



MELHUS
KOMMUNE



Plan, klima, energi og klimatilpasning 2021-2030

Kunnskapsgrunnlag og strategier



20.05. 2021





Melhus kommune
Rådhusveien 2
7224 Melhus kommune
Tlf. 72 85 80 00
www.melhus.kommune.no

Temaplan, Klima og energi 2021-2030, Melhus kommune

Vedtatt i kommunestyret 20.05.21

Planen er lagt ut på kommunens nettside www.melhus.kommune.no

Forord

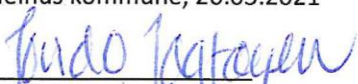
Melhus kommune ønsker som samfunnsutvikler og planmyndighet å ta sin del av ansvaret for å redusere klimagassutslippene. Samtidig vil kommunen ta ansvar for å sikre befolkning og infrastruktur mot de konsekvensene klimaendringene medfører som følge av ekstremvær, fukt og tørkeperioder.

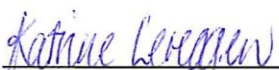
Klima og energiplanen tar utgangspunkt i internasjonale, nasjonale og regionale mål og føringer, og vil være et redskap for å sikre at det tas klimahensyn i kommunens administrasjon og drift.

Klimaproblemene krever at vi tar situasjonen innover oss og er villig til å jobbe systematisk for å bidra til utslippskutt. Problemet er omfattende og svært sammensatt, og løsningene på problemet krever innsikt i mange ulike fagområder. Oppslutning om løsningene gjennom vårt demokratiske system krever derfor kunnskap og motivasjon både blant politikere og befolkning.

Kunnskapsformidling og holdningsskapende arbeid vil derfor være viktig for å motivere kommunens innbyggere og næringsdrivende til å gjøre en innsats for en mer klimavennlig hverdag. Ikke minst vil det være viktig for å skape håp for framtida for barn og unge.

Melhus kommune, 20.05.2021


Underskrift, ordfører, Jorid Jagtøyen


Underskrift, rådmann, Katrine Lereggen



Bioenergi – hva er det – og hva har det med sola å gjøre?

Bilde fra uteskole, Flå skole, i regi av prosjektet Klima, miljø og livsstil, 2014-2015.

Sammendrag

Den reviderte klima- og energiplanen vil gjelde for perioden 2021-2030, og er et kunnskapsgrunnlag som ligger til grunn for valgte strategier, delmål og tiltak. Følgende hovedstrategier er valgt for utslippsreduksjon, klimatilpasning og klimakommunikasjon:

1. *Redusere kommunens totale klimagassutslipp, med særlig vekt hovedutslippskildene transport og landbruk*
2. *Redusere stasjonært energiforbruk og øke andelen fornybar energi*
3. *Øke lokal mat- og fôrproduksjon*
4. *Begrense tap av artsmangfold og øke opptaket av CO₂ i jord og skog*
5. *Sørge for et klimarobust samfunn i møte med klimaendringene*
6. *Prioritere kunnskapsformidling for å skape et klimavennlig forbruk og samfunn*

Med utgangspunkt i FNs bærekraftsmål og Parisavtalen, vil Melhus kommune bidra til at utslippene (ikke kvotepliktige utslipp) reduseres i tråd med nasjonale mål for klimapolitikken. Hovedmålet er derfor å redusere utslippene med 50 % i forhold til utslippene i 2009. Utslippene gikk ned med 14,7 % fra 2009-2019. Offisielle utslippstall for 2020 er fortsatt ikke offentliggjort. Utslippene i Melhus kommune i 2019 var på 58 923 tonn CO₂ ekv, hvorav 45 % fra vegtrafikk og 43 % fra landbruk. Dersom målet om 50 % utslippskutt skal nås innen 2030, må de gjennomsnittlige utslippene pr. år ned med 3,5 %.

Klima- og energiplanen gir innledningsvis oversikt over nasjonale, regionale og lokale føringer for planen, og deretter oversikt over status for tidligere og nåværende utslipp fordelt på ulike utslippskilder og klimagasser. Planen er basert på FNs metode for beregning av geografisk avgrensede klimagassutslipp. Med unntak av energibruk basert på en miks av energikilder, tas det derfor forbehold om at planen ikke omfatter klimafotavtrykk, der også indirekte utslipp er med. Dette er drøftet nærmere i eget kapittel om klima, forbruk og avfall, og blir sett i sammenheng med overgang til sirkulær økonomi. Dersom klimamålene skal nås forutsettes det at energibruken fremover baseres på fornybar energi. Det er derfor med et eget kapittel om kommunens energibruk, energisystem og energikilder. Med utgangspunkt i kommunens utslippskilder og gjeldende klimaberegninger, er øvrige kapitler viet bygg og anlegg, transport, landbruk og arealbruk, samt klimatilpasning. Det er i tillegg med et kapittel om klima og næringsliv, som peker på hva kommunen og næringslivet hver for seg og sammen kan gjøre for å bidra til reduserte utslipp.

Hvert kapittel gir innledningsvis oversikt over nasjonale og lokale føringer, status for utslipp, og deretter oversikt over lokale forhold og forutsetninger for klimagassreduksjon og samfunnsendring. På slutten av hvert kapittel er det en kort oppsummering etterfulgt av delmål, tiltaksbeskrivelser og måleindikatorer som skal legges til grunn for kommunens videre arbeid. Delmål og tiltak vil bli innarbeidet i kommunens økonomi og handlingsplan i årene frem mot 2030. Oversikt over alle delmål og tiltak er samlet i eget vedlegg, og vil også legges til grunn for utarbeiding av et eget klimabudsjett for Melhus kommune. Det skal hovedsakelig være et budsjett for utslippsreduksjon, der kvantifiserbare og ikke-kvantifiserbare utslipp holdes atskilt. Utgangspunkt for budsjettet vil være historiske og nåværende utslipp, samt framskrivninger av utslipp dersom tiltak ikke bli gjennomført. Klimakalkulatorer vil benyttes der det er mulig for å beregne effekt av de tiltakene som settes i verk i planperioden. Kommunens energiforbruk og opptak av CO₂ i skog og areal vil også bli med i klimabudsjettet, men vil holdes atskilt fra klimagassreducerende tiltak.

Klima- og energiplanen er en temaplan, men er utarbeidet i tråd med ny statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning gjeldende fra 2019. Delmål og tiltaksbeskrivelser er utarbeidet i samarbeid med kommunens sektorer og enheter, samt Næringsforeningen.

Kommunens visjon og hovedmål

Visjon

Melhus kommune ønsker som samfunnsutvikler og planmyndighet å ta sin del av ansvaret for å løse vår tids klimaproblemer. Ved hjelp av formidling vil kommunen bidra til reduserte utslipp gjennom økt klimakunnskap og oppslutning om konkrete handlingsalternativ. Kommunen ønsker at klimaarbeidet skal skape håp for fremtiden både for barn, ungdom og voksne.

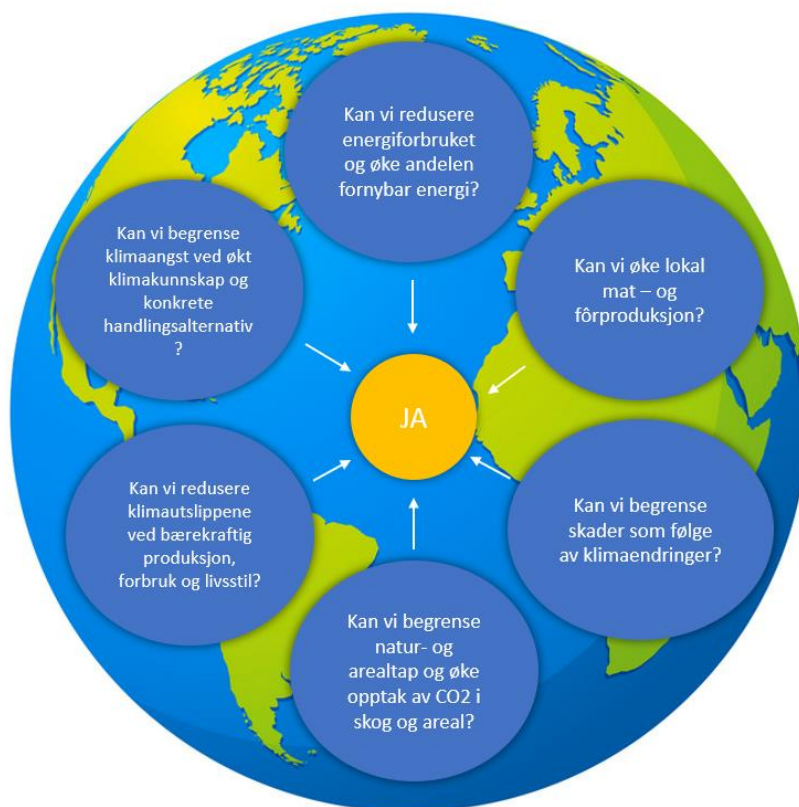
Hovedmål

Redusere de direkte klimagassutslippene med 50 % innen 2030 i forhold til utslippene i 2009 med utgangspunkt i målbare utslipp.

Strategier

1. Redusere kommunens totale klimagassutslipp, med særlig vekt hovedutslippkildene transport og landbruk
2. Redusere stasjonært energiforbruk og øke andelen fornybar energi
3. Øke lokal mat- og fôrproduksjon
4. Begrense tap av arts mangfold og øke opptaket av CO₂ i jord og skog
5. Sørge for et klimarobust samfunn i møte med klimaendringene
6. Prioritere kunnskapsformidling for å skape et klimavennlig forbruk og samfunn

Kan vi løse klimaproblemet?



Innhold

1. Innledning og føringer for klima-arbeidet.....	10
1.1 Klimasituasjonen	10
1.2 Rammebetingelser og føringer for planen	11
1.2.1 Regionale mål for klima- og energi, Trøndelag	12
1.2.2 Kommunale mål og føringer.....	13
1.2.3 Generelle fakta om Melhus kommune.....	13
1.3 Om klima og energiplanen	14
1.4 Virkemidler og roller.....	16
1.5 Om kommunens arbeid med klima og energi	17
1.5.1 Om arbeidet med klima og energiplanen.....	18
1.6 Oppsummering.....	18
1.7 Mål og tiltaksbeskrivelse, Innledning og føringer for klima-arbeidet	18
2. Klimagassutslipp	19
2.1 Nasjonale klimagassutslipp	19
2.2 Melhus kommunes klimagassutslipp	20
2.3 Måloppnåelse, klima- og energiplanen 2014-2017	22
2.4 Framskrivninger av utslipp	23
2.5 Kommunens nye klimamål	23
2.6 Oppsummering.....	23
2.7 Mål og tiltaksbeskrivelse, Klimagassutslipp	24
3. Energiforbruk, energisystem og energikilder	25
3.1 Nasjonalt energiforbruk	25
3.2 Forutsetninger for fornybarsamfunnet	25
3.3 Energiforbruk, Melhus kommune	26
3.4 Kommunens energisystem og energiproduksjon.....	26
3.5 Fornybare energiresurser i Melhus kommune	27
3.5.1 Bioenergi.....	28
3.5.2 Vannkraft fra mindre vassdrag	29
3.5.3 Vindkraft.....	30
3.5.4 Kilder for varmepumper og fjernvarme	30
3.6 Andre energikilder	31
3.7 Oppsummering.....	32
3.8 Mål og tiltaksbeskrivelse, energiforbruk, energisystem og energikilder	32
4. Klima, bygg og anlegg	33
4.1 Utslipp fra oppvarming av bygg, Melhus kommune	33
4.2 Boliger og annen bygningsmasse	33

4.3	Energiforbruk i bygg	34
4.4	Energieffektivisering.....	36
4.4.1	Energieffektivisering, boliger og boligkompleks	37
4.5	Økt bruk av fornybar energi	38
4.5.1	Kommunale bygg.....	38
4.6	Krav om klimavennlige valg ved anskaffelser.....	38
4.7	Oppsummering.....	39
4.8	Mål og tiltaksbeskrivelse, kap. Klima, bygg og anlegg.....	39
5.	Klima og transport.....	40
5.1	Samlede nasjonale utslipp fra vegtrafikk og transport	40
5.2	Utslipp fra vegtrafikk, Norge	40
5.3	Nasjonale mål for utslippsreduksjon, transport.....	40
5.4	Samlede utslipp fra transport og vegtrafikk i Melhus kommune.....	41
5.5	Utslipp fra vegtrafikk, Melhus kommune.....	41
5.6	Kommunale mål og føringer	41
5.7	Registrerte kjøretøy i Melhus kommune fordelt på drivstoff	42
5.8	Tilgjengelige ladepunkt	42
5.8.1	Kjøretøy i kommunens egen virksomhet	43
5.9	Retningslinjer for lading av elbil, elsykler og sparkesykler.....	43
5.10	Reisemønster og opphav til kjøring.....	44
5.11	Tilrettelegging for klimavennlig pendling og reiseaktivitet.....	45
5.11.1	Redusert transportbehov gjennom transport- og arealplanlegging	45
5.11.2	Kollektivtilbud – buss.....	46
5.11.3	Kollektivtilbud – tog.....	47
5.12	Oppsummering.....	47
5.13	Mål og tiltaksbeskrivelse, kapittel klima og transport	48
6.	Klima, landbruk og arealbruk.....	49
6.1	Nasjonale mål og rammebetingelser	49
6.2	Utslipp fra jordbruk, Norge	50
6.3	Landbrukskommunen Melhus.....	50
6.4	Utslipp fra jordbruk i Melhus	51
6.5	Husdyrgjødsel og potensialet for biogassproduksjon	51
6.6	Beitebruk og fôrproduksjon en forutsetning for økt landbruksproduksjon.....	52
6.7	Reduserte utslipp ved økologisk drift.....	52
6.8	Kommunens opptak av klimagasser i skog og annen arealbruk	53
6.8.1	Arealtyper i Melhus	53
6.8.2	Skogens rolle og prioritering av tiltak for lagring av CO ₂	53
6.8.3	Ny kunnskap viktig for klimasmart landbruk og arealbruk	54

