prosessanlegget, er fakling en sikker måte å bli kvitt gass og væske på. En liten flamme (pilotflamme) vil derfor vanligvis brenne fra flammebommen på produksjonsplattformer og ved raffinerier for petroleumsprodukter.

Fortetting

Med fortetting menes all byggevirkosomhet innenfor dagens utbygde og/eller regulerte områder som fører til høyere eller mer effektiv arealutnyttelse. Fortetting omfatter både transformasjon av bebygde områder (f.eks. fra industri til bymessig bebygging), tetting av hull i bebyggelsen og hagefortetting. I noen tilfeller kan det ligge LNF-områder innenfor bebygde områder. Områder med formål LNF med størrelse opp til 10 daa, som omdisponeres til byggeformål, inngår i betegnelsen fortetting.

FNs klimakonvensjon (UNFCCC)

FNs rammekonvensjon om klimaendringer (Klimakonvensjonen) ble vedtatt i 1992 og er ratifisert av 195 parter. Det langsiktige målet er at konsentrasjonen av klimagasser i atmosfæren skal stabiliseres på et nivå som forhindrer en farlig og negativ menneskeskapt påvirkning på klimasystemet. Dette målet blir eller har blitt konkretisert som togradersmålet.

Grønnstruktur

Med grønnstruktur menes summen av grønne, blå og grå områder; som natur- og kulturlandskapet som hundremeterskogen, løkker, parker, skolegårder, kirkegårder, turveier, lekeplasser, snarveier, hager, bekker, elver, sjøområder, torg, plasser, gater og sykkelveger, kulturminner og kulturmiljøer.

HAT

Høyeste astronomiske tidevann. Den høyeste springfloen som er mulig under midlere værforhold.

Klimaendring (FNs klimakonvensjon - UNFCCC)

En endring i klima som enten direkte eller indirekte kan tilskrives menneskelig aktivitet som endrer sammensetningen av den globale atmosfæren og som observeres i tillegg til naturlig klimavariabilitet over sammenlignbare tidsperioder.

Klimanøytral

Klimanøytralitet innebærer at man ikke slipper ut mer klimagass i atmosfæren enn det man greier å fange opp eller fjerne.

Kyoto-protokollen

Internasjonal avtale eller protokoll under den internasjonale klimakonvensjonen som forplikter industriland til å sørge for at deres samlede utslipp av klimagasser i tidsrommet 2008 – 2012 skal være 5 % lavere enn i 1990.

Reise

I dette dokumentet brukes den samme definisjon av reise som Transportøkonomisk Institutt bruker i den nasjonale reisevaneundersøkelsen, og ses på som enhver forflytning utenfor egen bolig, skole, arbeidsplass eller fritidsbolig, uavhengig av forflytningens lengde, varighet, formål eller hvilket transportmiddel som brukes.

RVU

Den nasjonale reisevaneundersøkelsen. Hensikten undersøkelsen er å samle et stort datamateriale som kan brukes til å beskrive den norske befolkningens reiser. Resultatene brukes til nasjonal og regional transportplanlegging, til planlegging av samferdselstiltak og til forskning.

Tettsteder (SSB)

En hussamling skal registreres som et tettsted dersom det bor minst 200 personer der, og avstanden mellom husene skal normalt ikke overstige 50 meter. Det er tillatt med et skjønnsmessig avvik utover 50 meter mellom husene i områder som ikke skal eller kan bebygges. Dette kan for eksempel være parker, idrettsanlegg, industriområder eller naturlige hindringer som elver eller dyrkbare områder. Husklynger som naturlig hører med til tettstedet, tas med inntil en avstand på 400 meter fra tettstedskjernen. De inngår i tettstedet som en satellitt til selve tettstedskjernen.

Vindoppstuving

Med vindoppstuving forstås forflytning av vannmasser på grunn av vedvarende vind i én bestemt retning.

Års døgntrafikk

Forkortet ÅDT, er i prinsippet summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en vegstrekning (for begge retninger sammenlagt) gjennom året, dividert på årets dager, altså et gjennomsnittstall for trafikkmengde.

*«Galskap er å gjøre det samme om og om igjen
og forvente et annet resultat»*

Albert Einstein



Larvik
kommune