6.9	Klima, matsikkerhet og jordvern	54
6.9.1	Samordnet transport og arealplanlegging	55
6.9.2	Landbruksforvaltningens rolle.....	55
6.10	Oppsummering.....	55
6.11	Mål og tiltaksbeskrivelse, Klima, landbruk og arealbruk.....	56
7.	Klima, forbruk og avfall	57
7.1	Økonomiske vekst, rettferdig fordeling og klimafotavtrykk	57
7.2	Klimagassutslipp fra avfall og avløp, Melhus kommune	58
7.3	Vekst i de nasjonale avfallsmengdene	59
7.4	Gjenvinning av avfall, Norge.....	59
7.5	Avfall i Melhus	60
7.6	Mål for avfallspolitikken	60
7.6.1	Nasjonalt mål.....	60
7.6.2	Lokalt mål for avfallspolitikken og håndteringen av avfallet	61
7.7	Avfallsmengder og overgang fra lineær til sirkulær økonomi.....	62
7.8	Oppsummering.....	65
7.9	Mål og tiltaksbeskrivelse, klima, forbruk og avfall	65
8.	Klima og næringsliv	66
8.1	Nasjonale føringer	66
8.2	Utslipp fra industri, olje og gass, Melhus kommune	66
8.3	Betydningen av lokale næringsetableringer.....	67
8.4	Kommunens rolle	67
8.5	Næringslivets muligheter for reduserte utslipp	69
8.6	Kortreist mat og – reiseliv	70
8.7	Næringsforeningens rolle.....	70
8.8	Oppsummering.....	70
8.9	Mål og tiltaksbeskrivelse, klima og næringsliv	71
9.	Klimakonsekvenser og klimatilpasning.....	72
9.1	Nasjonale føringer og samfunnsoppdrag.....	72
9.2	Klima i endring - Norge.....	72
9.3	Klimaendringer lokalt	72
9.4	Forventede klimakonsekvenser	74
9.4.1	Overvann	74
9.4.2	Flom og vannføring.....	74
9.4.3	Skredfare	75
9.4.4	Isgang.....	75
9.4.5	Tørke.....	76
9.4.6	Fukt og råte	76

9.4.7	Endret naturmiljø og tap av biologisk mangfold	76
9.5	Klimaendringene påvirker en rekke samfunnsområder	76
9.5.1	Overordnet planlegging	76
9.5.2	Samfunnssikkerhet og beredskap	77
9.5.3	Ulike klimakonsekvensers påvirkning på samfunnsområder	77
9.5.4	Klimarisikoanalyse og historisk oversikt over klimarelaterte hendelser	77
9.5.5	Øvrige risikovurderinger og ansvar	77
9.6	Oppsummering	78
9.7	Mål- og tiltaksbeskrivelse, Klimatilpasning	78
10.	Kilder og litteratur	79



*Utsikt mot Gauldalen og Hølonda fra Vassfjelltoppen.
Foto: Melhus kommune*

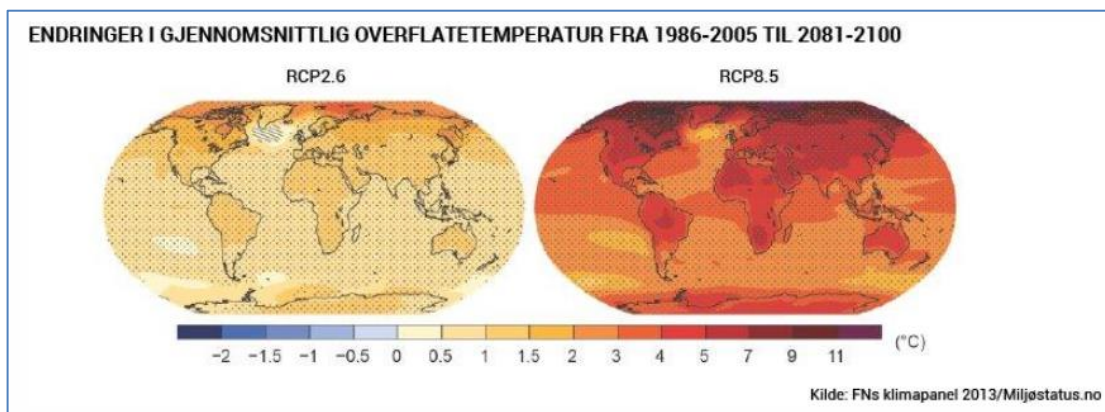
1. Innledning og føringer for klima-arbeidet

1.1 Klimasituasjonen

Menneskeskapte utslipp av klimagasser regnes av FNs klimapanel som hovedårsaken til de klimaendringene vi opplever over hele kloden. Problemet har sammenheng med det økende energiforbruket basert på fossile brensel siden overgangen til industriell produksjon på 17- og 1800-tallet. I tillegg til økt energibruk for å industrialisere og effektivisere vareproduksjonen, har transporten av varer og tjenester økt både nasjonalt og på tvers av landegrensene gjennom praktisering av komparative fortrinn, utnyttelse av stordriftsfordeler og effektivisering av lager- og vareflyt. Utviklingen er blitt ytterligere forsterket gjennom nett-handel.

Til tross for ambisiøse mål for utslippsreduksjon, har de norske utslippene gått ned med kun 2,3 % fra 1990 til 2019, nærmere bestemt fra 51,45 tonn CO₂-ekvivalenter i 1990 til 50,29 i 2019. Utslippene av CO₂ var det som økte mest i perioden, mens utslipp av andre klimagasser gikk noe ned. Internasjonalt var utslippene i 2018 på 55,3 milliarder CO₂-ekvivalenter. Dette representerte en fordobling bare siden 1970, og utslippene fortsetter å øke. I løpet av de siste 40 årene har verdens utslipp økt med like mye som summen av alle utslipp i perioden fra 1750-1970.¹

På 800 000 år har innholdet av CO₂ i atmosfæren aldri vært høyere enn nå. Det forsterker drivhuseffekten og fører til temperaturstigning på kloden. Siden førindustriell tid har temperaturen steget med en grad. Det varmeste året siden målingene startet i 1880 var i 2016, det nest varmeste i 2020, og det tredje varmeste var i 2019. De menneskeskapte klimaendringene kommer på toppen av de som ville ha vært der uavhengig av menneskelig aktivitet. Naturens kretsløp kommer i ubalanse, og vi opplever dramatiske konsekvenser. Jordas klima har endret seg gjennom millioner av år, men ikke så raskt som det vi opplever nå. Det gjør at mennesker og natur får problemer med å tilpasse seg endringene.



I raskt tempo smelter snø og is, nedbørsmengder og vind blir kraftigere, og havnivået stiger samtidig som havet blir varmere og surere. Det blir våtere og villere vær der det er mye nedbør fra før, mens det blir tørrere der det allerede er tørt. Artsmangfoldet reduseres og endres. Dette truer verdens matvareproduksjon, som en stadig voksende verdensbefolkning er avhengig av. Kamp om vann- og jordressurser fører allerede til krig og konflikt, og resulterer i en økende strøm av flyktninger. Konsekvenser av klimaendringene er også nærmere belyst i kap. 9. For mer faktainformasjon om klimasituasjonen, se nettsidene til Miljødirektoratet, Miljøstatus og Senter for klimaforskning Cicero.²

¹ Informasjon hentet fra www.miljostatus.no

² Link til Miljødirektoratet: www.miljodirektoratet.no Link til Miljøstatus: www.miljostatus.miljodirektoratet.no Link til Senter for klimaforskning, Cicero: www.cicero.oslo.no

1.2 Rammebetingelser og føringer for planen

FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. Planen består av 17 mål og 169 delmål.³ Målene skal fungere som en felles global retning for land, næringsliv og sivilsamfunn. Klima og energiplanen vil inngå i Melhus kommunes vedtatt mål om å bidra til at bærekraftsmålene blir nådd.



FNs bærekraftsmål består av 17 ulike mål, og 169 underliggende delmål.

Parisavtalen

På klimatoppmøtet i Paris i 2015 ble det inngått en avtale som skal sørge for at alle verdens land bidrar til reduserte klimagassutslipp. Målet er at temperaturen på kloden ikke må overstige 2 grader, og helst ikke mer enn 1,5 grader. Avtalen trådte i kraft 4. november 2016, og ble ratifisert av Norge 22. april 2016. Gjennom avtalen skal alle land lage en plan for utslippsreduksjon, men det legges opp til at de rikeste landene gjennomfører de største kuttene.

Lov om klimamål (klimaloven)

Klimaloven trådte i kraft 1. januar 2018, og gjelder på regjeringnivå.

Lovens formål er følgende:

- *Loven skal fremme gjennomføring av Norges klimamål som ledd i omstilling til et lavutslipps-samfunn i Norge i 2050.*
- *Loven skal fremme åpenhet og offentlig debatt om status, retning og framdrift i dette arbeidet.*
- *Loven skal ikke være til hinder for at klimamål fastsatt i eller i medhold av denne lov kan gjennomføres felles med EU.*

Nasjonale klimamål og føringer

Norges klimamål er i utgangspunktet forankret i Stortinget gjennom klimaforliket fra 2008 og 2012. Begge inneholder mål for klimapolitikken og virkemidler for å nå målene.⁴ Forliket forutsatte at Norges utslipp skulle kuttes med 30 % innen 2020 i forhold til utslippene i 1990. Videre var det et nedfelt mål at Norge skal være karbonnøytralt innen 2030.⁵

³ For mer informasjon om bærekraftsmålene, se <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>

⁴ [Meld. St. 21-2011-2012](#) Norsk Klimapolitikk

⁵ Lenke til norsk klimapolitikk: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/klimaendringer-og-norsk-klimapolitikk/id2636812/>

Regjeringens forsterkede klimamål - 2020

Etter at klimaforliket ble vedtatt, er regjeringens mål blitt forsterket, og dagens mål er å redusere de samlede utslippene med minst 50-55 % innen 2030 sammenlignet med utslippene i 1990. Dette ønsker regjeringen å gjennomføre i samarbeid med EU. I gjeldende klimaavtale med EU har Norge allerede forpliktet seg til å redusere utslippene med 40 % innen 2030. EU-kommisjonen har imidlertid varslet at de vil legge fram en plan for å øke målet til mellom 50-55 %, og det er bakgrunnen for at Norges mål også er forsterket. Det forsterkede klimamålet lå til grunn for regjeringens forslag om å endre klimalovens § 3 slik at det lovfestede klimamålet i lovteksten samsvarer med det nye forsterkede klimamålet. Lovendringen ble sendt på høring 27. januar 2021 med høringsfrist 10. mars 2021.

Klimameldingen 2021

Regjeringen Solberg la fram den nye klimameldingen «Klimaplan 2021-2030» 8. januar 2021, og den vil være utgangspunkt for klimapolitikken i årene fremover.⁶ Meldingen tar utgangspunkt i Norges klimamål i tråd med Parisavtalen og i samarbeid med EU. De samlede utslippene skal altså ned med mellom 50-55 % i forhold til 1990 innen 2030, og de ikke-kvotepliktige utslippene (alle utslipp med unntak av utslipp fra olje- og gassvirksomheten, luftfarten og fastlandsindustrien) alene skal reduseres med 45 % innen 2030.⁷

Viktige elementer i klimaplanen er økning av CO₂-avgiften, reduserte utslipp fra transport ved økt satsning på nullutslippskjøretøy, og reduserte utslipp fra jordbruk, bl.a. ved avgift på mineralgjødsel. Regjeringen vil også styrke arbeidet for sunt og bærekraftig kosthold og redusert matsvinn. Det legges videre opp til økt opptak av CO₂ i jord og skog. I tillegg vektlegges grønn forskning og innovasjon.⁸ Klimameldingen bygger videre på rapporten *Klimakur 2030*, der det ble utredet virkemidler og tiltak som kan bidra til kutt i ikke-kvotepliktige utslipp med minst 50 % innen 2030.⁹

Fornybardirektivet

Klimagassutslipp kjenner ingen landegrenser. Selv om Norge med sin rikelige tilgang på vannkraft kan dekke eget forbruk ved hjelp av fornybare energikilder, er vi likevel forpliktet gjennom EØS-avtalen til å bidra til at EUs mål om økt fornybarandel blir nådd. EUs fornybardirektiv om å fremme fornybare energi i det indre elektrisitetsmarked ble vedtatt av EU 27. september 2001. EØS-komiteen besluttet 8. juli 2005 å innlemme direktivet i EØS-avtalen.¹⁰

1.2.1 Regionale mål for klima- og energi, Trøndelag

I juni 2019 erkjente Trøndelag fylkeskommune at vi er i en klimakrise. I sakens anledning ble det gjort følgende vedtak som også gjenspeiler fylkets klimamål:

- *Trøndelag fylkesting erkjenner at vi nå lever i en klima- og miljøkrise.*
- *Trøndelag setter som ambisjon at vi innen 2030 nøytraliserer våre klimautslipp (inkludert kvotepliktige sektorer) gjennom utslippskutt, satsing på sikulærøkonomi og nye tiltak for økning av det biologiske opptaket av CO₂*
- *Fylkesrådmannen bes forsterke klimaarbeidet og knyttet et tettere partnerskap med kunnskapsmiljøene og næringslivet i arbeidet med den regionale klimastrategien som legges fram før årsskiftet.*

Strategien ble vedtatt i Fylkestinget 14.10.20.¹¹

⁶ Klimameldingen ble vedtatt i Stortinget 13. april 2021 ved noen avvik/tillegg. Se vedtak i korthet her: <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Saker/Sak/?p=82805>

⁷ Se mer om klimakvoter i vedlegg 1, pkt. 1.1

⁸ Se Meld. St. 13 (2020-2021) på nettsiden til regjeringen her: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-13-20202021/id2827405/>

⁹ Se mer om Klimakur på Miljødirektoratets nettside her: <https://www.miljodirektoratet.no/klimakur>

¹⁰ www.regjeringen.no/fornybardirektivet. Se oppsummering, fornybardirektivet i vedlegg 1, pkt. 1.2 og 1.3

¹¹ Jf. PS 47/20

Regionalt skog- og klimaprogram

Klima- og energiplanen tar utgangspunkt i føringer fra Regionalt skog- og klimaprogram for 2019-2021.¹² Programmet er en del av Regionalt bygdeutviklingsprogram (2018-2022). Målet med programmet er at det skal bygge opp under et aktivt og bærekraftig skogbruk, og dermed bidra til økt verdiskaping og klimabidrag. Dette bygger igjen på forutsetningen om at opptak av CO₂ i skog er en del av klimaløsningen.¹³

1.2.2 Kommunale mål og føringer

Kommuneplanens samfunnsdel 2025 – mål for miljø- klima- og energi

Melhus kommune skal føre en bærekraftig og langsiktig miljø-, klima- og energipolitikk. Dette skal gjenspeiles i kommunens planlegging, drift og tjenesteproduksjon.

Politisk interpellasjon, klimakrise

I Interpellasjon om «Klimakrisen som nasjonal nødsituasjon», gjorde Melhus kommunestyre følgende vedtak 18. juni 2019:

Melhus kommune erklærer at den globale oppvarmingen er en nasjonal nødsituasjon for Norge og Melhus kommune. Det er en klimakrise som krever ekstraordinær, rask og felles innsats for å unngå katastrofale konsekvenser. Erklæringen legges til grunn for revideringen av kommunens miljøplan, klima- og energiplan, samt kommuneplanens samfunnsdel og arealdel. Tiltak skal inngå i økonomi og handlingsplanen.

Verbalforslag vedr. klimaledelse

I forbindelse med behandling av Økonomi og handlingsplan for 2019-2022 ble følgende verbalforslag vedtatt i kommunestyret 11.12.2018:

Vi trenger å sette kommunens klimaarbeid i et større system, og kommunestyret ber derfor rådmannen foreslå et system for klimaledelse som bruker hele kommunens handlingsrom til å være en pådriver for den store grønne omstillinga som vi alle vet at verden trenger for å unngå farlig global oppvarming på mer enn 1,5 grader C.

Byvekstavtalen for Trondheimsområdet

I 2019 undertegnet Melhus kommune en Byvekstavtale for perioden 2019-2029 sammen med Samferdselsdepartementet, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Trøndelag fylkeskommune, Trondheim kommune, Malvik kommune og Stjørdal kommune. Avtalen innebærer gjensidige forpliktelser for å sikre et godt miljø, bedre fremkommelighet, og en integrert areal- og transportpolitikk i perioden 2019-2029. Det overordnede målet er å sikre nullvekst i personbiltrafikken ved at persontransport tas med kollektivtransport, sykling og gange.¹⁴

1.2.3 Generelle fakta om Melhus kommune

Melhus kommune ligger sør for Trondheim i Trøndelag fylke. Kommunen grenser mot fjorden i nord og ellers mot kommunene Trondheim (inkludert tidligere Klæbu kommune), Selbu, Midtre Gauldal, Orkland og Skaun. Elva Gaula renner gjennom Melhus og har utløp i Gaulosen ved Øysand. Gaula har formet landskapet, og avsetninger fra elva har gitt gode landbruksområder som har dannet grunnlaget for bosetning. Etter fylkessammenslåingen i 2018, er Melhus kommune fortsatt en av de største landbrukskommunene i fylket. Gaula er også en av de beste lakse-elvene i regionen, og vassdraget

¹² Regionalt skog- og klimaprogram, 2019-2021, Statsforvalteren i Trøndelag www.fylkesmannen.no/trondelag

¹³ St.meld. nr. 39 (2008-2009), Klimautfordringene – landbruket en del av klimaløsningen, kap. 6

¹⁴ Informasjon om Byvekstavtalen for Trondheimsområdet finnes på Melhus kommunes nettside www.melhus.kommune.no (skriv byvekstavtalen i søkefeltet)

ble vernet mot utbygging i 1985. Det er mange store og små ferskvann og vassdrag i kommunen, og på Fremo ligger en av regionens største grunnvannskilder.

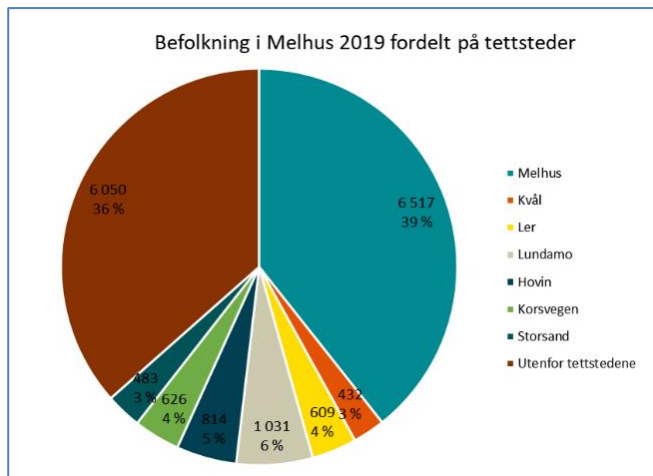
Kommunen er fylkets femte største ut fra folketall, med en befolkningmengde på 16 622 (høst 2019). Mesteparten av bosettingen i Melhus kommune er samlet rundt og i Gauldalen. I tillegg er det to tettsteder på Hølonde vest for Gauldalen, Korsvegen og Gåsbakken.

Melhus tettsted ligger bare en og halv mil sør for Trondheim, og er det største tettstedet i kommunen. Her ligger også administrasjons-senteret. Sør for Melhus ligger Kvål, Ler og Lundamo. På grensen mot Midtre Gauldal sør i kommunen ligger Hovin.

Befolkningsutvikling

Prognose utarbeidet av Trondheimsregionen for høst 2020 (TR2020M) viser at det vil være en befolkningsutvikling i Melhus fra 16 733 til 19 292 innbyggere i 2040. Ifølge prognosen for 2020, vil folke-mengden i Melhus øke med anslagsvis 15,29 % frem mot 2040. Dette tilsvarer en årlig økning på ca. 0,76% i perioden. Sentrale forutsetninger i prognosen er fødte/fruktbarhet, døde/dødelighet, flytting/flyttesannsynlighet og boligbyggeprogram.

Bosetting



Ifølge informasjon fra SSB 2019 er det på landsbasis 82 % av befolkningen som bor i tettsteder. Antall bosatte i spredtbygde strøk går ned. Bosettingsmønsteret i kommunen har også endret seg over tid, og gjenspeiler en økende sentralisering og nedgang i antall sysselsatte i primærnæringene. Utviklingen innvirker på næringsutvikling, reisemønster, transportbehov og på arealbruk.

Kilde: SSB. Figuren er utarbeidet av Trøndelag fylkeskommune.

Figur 1 viser fordelingen av bosetningen mellom de ulike tettstedene i Melhus kommune i 2019. Befolkningstallet i tettstedet Melhus er nå høyere enn summen av alle de som bor utenfor tettsteder, men bosetting i tettsteder ligger fortsatt under landsgjennomsnittet.¹⁵

1.3 Om klima og energiplanen

Temaplan

I tråd med nasjonale mål for klimapolitikken var kommunene pålagt å ha en egen KE-plan innen 1. januar 2010. Melhus kommune vedtok egen Energi og klimastrategi for 2009-2012 i mai 2009. Revidert plan gjeldende for 2014-2017 forelå i desember 2014. Arbeidet med ny rullering av planen er blitt utsatt grunnet kapasitetsproblemer. På grunn av denne forsinkelsen, og ønsket om å komme raskt i gang med gjennomføring av nye klima- og energiltak, har kommunen valgt å lage en tema-plan.

¹⁵ For nærmere informasjon om befolkningstall i tettsteder fra 2012-2019, se vedlegg 1, pkt. 1.4

Planens innhold

Med hjemmel i plan og bygningsloven, trådte ny statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning i kraft 28.9.2019. Den ligger til grunn for oppbygningen av planen.

I retningslinjen står det følgende om formålet:

*Kommunene, fylkeskommunene og staten skal gjennom planlegging og øvrig myndighets- og virksomhetsutøvelse stimulere til, og bidra til reduksjon av klimagassutslipp, samt økt miljøvennlig energiomlegging. Planretningslinjen skal også bidra til at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringene (klimatilpasning).*¹⁶

I starten på hvert kapittel er det tatt med en innledning om nasjonale fakta og føringer. Kunnskapsgrunnlaget i hvert kapittel blir utgangspunkt for beskrivelse av mål, tiltaksbeskrivelser og måleindikatorer på slutten av hvert kapittel. Det vil der bli markert hvilke tiltak som omfatter kommunens egen virksomhet. Tiltaksbeskrivelsene i klima- og energiplanen vil være utgangspunkt for beskrivelsen av delmål i kommunens styringssystem Stratsys. Hvilke detaljerte tiltak som skal gjennomføres for at klimamål og delmål skal nås, utarbeides av de enkelte enhetene som er ansvarlig for gjennomføring og dermed rapportering. Vedlegg 4 viser en sammenstilling av alle mål og tiltak, inkludert relevante måleindikatorer, hvem som har ansvar for oppfølging av tiltakene og når de skal gjennomføres. Oversikten viser også evt. merkostnader og hvordan tiltakene henger sammen med de ulike bærekraftsmålene.

Planens varighet og behovet for rullering

Klima- og energiplanen er nå revidert for tredje gang, og gjelder for 2021-2030. Revidert kunnskapsgrunnlag inneholder status for oppnådde mål i forrige plan (se vedlegg 2).

Klima og energiplanen vil bli revidert innen utgangen av 2030, men kunnskapsgrunnlaget vil bli justert ved behov i årene fremover i tråd med nye nasjonale, regionale og kommunale føringer, samt ny kunnskap om lokale klimagassutslipp og utfordringer knyttet til klimatilpasning. Det vil så være utgangspunkt for nye mål og tiltaksbeskrivelser i kommunens økonomi og handlingsplan. Detaljerte tiltak i tråd med vedtatte delmål i økonomi- og handlingsplanen vil utarbeides og følges opp av ansvarlige sektorer og enheter i kommunen.

Statistikkgrunnlag for måling av direkte geografiske utslipp

Denne klima- og energiplanen tar utgangspunkt i FNs klimapanelers metode for beregning av geografisk avgrensede klimagassutslipp. Den ligger også til grunn for de beregningene som gjøres av Statistisk Sentralbyrå (SSB), Norsk institutt for bioøkonomi og Miljødirektoratet om norske utslipp. SSB er ansvarlig for utarbeiding og publisering av utslippstallene nasjonalt.

Miljødirektoratet er videre ansvarlig for å rapportere tallene videre til FNs klimakonvensjon og Kyoto-protokollen. I tillegg er de ansvarlig for bearbeiding og publisering av tallene fra SSB ned på regionalt og kommunalt nivå. Utslippstallene blir deretter publisert på Miljøstatus.¹⁷

Med utgangspunkt i disse offisielle utslippstallene, betyr dette at kommunens klima- og energiplan hovedsakelig inkluderer utslipp innenfor kommunens grenser, samt opptak av CO₂ i skog og arealer innenfor kommunens grenser. Med unntak av energibruk basert på en miks av energikilder, tas det derfor forbehold om at planen ikke omfatter klimafotavtrykk, der også indirekte utslipp er med.

¹⁶ Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning med hjemmel i Plan og bygningsloven. Ikrafttredelse 28.09.2018. Lovdata.no

¹⁷ Informasjon om utslippstall, Melhus kommune, Miljødirektoratet <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=715§or=-2>

Indirekte utslipp vil da si klimagassutslipp som skjer utenfor kommunens eller landets grenser forårsaket av innkjøp, forbruk og transport fra kommunens egen aktivitet og fra kommunens innbyggere og næringsliv. Pr. i dag finnes ikke offentlig tilgjengelige utslippstall og klimagassregnskap for måling av indirekte utslipp. Planens mål om utslippsreduksjon omfatter såkalt ikke-kvotepfiktige utslipp i tråd med EUs kvotemarked.¹⁸

Måleenheten CO₂-ekvivalenter

Utslippstallene vises med måleenheten CO₂-ekvivalenter (forkortet ekv). Det betyr i praksis at utslipp fra ulike klimagasser omregnes til samme enhet. Dette er nødvendig for å kunne sammenligne hvilken oppvarmingseffekt de ulike klimagassene har på atmosfæren. Omregningsfaktoren som benyttes til å vekte utslippene etter deres globale oppvarmingspotensial kalles GWP-verdier (Global Warming Potential). Faktorene veker utslipp av en gitt gass ut fra den akkumulerte påvirkningen den vil ha på drivhuseffekten over en gitt periode.¹⁹

I klimagassstatistikken for kommuner benyttes en periode på 100 år, og følgende GWP-verdier:

Karbondioksid (CO₂): GWP=1

Lystgass (N₂O): GWP=298

Metan (CH₄): GWP=25

Klimabudsjett og klimaregnskap

I tråd med verbalforslag om klimaledelse vil tiltakene i klima- og energiplanen bli lagt inn i et eget klimabudsjett, som deretter legges ved kommunens økonomi og handlingsplan (ØHP). Det vil bli utarbeidet et årlig klimaregnskap for å vise fremdrift. I klimabudsjettet vil kvantifiserbare tiltak holdes atskilt fra øvrige tiltak. Det samme gjelder opptaket av CO₂ i skog og areal, samt energiforbruk og produksjon av fornybare energi. Vedlegg 4, som viser sammenstilling av alle mål og tiltaksbeskrivelser fra denne klima- og energiplanen, vil være utgangspunkt for klimabudsjettet.

Sammenheng med andre kommunale planer og oppgaver

Klima og energiplanens hovedmål og tiltaksbeskrivelser vil legges til grunn for den nye kommuneplanens samfunnsdel, som ifølge planstrategien for 2020-2023 skal foreligge høsten 2021 med forbehold om forsinkelser. Planen vil også legge føringer for kommuneplanens arealdel som skal rulleres i 2023. Klima- og energiarbeidet i kommunen er sektorovergripende, og planen er derfor sett i sammenheng med andre sektor- og temaplaner, samt overordnet ROS og Folkehelseoversikt.

1.4 Virkemidler og roller

Nasjonale, regionale og kommunale myndigheter kan ta i bruk ulike virkemidler for å få ned klimagassutslippene. Slike styringsverktøy omfatter lover og forskrifter, økonomiske virkemidler, informasjon og forskning.²⁰

Reguleringene er ikke ensbetydende med at virkemidlene gir direkte utslippsreduksjon på kort sikt, men de bidrar til endrede rammebetingelser for mer klimavennlig produksjon og levemåter, inkludert klimateknologi. Ulike statlige virkemidler gir føringer og hjemmel for forvaltning på kommunenivå, som f.eks. statlige planretningslinjer, teknisk forskrift, samt lovverk som plan- og bygningsloven og sivilbeskyttelsesloven. Kommunale og regionale myndigheter kan også innvirke på klimagassutslipp og rammebetingelser for utslipp gjennom planlegging, kollektivtransport, vann- og avløp, offentlige innkjøp og som eiere og forvaltere av bygg og eiendom. Utover dette kan Klima-

¹⁸ Kvotemarkedet inkluderer kraftproduksjon og varme, energi-intensiv industri, samt luftfart. Øvrige utslipp fra transport, landbruk og byggsektor tilhører ikke-kvotepfiktig sektor.

¹⁹ For mer informasjon om klimagasser og oppvarmingspotensial, se <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/klimagasser-og-oppvarmingspotensial> Kopi av tekst fra SSB kan også ses i vedlegg 1, pkt. 3.1

²⁰ For mer informasjon om statlige virkemidler, som CO₂-avgift og klimakvoter, se vedlegg 1, pkt. 1.1

kommunikasjon og folkeopplysning bidra til økt kunnskap og motivasjon for å redusere utslipp på kort og lang sikt.

1.5 Om kommunens arbeid med klima og energi

Samordnet innsats for felles måloppnåelse

Ansvar for videre oppfølging av klima- og energiarbeidet med utgangspunkt i vedtatt klima- og energiplan vil ligge hos sektor Plan og utvikling, Enhet plan. Dette omfatter revidering av kunnskapsgrunnlaget, samt utarbeiding av delmål i kommunens Økonomi og handlingsplan med utgangspunkt i planens strategier. Arbeidet vil også innebære utarbeiding av klimabudsjett og klimaregnskap. Sektorer og enheter med ansvar for oppfølging av ulike delmål i planen utarbeider egne tiltak for at målene skal nås. Oppfølgingen av mål i klima- og energiplanen har tidligere vært lite koordinert, inkludert samordning av innsats på tvers av sektorer og enheter. Her har kommunen et forbedringspotensial.

Klimakommunikasjon

Mange opplever klimaproblemene som skremmende, og føler avmakt i forhold til situasjonen. Ungdom gir uttrykk for klima-angst! Klimaproblemene er omfattende og sammensatte, og gjennom presse og media blir vi informert om alvoret i klimasaken med jevne mellomrom. Mye av informasjonen bygger på forskningsrapporter og fakta som det kan være vanskelig for å forstå.

Kommunens informasjonsplikt

Offentlige myndigheter har et særlig ansvar for, men også plikt til å informere om klimautfordringene. Plikten har sitt utspring fra grunnlovens § 112, der det heter at befolkningen har rett på kunnskap om naturmiljøets tilstand og om virkningene av planlagte og iverksatt inngrep på helse og natur. Klimakommunikasjon og formidling vil derfor være en prioritert oppgave for kommunen.

Grunnloven § 112:

- Enhver har rett til et miljø som sikrer helsen, og til en natur der produksjonsevne og mangfold bevares. Naturens ressurser skal disponeres ut fra en langsiktig og allsidig betraktning som ivaretar denne rett også for etterleken.
- Borgerne har rett til kunnskap om naturmiljøets tilstand og om virkningene av planlagte og iverksatte inngrep i naturen, slik at de kan ivareta den rett de har etter foregående ledd.
- Statens myndigheter skal iverksette tiltak som gjennomfører disse grunnsetninger.

Kilde: www.lovdatab.no

Formidling og dialog

Vi lever i et informasjonsamfunn der det er lett å «drukne» i alt som blir presentert. Tilpasset informasjon og kunnskapsformidling i direkte møte med ulike målgrupper vil derfor bli prioritert for å øke forståelsen og motivasjonen for å gå fra ord og plan til handling. Det er et mål at klimainformasjonen skjer på en måte som gir håp for fremtiden – særlig for barn og unge. Tiltak som omfatter barn og unge vil derfor bli vektlagt underveis i planen. Det er vedtatt at alle skoler og barnehager skal bli miljøsertifisert etter ordningen Grønt Flagg, og det vil være et godt utgangspunkt for å sette ulike

- **Skoler i i Melhus kommune skal tilby barn alternative læringsarenaer i samarbeid med lag- og organisasjoner, lokalt næringsliv og andre aktører.**
- **Skoler og barnehager skal øke omfanget og kvaliteten av læring i naturen (uteskole)**
- **Det skal satses på miljøopplæring og holdningsskapende arbeid i skole og barnehager som en viktig del av opplæringstilbudet**

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

klimatema på dagsorden på en systematisk måte, og dermed få til god oppslutning om kommunens mål. Dette vil også være i tråd med målene i kommuneplanens samfunnsdel.

1.5.1 Om arbeidet med klima og energiplanen

Arbeidsgruppe:

Jan Henrik Dahl, miljøvernrådgiver (fram til februar 2020)
Kristin Fosseide, rådgiver
Signy Ryther Overbye, rådgiver

Administrativ styringsgruppe:

Morten Bostad, kommunalsjef, sektor Plan og utvikling
Egil Johannes Hauge, leder, Enhet plan

Arbeidsprosessen

Enhet plan har hatt ansvar for arbeidet med rullering av klima- og energiplanen i samråd med andre sektorer og enheter som har medansvar for klima og energiarbeidet, inkludert klimatilpasning. Dette omfatter enhet plan, teknisk drift, bygg og eiendom, samt arealforvaltning.

Arbeidet er utført av Signy R. Overbye i samråd med enhetsledere og ansatte som har delansvar for klima- og energiarbeidet, inkludert arbeidet med klimatilpasning.

1.6 Oppsummering

Klima- og energiplanen tar utgangspunkt i internasjonale, nasjonale og regionale mål for klimapolitikken. Planen bygger videre på lokale politiske føringer nedfelt i kommuneplanens samfunnsdel, samt føringer i andre kommunale planer. Klima- og energiplanen inneholder mål og strategier som vil bli fulgt opp med delmål i kommunens økonomi- og handlingsplan. Mål og tiltak som lar seg effekt-evaluere i form av reduserte utslipp av CO₂ ekvivalenter vil innarbeides i eget klimabudsjett og legges til grunn for årlig klimaregnskap. Kvantifiserbare tiltak og resultat vil her holdes atskilt. Tiltak som kan bidra til økt kunnskap om klimafakta og handlingsalternativer vil bli vektlagt underveis i planen.

1.7 Mål og tiltaksbeskrivelse, Innledning og føringer for klima-arbeidet

KLIMAMÅL:		
Kommunen vil synliggjøre arbeidet for klimagassreduksjon i eget klimabudsjett i tråd med vedtak om innføring av klimaledelse		
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse, kommunens egen virksomhet	Måleindikator
1.1.	Utarbeide klimabudsjett med utgangspunkt i klima- og energiplanens mål og tiltaksbeskrivelser	Er tiltaket utført
1.2	Beregne effekt av kvantifiserbare klimatiltak ved hjelp av tilgjengelige klimakalkulatorer.	Er tiltaket utført
1.3	Utarbeide og legge fram årlig klimaregnskap for kommunestyret med utgangspunkt i kommunens klimabudsjett	Er tiltaket utført

2. Klimagassutslipp

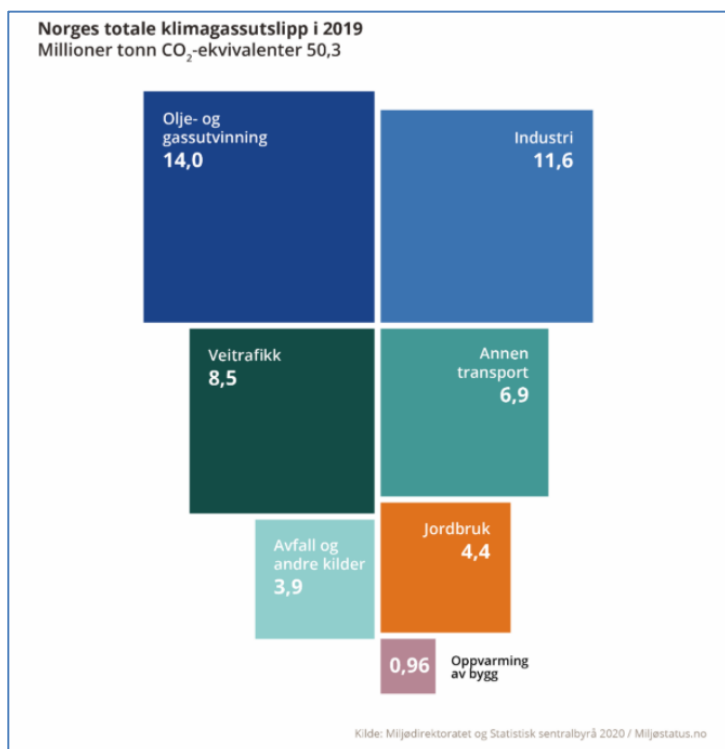
Dette kapitlet omhandler overordnet status for utslipp i Norge og Melhus kommune fordelt på sektor og type gass, samt opptak av CO₂ i skog og areal. Detaljerte utslippstall fordelt på kilde og for opptak av CO₂ i ulike typer areal blir belyst i øvrige kapitler.

2.1 Nasjonale klimagassutslipp

Vi har sett i innledningskapitlet at Norges klimagassutslipp gikk ned med 2,3 % fra 1990 til 2019, fra 51,47 tonn i 1990 til 50,29 tonn i 2019. Utslippene av CO₂ har økt mest i perioden, mens utslipp av andre klimagasser gikk noe ned.

Utslippskilder og mengde CO₂-ekvivalenter

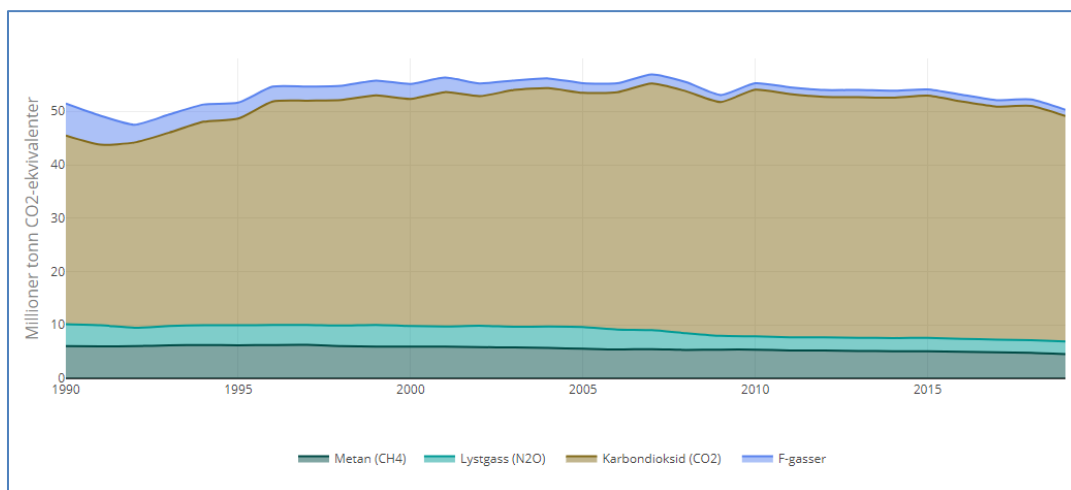
Figur 2, viser at utslippene fra olje og gassutvinning er størst, og deretter følger utslipp fra industri, transport og jordbruk. Dersom utslipp fra veitrafikk og annen transport legges sammen, utgjør dette den største utslippskilden, og er større enn utslippene fra olje- og gassutvinning og fra industrien. I motsetning til tidligere, er også utslippene fra olje- og gassutvinning nå større enn fra industrien.



Figur 2. Norges totale klimagassutslipp i 2019 fordelt på kilde. Kilde: Miljødirektoratet og SSB 2021/Miljøstatus.no

Utslipp fordelt på type gass

Vanndamp, karbondioksid og metan har sine naturlige kretsløp mellom atmosfæren og havet, og mellom jordsmonnet og biosfæren. Men menneskeskapt utslipp knyttet til produksjon og levemåter har forårsaket og forårsaker fortsatt økt konsentrasjon av disse gassene. I tillegg til de naturlige klimagassene, har vi utslipp knyttet til industrielt fremstilte forbindelser, som f.eks. svovel- og fluorforbindelser. Med tanke på tiltak for å få ned utslippene, viser figur 3 på neste side hvilke klimagasser det slippes ut mest av i Norge.



Figur 3: Utslipp av klimagasser i Norge fordelt på gass. Kilde: SSB og Miljødirektoratet

Karbondioksid (CO₂) står for 84 % (2019) av de norske utslippene, og har i hovedsak sammenheng med forbrenning av oljeprodukter, gass og andre fossile energibærere. Utslippene av CO₂ har økt siden 1990. I tillegg til oljesektoren, er utslippene knyttet til kraftkrevende industri og transport.

Metan (CH₄) står for ca. 9 % av de norske utslippene. Over halvparten av utslippet kommer fra fordøyelsessystemet til dyr. Øvrige metangassutslipp knyttes til lekkasjer fra avfallsdeponier og olje- og gassutvinning (12,6 i 2019), og mindre utslipp fra oppvarming av bygg, industri og transport.²¹

Lystgass/dinitrogenoksid (N₂O) står for om lag 5 % av de norske utslippene, og kommer fra husdyr- og mineralgjødsel (kunstgjødsel). I 2019 var 74 % av utslippene knyttet til bruken av gjødselen i jordbruket for å øke matvareproduksjonen, mens 11 % var knyttet til selve produksjonen av mineralgjødsel.

Fluorholdige gasser (SF₆, HFKer, PFKer) er ikke naturlige klimagasser, og sto i 2019 for 2,3 % av de norske utslippene. De er hovedsakelig knyttet til bruk i kuldeanlegg. Tidligere var utslippene langt større, og hadde sammenheng med produksjon av aluminium. Det har vært en nedgang i slike utslipp på 83 % siden 1990 som følge av forbedringer av teknologi og driftsrutiner.

Forholdet mellom klimagassutslipp og opptak av CO₂ i skog og areal

Utslipp av klimagasser skjer når biomasse i ulike former brennes eller brytes ned (råtner). Opptak av CO₂ skjer når klimagasser fra atmosfæren tas opp i levende vekster som skog, gress, røtter og kornavlinger gjennom fotosyntesen. Klimaproblemene er en konsekvens av at utslippet av CO₂-ekvivalenter er større enn det som tas opp i biomasse gjennom fotosyntesen. Klimanøytralitet betyr at det er balanse mellom utslipp og opptak av CO₂-ekv. Skog og arealbruk kan gi både utslipp og opptak av CO₂. I Norge var netto opptak av CO₂ ekvivalenter på 23,7 millioner tonn i 2018, og dette tilsvarte om lag halvparten av de nasjonale utslippene. Arealtyper som er med i beregningen av opptak av CO₂ i Norge er skog, dyrket mark, beite, bebyggelse, vann, myrer og annen utmark. Lagring av karbon i produkter av tre er også med i beregningen (sagtømmer, trebaserte produkter, papp/papir). Vi har sett at økt opptak av CO₂ i skog, samt reduserte utslipp fra arealbruk, er prioritert i regjeringens nye klimamelding.

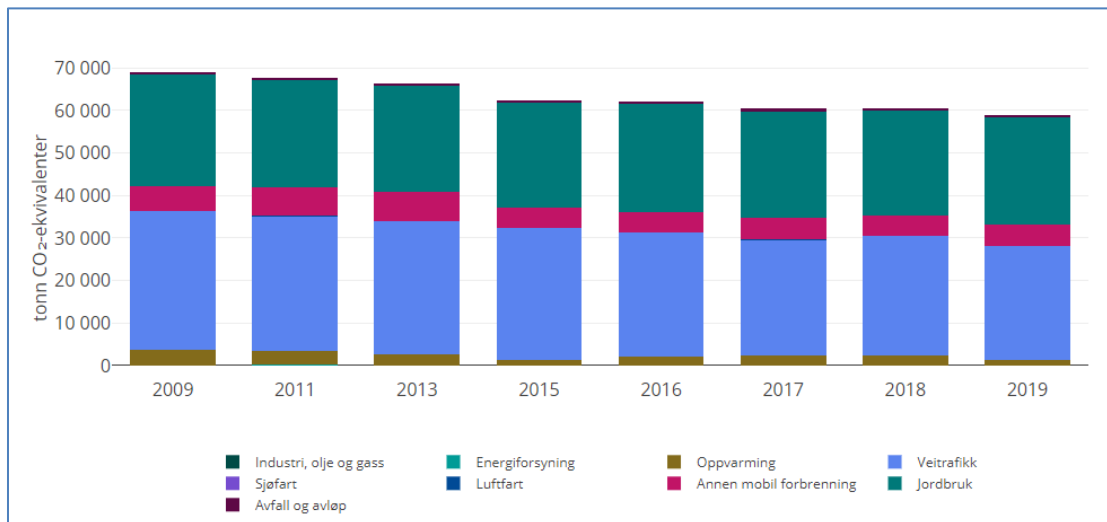
2.2 Melhus kommunes klimagassutslipp

Utslipp fordelt på utslippskilde

Offisiell statistikk viser at kommunens klimagassutslipp går ned, slik det går fram av figur 4 under. Utslippene i 2019 var på 58 923 tonn CO₂ ekv., og har gått ned fra 69 084 tonn siden 2009, dvs. en nedgang på 14,7 %. Av utslippene i 2019, representerte vegtrafikk og jordbruk de største utslippene,

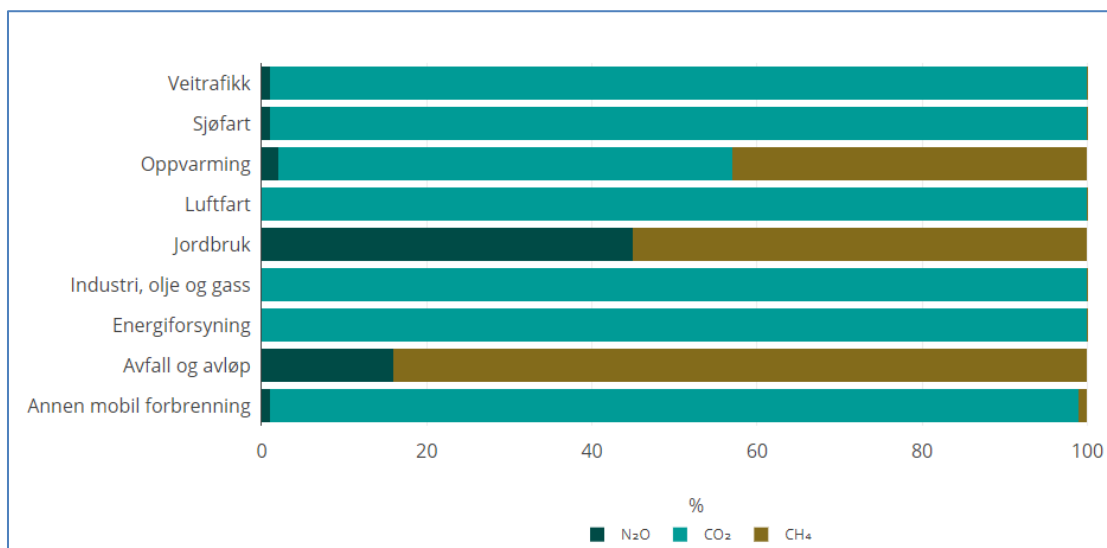
²¹ Kilde: Miljøstatus/Miljødirektoratet

med henholdsvis 26 698 tonn (45 %) og 25 316 tonn (43%). Begge sektorer har likevel hatt en nedgang i utslipp siden 2009. Reduserte utslipp fra veitrafikk har sammenheng med økt andel elbiler. Det var relativt lave registrerte utslipp fra industri, med 54 tonn i 2018. Utslipp fra sjøtransport var også minimale, med 0,1 tonn knyttet til fritidsbåter. Det var ingen utslipp fra energiforsyning. Utslippene fra annen mobil forburning, som dieseldrevne maskiner og snøscootere var på til sammen 5 098 tonn CO₂ ekv i 2019, mens utslipp knyttet til oppvarming var på 1 399 tonn i 2019. Det var et utslipp på 358 tonn knyttet til avfall og avløp i 2019.²²



Figur 4: Klimagassutslipp, Melhus kommune, 2009-2019, fordelt på sektor. Kilde: Miljødirektoratet

Kommunens utslipp fordelt på gass



Figur 5: Utslipp av klimagasser i Melhus kommune fordelt på gass, 2019. Kilde: Miljødirektoratet

²² Tabell som viser de konkrete utslippstallene som ligger til grunn for figur 4, kan ses i vedlegg 1, pkt. 2.1

På kommunenivå er det kun klimagassene CO₂, metan og lystgass (dinitrogenoksid) som er med i klimagassregnskapet. Figur 5 viser kommunens utslipp fordelt på disse tre gassene. Vi ser at utslippet av CO₂ dominerer for de fleste sektorene bortsett fra jordbruk og avfall/avløp, der utslippene hovedsakelig er lystgass og metan. Det er også noe utslipp av metan knyttet til oppvarming. Selv om CO₂ utgjør de største utslippene, vil det være viktig å øke innsatsen for å få ned utslippet av metan og lystgass tatt i betraktning gassenes oppvarmingspotensial.²³

Klimagassutslipp pr. innbygger

Det har vært en årlig nedgang i utslipp pr. innbygger i Melhus kommune i perioden 2009-2018. I 2009 var utslippene på 4,6 tonn CO₂ ekv, mens de i 2019 var på 3,6 tonn. Utslippene i de enkelte kommunene varierer ut fra hvilke utslippskilder som er dominerende.²⁴

Tall fra 2018 viser at det gjennomsnittlige utslippet av klimagasser pr. innbygger i verden ligger på 6,5 tonn CO₂ ekv pr. år. I Norge lå utslippet pr. innbygger på 10 tonn. Til sammenligning var gjennomsnittlig utslipp pr. innbygger i OECD-land på 11,9 tonn, og i EU-land på 8,8, tonn pr. innbygger. Kilde: SSB/Statsbudsjettet 2020 (Prop. 1 S (2019-2020))

Det tas forbehold om at de norske utslippene som er oppgitt i tekstboksen er de direkte utslippene som skjer innen de enkelte lands grenser. Til sammenligning var gjennomsnittlig årlig utslipp pr. person globalt på 4,7 % i 2018. I India var det samme år 1,9 tonn pr. person, i USA 20,3 tonn, i Russland 16,6 og i Kina 9,5 tonn pr. person.²⁵ Dersom man tar i betraktning klimafotavtrykk knyttet til eksport av olje og gass, samt forbruk av varer produsert i andre land, må vi anta at utslippene pr. innbygger er langt høyere.

Forholdet mellom klimagassutslipp og opptak av CO₂ i skog og areal

Samlet sett var netto opptak av CO₂ ekv i Melhus kommune på 99 608 tonn i 2010, mens det var redusert til 85 346 tonn i 2015. Dersom vi ser på de samlede utslippene av klimagasser i kommunen i 2015, som var på 61 538 tonn CO₂ ekv, så var opptaket av klimagasser større enn utslippene. Utslippene av klimagasser i kommunen var lavere i 2019 enn i 2015, men vi kjenner fortsatt ikke tallene for opptak av klimagasser i 2018. På nasjonalt nivå har imidlertid opptaket av CO₂ ekvivalenter gått opp med 134 % fra 1991 til 2018. Tatt i betraktning at klimaproblemene ikke kjenner noen landegrenser, er det et mål for klimapolitikken å redusere utslippene av klimagasser samtidig som opptaket i biomasse opprettholdes og økes. Opptak av CO₂ i skog og areal i Melhus kommune blir nærmere belyst i kap. 7.

2.3 Måloppnåelse, klima- og energiplanen 2014-2017

Status, hovedmål

I statusrapporten som var vedlagt Klima- og energiplanen for 2014-2017, ble det orientert om at SSB la fram den siste statistikken for utslipp av klimagasser fordelt på den enkelte kommune i februar 2011, og dette gjaldt utslipp i 2009. Etter flere års opphold begynte SSB på nytt å publisere tall for klimagassutslipp i kommunene i 2016. Bakgrunnen for oppholdet var at tidligere utslippsstatistikk ikke var god nok.

²³ Tabell som viser de konkrete utslippstallene som ligger til grunn for figur 5, kan ses i vedlegg 1, pkt. 2.2.

²⁴ Informasjonen er hentet fra Trøndelag i tall www.trondelagital.no. Oversikt over utslipp i de trønderske kommunene kan ses i vedlegg 1, pkt. 2.3 (tall fra 2019).

²⁵ Nettsiden www.energiogklima.no som eies av Norsk klimastiftelse.

Kommunenes klimagassutslipp ved oppstart av forrige plan var derfor basert på tidligere framskrivninger og beregninger av utslipp med utgangspunkt i tall fra nasjonalt nivå. Målet fra forrige plan om å redusere kommunens klimagassutslipp med 30 % innen 2030, i tråd med det som den gang var det nasjonale målet, tok utgangspunkt i det offisielle utslippstallet fra SSB for året 1991. I Melhus kommune var utslippet da på 71 000 tonn CO₂-ekv. Det siste publiserte utslippstallet fra SSB for Melhus kommune er fra 2019, og viste et utslipp på totalt 58 201 tonn CO₂. Med forbehold om at tallene fra 1991 ikke er sammenlignbare med tallene fra og med 2009, var det en nedgang på 17 %.

Status, gjennomførte tiltak

Tiltaksdelen i Melhus kommunes klima- og energiplan fra 2014-2020 har vært gjeldende ut 2020. Den besto av fire tiltak på overordnet nivå, og seks hovedstrategier. Det var deretter beskrevet seks tiltak under hver strategi. Alle tiltak ble sammenstilt i en tabell som beskrev tiltaket, ansvarlig for oppfølging, tidsfrist, kostnader og målekriterium ut fra gitte indikatorer. De enkelte tiltakene ble ikke lagt inn i kommunens økonomi og handlingsplan. Rapporteringen har derfor vært mangelfull. Det er likevel mulig å si noe om resultat ut fra gitte indikatorer og tilbakemeldinger fra de som har vært ansvarlig for tiltakene i planperioden. En statusgjennomgang viser at 33 av 40 tiltak er gjennomført i betydningen at arbeidet er prioritert og/eller at mål er oppnådd. For oversikt over hva som er utført, se vedlegg 2. Av tiltakene på overordnet nivå, har det ikke vært mulig å prioritere måling av klimagassutslipp p.g.a. manglende verktøy.²⁶

2.4 Framskrivninger av utslipp

Framskrivninger er en beskrivelse av forventet utvikling av klimagassutslipp dersom det ikke blir iverksatt nye virkemidler enn de som allerede er vedtatt. De er utgangspunkt for fastsettelse av klare utslippsmål og effektevaluering av tiltak fra klima- og energiplanen. Framskrivning av utslipp med utgangspunkt i historiske utslipp er ikke med i denne klima- og energiplanen, og vil bli utarbeidet i sammenheng med kommunens klimabudsjett i tråd med nasjonale retningslinjer.

2.5 Kommunens nye klimamål

Utslippstallene fra 1991 er ikke sammenlignbare med de offisielle tallene fra og med 2009, og det er derfor ikke anbefalt å bruke tallene fra 1991 som utgangspunkt for fastsettelse av kommunens mål for utslippsreduksjon og påfølgende resultatmålinger. I denne planen vil derfor tallene fra 2009 være utgangspunkt for kommunens nye klimamål. Vi har sett at utslippene i kommunen gikk ned med 14,7 % fra 2009-2019. Dersom kommunen skal nå et mål om 50 % nedgang innen 2030 i forhold til utslippene i 2009 i tråd med forsterkede nasjonale klimamål, må utslippene ned med ytterligere 35,3 %. Det betyr en gjennomsnittlig nedgang pr. år på 3,5 % (2020-2030). Tallene for 2020 er så langt ikke offentliggjort.

2.6 Oppsummering

Klimaproblemene kjenner ingen landegrenser, så til tross for at Melhus kommune har større opptak av CO₂ i skog og andre areal typer enn det vi slipper ut av klimagasser, så plikter vi å jobbe videre for å få ned utslipp fra de ulike utslippskildene. Det gjelder først og fremst kommunens utslipp av CO₂ knyttet til transport, og utslipp av dinitrogenoksid (N₂O) knyttet til jordbruk og avfall/avløp. Samtidig er det viktig at opptaket i skog og areal opprettholdes gjennom en balansert forvaltning av ressursene. Kommunen plikter videre å delta i den nasjonale dugnaden for å få ned de samlede utslippene fra industri, olje og gass gjennom et bærekraftig forbruk slik at vi bidrar til å nå nasjonale mål i tråd med Parisavtalen og klimalovens formål.

²⁶ Se tabell, statusoversikt i vedlegg 2.

2.7 Mål og tiltaksbeskrivelse, Klimagassutslipp

KLIMAMÅL: Melhus kommune vil gjennomføre konkrete tiltak som bidrar til at Norge når sine klimamål i tråd med nasjonale mål for klimapolitikken		
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse	Måleindikator
2.1.	Redusere kommunens samlede klimagassutslipp med 50 % innen 2030 i forhold til utslippene i 2009	CO ₂ ekvivalenter
2.2	a) Øke opptaket av CO ₂ i skog og gjennom annen arealbruk	CO ₂ ekvivalenter
	b) Prioritere bruk av norsk trevirke i offentlige byggeprosjekter som en del av anbudsprosessen	Andel prosjekt
	c) Gjennomføre kursing for skogeiere innen planting, ungskogpleie og skogplanlegging for å oppnå økt karbonlagring	Er tiltaket utført
2.3	Beregne framskrevne utslipp i sammenheng med utarbeiding av kommunens klimabudsjett	Er tiltaket utført

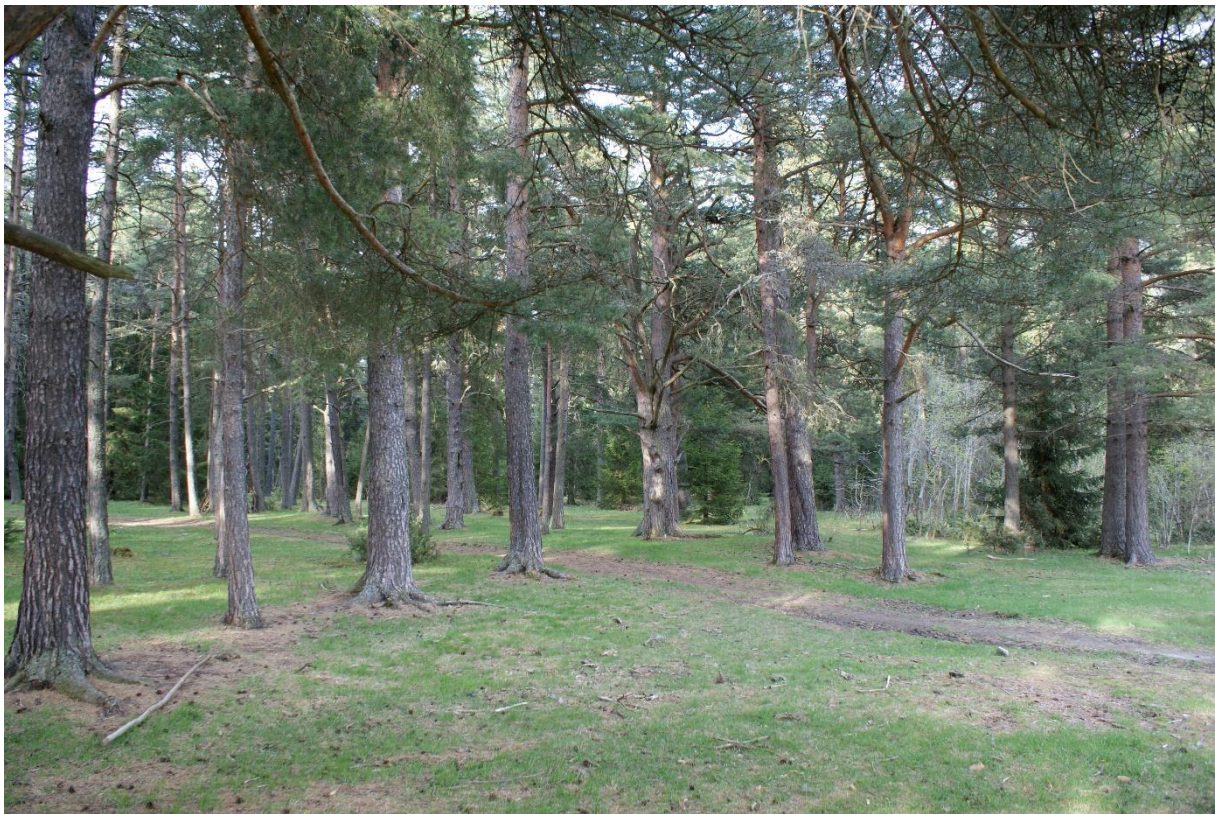


Foto: Melhus kommune

3. Energiforbruk, energisystem og energikilder

Metan, lystgass og flurforbindelser har et langt større oppvarmingspotensial, og dermed drivhuseffekt enn CO₂.²⁷ Men utslippet av CO₂ er likevel en stor utfordring ettersom det er den klimagassen det slippes ut mest av. Den utgjorde 84 % av de norske utslippene i 2018, og har som vi har sett sammenheng med høyt energiforbruk knyttet til utvinning av olje og gass, til industriell produksjon og til transport basert på forbrenning av fossile energikilder som olje, kull og gass.

3.1 Nasjonalt energiforbruk

Oversikt fra NVE viser at det har vært en vekst i det totale energiforbruket i Norge på 17,79 % fra 1990-2018, og forbruket forventes å vedvare på samme nivå i årene fremover. Men andelen fossile energikilder går ned. Andelen strøm og andre fornybare energikilder har økt og forventes å øke enda mer i årene som kommer.²⁸

Strømforbruk, nasjonalt

Internasjonal standard for mål av energi er watt (definert som joule pr. sekund, dvs. arbeid pr. sekund)

1 watt

1 kilowatt (KW) er tusen watt (1 000 W)

1 mega-watt (MW) er en million watt (1 000 000 W)

1 gigawatt (GW) er en milliard watt. (1 000 000 000 W)

1 terawatt (TW) er en billion watt (1 000 000 000 000 W)

Det har vært en vekst i strømforbruket i Norge i perioden 2000-2018 på 33,33 %, fra henholdsvis 106 TWh/år til 159 TWh/år.

Strømforbruket i husholdningene har flatet ut og forventes å gå ned, mens det har vært- og forventes en fortsatt vekst i strømforbruket innen industri og kraftforsyning. Det er også forventet vekst knyttet til elektrifisering av transport.²⁹

3.2 Forutsetninger for fornybarsamfunnet



Verdens energiforbruk øker, og i 2019 var det fortsatt 84,3 % som var basert på fossile brensel. Olje sto for 33,1 %, kull for 27 % og naturgass sto for 24,2 %.³⁰ Dersom klimaproblemet skal tas på alvor, må dagens og fremtidig energiforbruk baseres på fornybare energikilder. Med mindre forbruket reduseres, må det investeres i utvinning av fornybare kraftkilder. Dette er Norge også forpliktet til gjennom Fornybardirektivet. Dersom dette viser seg å medføre store og uønskede naturinngrep, må

²⁷ For mer informasjon om de ulike klimagassene sitt oppvarmingspotensial, se vedlegg 1, pkt. 3.1, eller www.ssb.no/natur-og-miljo/klimagasser-og-oppvarmingspotensial

²⁸ Se figur i vedlegg 1, pkt. 3.2 for oversikt over samlet energiforbruk i Norge ut fra energikilde.

²⁹ Se figur fra NVE i vedlegg 1, pkt. 3.3 som viser vekst og forventet økning i strømforbruket i Norge, 2000-2040.

³⁰ Kilde: BP (British Petroleum) World Energy Review 2020

innsatsen økes for å finne andre alternativer i kombinasjon med redusert energiforbruk både i Norge og internasjonalt. Med forbehold om elektrisitet basert på en miks av energikilder, så vil elektrisitetsforbruk basert på vannkraft ikke medfører klimagassutslipp. Det vil derfor være viktig å redusere elektrisitetsforbruket bl.a. til oppvarming slik at elektrisk kraft kan benyttes til å redusere utslipp fra fossile energikilder i industri, tjenesteytende næringer og transportsektoren.

3.3 Energiforbruk, Melhus kommune

I kommunens forrige klima- og energiplan var det med en oversikt over det totale energiforbruket i kommunen fordelt på kilde og forbrukergrupper. Informasjonen ble hentet fra lokal energiutredning utgitt av TrønderEnergi med utgangspunkt i statistikk fra SSB. Ifølge NVE var det arbeidskrevende å utarbeide slik oversikt, og den ble heller ikke mye brukt. Ifølge NVE blir det derfor ikke ført statistikk over totalforbruket av energi fordelt på kilde på kommunenivå. Det finnes derimot oversikt over elektrisitetsforbruket. Det er også mulig å se fordelingen mellom elektrisitet og andre energikilder når det gjelder energibruk knyttet til ulike formål som oppvarming, transport og industri.

Nettoforbruk av elektrisk kraft, Melhus kommune

Nettoforbruk av elektrisk kraft (GWh) Melhus 2010-2018									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ALLE FORBRUKERGRUPPER	181,5	167,4	188,7	186,5	175,2	174,8	190	192	196,5
BERGVERKSDRIFT OG INDUSTRI MV.	11,2	9,3	13,3	8,4	7	6,5	8,4	8,6	9,4
TJENESTEYTING MV.	56,1	54,6	61,7	61,2	57,8	54,4	60	60,1	60,1
HUSHOLDNINGER OG JORDBRUK	114,2	103,5	113,7	116,8	110,4	113,9	121,6	123,3	126,9
- Primærnæringer	12,7	11,8	12,4	12,7	11,7	11	11,4	11	10,7
- Husholdninger	100,1	90,5	100	102,6	97,3	101,4	108,5	110,5	114,3
- Hytter og fritidshus	1,4	1,2	1,4	1,5	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9

Tabell 1: Nettoforbruk av elektrisk kraft, Melhus kommune 2010-2018. Kilde: SSB/ Trøndelag Fylkeskommune

Strømforbruk fordelt på forbrukergrupper varierer i stor grad ut fra kommunenes befolkningstall og næringsstruktur. Tabell 1 viser at det totale forbruket var på 196,5 GWh. Bergverksdrift og industri utgjorde en liten andel av forbruket i Melhus kommune, mens andelen til tjenesteytende næringer var større. Oversikten viser at strømforbruk til husholdninger og jordbruk representerer det største strømforbruket i Melhus kommune, og av dette igjen er det husholdningene som står for det største forbruket. Dette er et forbruk som i stor grad kan erstattes av andre fornybare energikilder.

3.4 Kommunens energisystem og energiproduksjon

Energisystem, energi og elektrisitetsproduksjon

Det eneste ledningsbundne energisystem i kommunen er elektrisitetsnettet, som eies og drives av TrønderEnergi Nett AS. Andre energikilder, som ved og biobrensel transporteres på vei og jernbane. Det finnes i dag fire kraftproduksjonsanlegg (vannkraftverk) for energi i kommunen, med en samlet midlere årsproduksjon på 308,9 GWh.³¹ Kommunen har en positiv energibalanse ved at produksjonen av strøm er høyere enn forbruket. Sammenlignet med informasjonen i kommunens forrige klima- og energiplan har ikke energiproduksjonen endret seg vesentlig.³²

Distribusjonsnettet

Distribusjonsnettet i kommunen forsynes fra Buvika og Sagberget transformatorstasjoner, som begge

³¹ Informasjonen er hentet fra TrønderEnergi Kraft og Bekk og Strøm AS 2020. Se tabell med bakgrunnstall i vedlegg 1, pkt. 3.4

³² Samlet midlere produksjon pr. år var i 2014 på 317 GWh, mens den i januar 2020 var på 308,9 GWh.

ligger i Skaun kommune, samt fra Gimse og Lundamo transformatorstasjon i Melhus kommune.

Kommune	Nettdata 2019			Forbruksdata 2019		
	Luftledning 11-22kV [km]	Kabel 11-22kV [km]	Nettstasjoner [antall]	Energiforbruk [MWh]	Maksimallast MW]	Ikke levert energi [kWh]
Melhus	227	95	475	223 444	37,01	41 000 *

*Gjennomsnittsverdi for de siste 5 år

Tabell 2. Oppsummering av de viktigste nettdataene for distribusjonsnettet i Melhus kommune. Kilde: Tensio TS, status, distribusjonsnettet, 2020.³³

Tensio TS har gjennomført beregninger for å kartlegge forsyningskvaliteten (her med vekt på spenningskvalitet) i eget distribusjonsnett. I Melhus-nettet er spenningskvaliteten tilfredsstillende i alle områder unntatt Gåsbakken/Korsvegen.

Det er god kapasitet i hele nettet som forsynes fra Gimse transformatorstasjon, dvs. Melhus sentrum og nordre deler av kommunen. På aksen Melhus-Kvål planlegges forsterkninger i forbindelse med ny E6, for å imøtekomme økende effektbehov som følge av nye næringsutbygginger på strekningen. Det finnes noen flaskehals i sentrumsområdet av Melhus som vil bli vurdert forsterket.

Mot Øysand-området, som forsynes fra Buvika transformatorstasjon er det noe mer begrensninger i ledig kapasitet. Kvål-området forsynes fra Sagberget transformatorstasjon. Her begynner det å bli begrenset transformeringskapasitet, og det må vurderes tiltak ved planer om nye forbruksetableringer. Kvålområdet vil høyst sannsynlig få bedret kapasitet fra Gimse transformatorstasjon som følge av forsterkninger i forbindelse med E6 (avsnitt 2 over).

I hele nettet som forsynes fra Lundamo transformatorstasjon, dvs. områdene Lundamo, Flå, Hovin og Gåsbakken/Korsvegen, er det begrenset/svært begrenset ledig kapasitet for nyetableringer. Derfor må det her påregnes forsterkningstiltak i nettet før eventuelle større etableringer kan realiseres. Omfanget av slike nettfosterkninger kan vise seg å bli omfattende og kostbare.

Etter pålegg fra NVE utarbeides «Regional kraftsystemutredning for Sør-Trøndelag» hvert annet år. Følgende er beskrevet angående regionalnettet i Melhusområdet i Tensios utredning for 2018:

Klæbu – Gimse har bidratt til å forbedre forsynings sikkerheten til Melhus sentrum. Normaldeling er i Gimse mot Sagberget. På grunn av lastsituasjon og alders sammensetningen, samt ønske om bedre fleksibilitet og forsynings sikkerhet for nettet i Melhus-området, ønsker Tensio TS å se nærmere på en mulig fremtidig omstrukturering av nettet Gimse – Sagberget – Buvik.

3.5 Fornybare energiresurser i Melhus kommune

Selv om Melhus kommune har en positiv energibalanse når det gjelder produsert elektrisitet basert på vannkraft som overføres via distribusjonsnettet, kan økende behov for energi, bl.a. til lading av elbiler og industriell produksjon, gjøre det nødvendig å ta i bruk uutnyttede lokale energiresurser. Det kan da være snakk om energikilder for produksjon av elektrisitet som distribueres over nettet.

³³ Uttrykket *last* betyr summen av den effekt som alle forbrukere samtidig tar ut av et energiforsyningsystem.

Det som likevel er mest aktuelt er økt bruk av energikilder som kan brukes til bl.a. oppvarming av bygg, og som dermed vil bidra til at forbruket av elektrisitet reduseres. Slike kilder kan være bioenergi, biogass, vindkraft, solenergi og varmepumper med utgangspunkt i ulike varmekilder.

3.5.1 Bioenergi

Med bioenergi menes her energi bundet i biomasse som ved, flis, treavfall og halm, samt andre jordbruksrester. I tillegg er det snakk om biogass fra organisk avfall (matavfall) og husdyrgjødsel. Forbrenning av biomasse vil være CO₂ nøytral så fremt det ikke slippes ut mer enn det som tas opp gjennom fotosyntesen. Beregninger av opptak av CO₂ i skog i Melhus kommune vil bli belyst i kap. 6.

Bioenergianlegg basert på skogvirke

Oversikt fra Innovasjon Norge viser at til sammen 26 aktører i Melhus kommune har fått støtte til opprettelse av landbruksbaserte bioenergianlegg i perioden 2003-2020. Av disse er 12 anlegg i drift med en årlig energimengde på til sammen 4 508 000 kwt. Det er 11 aktører som har fått støtte fra Innovasjon Norge for å gjennomføre forstudier og forprosjekt i perioden 2007-2019. Av disse er ett basert på biogass.³⁴

Av anleggene som er i drift er det to som er basert på ved og blanding av ved/halm, mens resten er basert på flis. Det største flisbaserte anlegget finnes på gården Nideng på Kvål med en produksjon på 1 100 000 kwt. Ut fra det TrønderEnergi (Tensio) kjenner til, er det ingen biokraftanlegg i Melhus kommune som produserer strøm ut på nettet. Anleggene i Melhus kommune produserer hovedsakelig varme.

Det nest største anlegget er et flisbasert varmesalg-sanlegg i regi av Gauldal Bioenergi AS, som leverer energi til Trøndertun folkehøgskole i Melhus. Det er i hovedsak flis fra løvskog som benyttes. Det foreligger en 15-års kontrakt for levering av flis til anlegget. Det ble gitt støtte fra Enova til bygging av selve anlegget, som ble satt i drift april 2019. Med utgangspunkt i skolens forbruk er årlig produksjon stipulert til 700 000 kwt. Anlegget har en ovn som kan levere 300 KWt pr. dag.³⁵ Tilveksten av løvskog er stor, og det synes å være et potensial for økt bruk av flisfyringsanlegg for varmeproduksjon.

Ved til oppvarming

Selv om mange har skiftet ut vedovnen med varmepumper, er det fortsatt mange som fyrer med ved. Informasjon fra Gauldal brann og redning 2019 viser at det store flertallet av 7667 registrerte ildstedstyper er basert på fyring med ved. Næringsdrivende er da ikke med i oversikten.

Økt bruk av ved vil fortsatt være aktuelt for å redusere bruk av elektrisitet til oppvarming. Selv om Enova ikke gir støtte til installering av rentbrennende vedovn, er det likevel et tiltak som anbefales av Enova for å redusere energiutgiftene og bruken av elektrisitet til oppvarming. Vi har også sett at bruk av ved ifølge SSB gir et netto nullutslipp. Økt hogst av vedskog må også ses i sammenheng med ønsket om å hindre gjengroing av kulturlandskap. Dersom bruk av ved til oppvarming skal opprettholdes og økes forutsettes det at det skjer ved bruk av godkjente rentbrennende ovner med innebygd katalysator for å hindre luftforurensning og dermed helseskade.³⁶

Bioenergi fra gjødsel

Biogass fra husdyrgjødsel består av 60 – 70 % metan, og vil kunne nyttes til samme formål som

³⁴ Som over

³⁵ Informasjon fra Gauldal Bioenergi AS v/ Einar Aune

³⁶ Oppdatert informasjon om forurensning fra vedfyring er å finne på nettsiden til Miljødirektoratet her: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/lokal-luftforurensning/vedfyring-og-luftforurensning/>

Informasjon om helseskader som følge av svevestøv er å finne på nettsiden til Folkehelseinstituttet her: <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/tema/tema/tema/svevestov/>

naturgass samtidig som det vil ha en klar miljøgevinst ved at gassen i husdyrgjødsel utnyttes til energiproduksjon før den deretter brukes som gjødsel.

Oversikt over anlegg som har fått støtte fra Innovasjon Norge i perioden 2003-2020 viser at det kun er 1 aktør som har fått støtte til etablering av biogassanlegg, men produksjonen er her oppgitt til null. Som vi så over er det også ett anlegg som har fått støtte til forprosjekt. Pr. i dag er det altså ingen biogassaktører i Melhus kommune. Det er imidlertid et anlegg under planlegging på Thams-havn i Orkland kommune i regi av Aune Transport AS, med forventet byggestart høsten 2021. Anlegget vil etter planen kunne ta imot 180 000 tonn biomasse, der om lag 25 % vil være biomasse fra sjømatnæringen og resten husdyr- og kyllinggjødsel. For å få et innblikk i energipotensialet knyttet til biogassproduksjon, kan nevnes at 180 000 tonn husdyrgjødsel kan gi om lag 30 GWt, med forbehold om at ulik sammensetning av biomasse basert på ulike gjødselkilder har ulikt energipotensial. Metangassen fra anlegget på Thams-havn planlegges brukt som drivstoff.³⁷ Potensialet for økt bruk av denne energiressursen vil bli nærmere belyst i kap. 6.

Bioenergi fra matavfall

I Melhus kommune er det så langt ikke utsortering av matavfall, og det er derfor ikke noe potensial for utnyttelse av biogass basert på denne ressursen inntil videre. Matavfallet fra kommunens husholdninger går i restavfallet, med mindre det blir kompostert av den enkelte husholdning. Det interkommunale avfallsselskapet ReMidt IKS, som Melhus kommune er en del av, har planer om å innføre utsortering av matavfall i tråd med nasjonale føringer i 2022.³⁸ Matavfallet skal etter planen fraktes til EKOPRO sitt biogassanlegg i Verdal. Metangass fra dette anlegget blir i dag benyttet i busser i Trondheim, og bioresten blir solgt og benyttet til jordforbedring.³⁹

3.5.2 Vannkraft fra mindre vassdrag

Som det går fram av pkt. 3.4, så har kommunen rik tilgang på vannressurser som i dag benyttes i store vannkraftanlegg. Men det finnes også et potensial for kraftproduksjon fra mindre vassdrag.

Mikrokraftverk: Under 100 KW (0,1 MW) Minikraftverk: 100 KW (0,1-1,0 MW) Små kraftverk: 1000 KW (1-10 MW)

Små kraftverk defineres som vannkraftverk med ytelse inntil 10 MW, og NVE benytter ulike betegnelser ut fra kraftverkets ytelse.

Store deler av de mindre vassdragene i Melhus kommune er tilknyttet Gaula-vassdraget, og er med i verneplanen for vassdrag. Av den grunn er ikke disse vassdragene tatt med i NVEs vurderinger over potensiell vannkraftproduksjon.⁴⁰ Med unntak av kraftproduksjonen i Vigdavassdraget omtalt under pkt. 2.7.1, er det søkt NVE om konsesjon for vannkraftproduksjon i 6 vassdrag i perioden 2007-2011. Av disse var følgende vedtatt konsesjonspliktig:

- Lysklett mikrokraftverk (0,01 MW)
- Skjetnebekken mikrokraftverk (0,03 MW)
- Kaldvella mikrokraftverk (0,01 MW)
- Borten kraftverk (0,01 MW)

NVE har ikke mottatt ny konsesjonssøknad fra noen av disse aktørene, og prosjektene er derfor ikke realisert. Følgende to omsøkte prosjekt ble av NVE vedtatt konsesjonsfrie, henholdsvis i 2009 og 2007:

³⁷ Informasjon fra Aune Transport v/ daglig leder Arnt Egil Aune 11.06.20

³⁸ Det jobbes med forslag til ny forskrift vedr. matavfall i Klima- og miljødepartementet, men den er pr. dato ikke vedtatt.

³⁹ For mer informasjon om ECOPRO, se <https://ecopro.no/>

⁴⁰ Informasjon fra Energiavdelingen, NVE, Seksjon for ressurs og kraftproduksjon, mai 2020.

Brubekken mikrokraftverk (0,01 MW)
Reitan I og II minikraftverk (0,03 GW)

De to prosjektene som er vedtatt konsesjonsfrie hadde fem år på seg til å starte, men det er ikke søkt om fristforlengelse, og det må derfor sendes inn ny søknad.⁴¹

3.5.3 Vindkraft

I henhold til Fylkesdelplan for vindkraft, skal vindkraftutbyggingen i Trøndelag hovedsakelig skje langs kysten på Fosen. Fylkeskommunen påpeker at Trøndelag allerede har tatt 40 prosent av vindkraftutbygginga i Norge på det som er konsesjonsgitt og utbygd. Regionalt har Trøndelag fylkeskommune ved Fylkestinget 12. 06.2019 vedtatt å si nei til forslaget fra NVE til ny nasjonal ramme for vindkraft:

«Trøndelag fylkeskommune fraråder den foreslåtte rammen for vindkraft på land og er innstilt på å påklage ytterligere konsesjonssøknader for landbasert vindkraft i Trøndelag».

TrønderEnergi Kraft (TEK) hadde pr. november 2013 søkt NVE om tillatelse til å etablere og drifte Brungfjellet vindkraftverk (Melhus og Klæbu kommuner) med tilhørende separat nettilknytning til Klæbu transformatorstasjon. Brungfjellet vindkraftverk ble omsøkt med en installasjon på inntil 150 MW med en beregnet produksjon på ca. 430 GWh. Prosjektet ble kostnadsberegnet til kr. 1650 millioner. Melhus kommune mottok konsesjonssøknaden fra TrønderEnergi, men avventet ordinær høring fra NVE.

Melhus kommune vedtok i sin høringsuttalelse til NVEs forslag til Nasjonal ramme for vindkraft på land 2019 følgende:

«Ut fra et samfunns- og bærekraftperspektiv stiller Melhus kommune seg avvisende til at det skal etableres vindkraftanlegg i de foreslåtte områdene i Melhus kommune».

I NVEs forslag til Rammeplan for vindkraft på land ble det pekt ut 13 områder som direktoratet mente utgjorde de mest egnede i Norge. Regjeringen valgte imidlertid, etter massiv motstand, å ikke gå videre med planene. NVE går heller ikke videre med konsesjonssøknaden for Brungfjellet.⁴²

3.5.4 Kilder for varmepumper og fjernvarme

I likhet med andre kommuner, finnes en rekke kilder for varmepumper i Melhus kommune. Det er da hovedsakelig snakk om sjøvann (Øysand), grunnvann, berggrunn, jordvarme og luft.

Sjøvann, berggrunn og jordvarme

Energi fra sjøvann, berggrunn og jordvarme har et begrenset potensial som energikilde til varmepumper i Melhus kommune.⁴³

Luft

Luft-til-luft og luft-til-vann varmepumper brukes til oppvarming i boliger. Det finnes ingen oversikt over antall installasjoner i kommunen, men spesielt luft-til-luft varmepumper har blitt relativt utbredt de senere årene ettersom det er mye rimeligere enn luft-til-vann varmepumper. Det viser seg imidlertid at reduksjonen i strømforbruket ofte er begrenset ettersom det også benyttes til kjøling om sommeren. Det er i første rekke forbruket av ved som går ned.

⁴¹ Informasjon fra Energiavdelingen, NVE, Seksjon for ressurs og kraftproduksjon, mai 2020.

⁴² For mer bakgrunnsinformasjon om vindkraft, se vedlegg, 1. pkt. 3.5

⁴³ For nærmere informasjon om disse energikildene, se vedlegg.1, pkt. 3.6

Grunnvann til fjernvarmeanlegg

I Norge vil grunnvannstemperaturen ligge på 2 - 10 °C avhengig av beliggenhet i landet og av magasinets dybde. I grunnvannsmagasiner dypere enn 10 m under marknivå er temperaturen praktisk talt konstant gjennom året. Normal grunnvannstemperatur i Melhus er ifølge NGU ca. 6 ° C. Informasjon fra SSB viser at 41 % av befolkningen i Trøndelag hadde vannbåren varme/varmepumpe som viktigste oppvarmingskilde i 2018. SSB har ikke tilgjengelige tall på kommunenivå. Oversikt fra NGU viser at grunnvann er aktuelt som varmekilde på Gåsbakken, Korsvegen, Fremo, Lundamo, Melhus sentrum og Sjøberg (Gravråk).⁴⁴

Grunnvann utnyttes i dag som varmekilde i Melhus sentrum, Lundamo og Gåsbakken. Det finnes flere eksempler på bygg som nå varmes opp med grunnvann som energikilde, og beregninger viser at det er et potensial for å utnytte denne varmekilden enda mer. Men dette forutsetter at det foreligger et forsyningsnett, og at prisen er riktig. Det har tidligere vært gjennomført utredninger med tanke på større fjernvarmeanlegg, bl.a. i Melhus sentrum, men det har ikke vist seg å være lønnsomt.

Men i 2015 ble det såkalte ORMEL-prosjektet (Optimal ressursutnyttelse av grunnvann til varme og kjøling i Melhus og Elverum) startet, der målet var å fremskaffe solid grunnlag for optimal utnyttelse og forvaltning av grunnvannsressursene. Resultatet viste at grunnvannsressursen i Melhus sentrum, inkludert Gimseområdet, er så stor at den bør kunne utnyttes kommersielt. Dette ble også bekreftet gjennom det kartleggingsarbeidet som Asplan Viak fikk i oppdrag gjennomføre i forbindelse med områdeplan for Melhus sentrum 2017. Trønderenergi vurderer derfor å bygge ut et felles nett for distribusjon av grunnvann i Melhus sentrum. Dette for å utnytte ressursen bedre enn i dag, samt øke driftssikkerheten.⁴⁵

3.6 Andre energikilder

Solenergi

Solenergi kan benyttes til oppvarming eller til produksjon av elektrisitet. Så langt har det vært vanskelig å få bruken av solceller til å bli konkurransedyktig i forhold til prisen på elektrisitet, men teknologien er under stadig utvikling og prisene er på vei ned. I anbudsutlysningen i forbindelse med nye Gimse skole stilte Melhus kommune krav om at 20 % av energiforbruket på skolen skulle dekkes av solenergi, med forbehold om effekt og lønnsomhet. Det viste seg at dette var mulig å realisere. Investeringen vil bidra til en reduksjon i energiforbruket og dermed reduserte energikostnader. Besparelsen gjør at investeringen i solcelleanlegget på skolen vil være nedbetalt i løpet av 7 år. Ved bygging av nye private boliger og bygg, samt kommunale bygg, kan det være aktuelt å benytte solenergi til oppvarming og belysning. Ved å benytte solvarmen direkte, eller indirekte ved bruk av solfangere, kan det oppnås store reduksjoner i oppvarmingsbehov for boliger og næringsbygg.

Naturgass og spillvarme

Naturgass er den reneste av de fossile energikildene, og forurenses vesentlig mindre enn olje. For Melhus kommune er ikke naturgass tilgjengelig via rørnett, og skal det tas i bruk naturgass må det derfor bli i form av flytende naturgass (LNG) eller eventuelt som komprimert naturgass (CNG). I regionen finnes det utvinningsanlegg for naturgass, men avstanden fra anlegget på Tjeldbergodden til Melhus er ca. 135 km langs landevei.

En del av energien som industrien bruker, eller som f.eks. brukes til større datasystem, slippes ut igjen i form av varmt vann (kjølevann), damp eller røykgass. Temperaturen på varmen kan variere fra noen grader høyere enn omgivelsene til flere hundre grader. Spillvarme med lav temperatur kan

⁴⁴ Se oversiktskart fra NGU, grunnvann, i vedlegg 1, pkt. 3.7

⁴⁵ Termisk energiforsyning Melhus, rapport, Asplan Viak, 19.12.17

utnyttes ved hjelp av varmepumper eller i veksthus og akvakultur. Men spillvarme kan også utnyttes direkte til intern oppvarming av bedrifter eller ved distribusjon gjennom et fjernvarmeanlegg til nærliggende bygninger. Dersom man skal transportere varmen over lange avstander blir det ofte svært kostbart, og det beste er å utnytte spillvarmen innen en radius på ca. 10 km fra kilden.

3.7 Oppsummering

Det har vært en vekst i det totale energiforbruket i Norge fra 1990-2018, og forbruket forventes å vedvare i årene fremover. Andelen fossile energikilder går ned, mens andelen strøm og andre fornybare energikilder har økt og forventes å øke enda mer i årene som kommer. Melhus kommune har en positiv energibalanse når det gjelder produsert elektrisitet basert på vannkraft som overføres via distribusjonsnettet. Det vil likevel være viktig å redusere elektrisitetsforbruket slik at elektrisk kraft kan benyttes til å redusere utslipp fra fossile energikilder i industri, tjenesteytende næringer og transportsektoren. Husholdninger og jordbruk representerer det største strømforbruket i Melhus kommune, og av dette igjen er det husholdningene som står for det største forbruket. Størsteparten av forbruket går til oppvarming. Dette forbruket kan erstattes av andre fornybare energikilder.

Melhus kommune har sagt nei til større vindkraftutbygginger i kommunen, men andre aktuelle energikilder er bioenergi, biogass, solenergi og varmepumper med utgangspunkt i ulike energikilder. Det er et potensial for økt bruk av ved og flisfyringsanlegg basert på løvskog, hogstavfall og halm. Det er ingen biogassanlegg i kommune, men det er et potensial for økt bruk av husdyrgjødsel knyttet til det planlagte biogassanlegget på Thamshavn. Økt bruk av varmepumper i offentlige og private bygg/boliger basert på ulike energikilder, kan i kombinasjon med redusert totalforbruk bidra til å redusere elektrisitetsforbruket. Det vil særlig være aktuelt med økt utnyttelse og forvaltning av grunnvannsressursen i Melhus sentrum. Solenergi kan utnyttes i større grad både på offentlige og private bygg og boliger.

3.8 Mål og tiltaksbeskrivelse, energiforbruk, energisystem og energikilder

KLIMAMÅL: Redusere det totale energiforbruket, og øke andelen fornybar energi		
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse, kommunens egen virksomhet	Måleindikator
3.1	a) Energiforsyningsanlegg basert på fornybar energi skal utredes ved enhver hovedombygging og ved nybygg	Er tiltaket utført
	b) Se på mulighetene for å etablere pilotprosjekt i samarbeid med Trønderenergi eller andre aktører knyttet til konsept for egenproduksjon og lagring av energi i kommunale bygg (ses i sammenheng med delmål 4.2.og 4.3)	Er tiltaket utført
3.2	Arrangere nettverkssamlinger om energibruk og fornybar energi for ansatte i Grønt Flagg-sertifiserte skoler og barnehager	Er tiltaket utført
Nr.	Tiltaksbeskrivelse, kommunens befolkning	
3.3	Arrangere klimaseminar for kommunens befolkning og næringsdrivende om energiforbruk og fornybare energiløsninger	Er tiltaket utført
3.4	Benytte skoler som har fornybare energiløsninger, som læringsarena for elever på ungdomsskoletrinnet	Er tiltaket utført

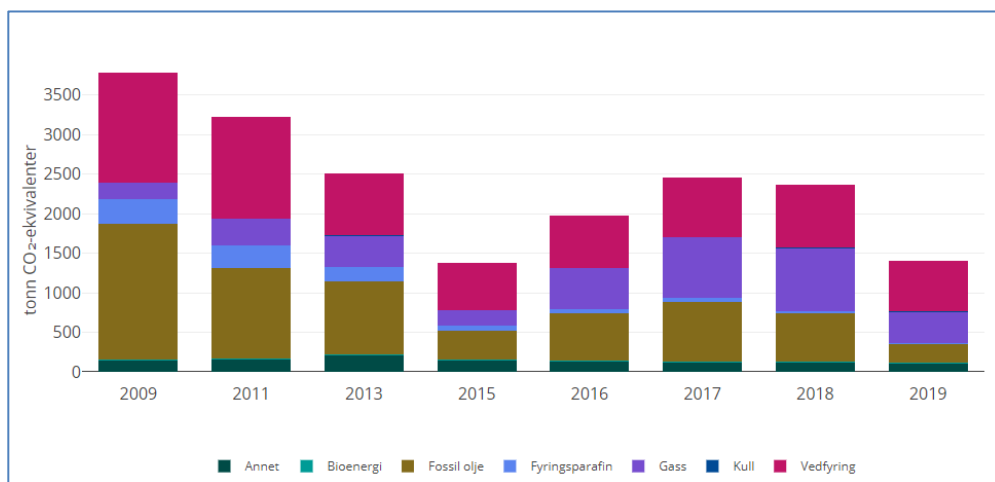
4. Klima, bygg og anlegg

Vi har sett i kap. 2 at bygg i seg selv ikke representerer en stor utslippsskilde hverken nasjonalt eller lokalt. Men forholdet mellom klimagassutslipp og byggsektor er likevel viktig ettersom bygg står for en stor del av det totale energiforbruket til oppvarming og i tilknytning til byggeprosessene. I tillegg er det mulig å redusere utslipp fra bygg- og anleggsvirksomhet gjennom anskaffelse av klimavennlige bygningsmaterialer.

4.1 Utslipp fra oppvarming av bygg, Melhus kommune

Kapittel 2 viste at utslipp i Melhus kommune knyttet til oppvarming var på 1 399 tonn i 2019, og utgjorde 2,4 % av de totale utslippene. Med forbehold om elektrisitetsbruk basert på en miks av energikilder i det europeiske markedet, har dette sammenheng med den store andelen elektrisitet som benyttes til oppvarming.

Det som var av utslipp knyttet til oppvarming i 2019 omfattet fossil oppvarming og vedfyring i private husholdninger, fritidsboliger og kommunale bygg.⁴⁶ Figur 6 viser at utslippene gikk ned fra 2009-2019. Utslippene i 2009 var på til sammen 9 549 tonn CO₂ ekv., hvorav 5 381 tonn var fra fossile kilder og 3 217 tonn fra vedfyring. I 2019 var utslippene på til sammen 4 029 tonn, altså en nedgang på 58 % siden 2009. Fossil oppvarming betyr her forbrenning av ulike petroleumsprodukter som fyringsolje, fyringsparafin og LPG (propan). Disse utslippene er det nå slutt på i og med at det ble innført forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming fra 01.01.20. Dette forklarer i stor grad nedgangen i utslippene. I figur 6 under omfatter vedfyring utslippene av metan (CH₄) og lystgass (N₂O), og ikke CO₂, ettersom SSB regner utslippet av CO₂ som netto nullutslipp grunnet opptak av CO₂ i vedskog gjennom fotosyntesen. Husholdningene representerte 92 % av ved-forbruket i 2019.



Figur 6: Utslipp fra oppvarming, Melhus kommune, 2009-2019. Kilde: Miljødirektoratet

4.2 Boliger og annen bygningsmasse

Kommunens boligmasse

Hovedvekten av boligarealet i kommunen er private boliger og tomannsboliger, og flertallet er mellom 160-249 kvm. Det har likevel vært en relativt liten vekst i antall slike boliger fra 2016-2019. Det

⁴⁶ Tabell som viser de konkrete utslippstallene i perioden 2016-2019 fra oppvarming kan ses i vedlegg 1, pkt. 4.1

samme gjelder rekkehus, kjedehus og andre småhus. Antall bygninger for bofellesskap har også hatt en relativt lav vekst. Veksten i tilgang på leiligheter mellom 50-99 kvm har økt med 45,0 %, og for leiligheter mellom 100-159 kvm med 54,5 %. De fleste blokkene er bygd i tettstedet Melhus. Tilgangen på leiligheter under 50 m² i boligblokker har derimot hatt en vekst på 105,2 %. Med prognosene for befolkningsvekst i årene som kommer, vil det være om lag 19 500 innbyggere i kommunen i 2040. Dette betyr økt behov for boliger i tillegg til kommunale tjenester som skole, helse og omsorg. Det er allerede en tendens til økende fortetting i tråd med kommunens målsetning, og det er derfor sannsynlig at det vil bli en fortsatt vekst i antall blokker og andre former for bofellesskap i årene fremover. E6 er planlagt flyttet ut fra sentrumsområdene i tettstedene i Gauldalen, og det åpner for en ny utvikling også her, med økt interesse for bygging av nye boligkompleks med leiligheter.⁴⁷

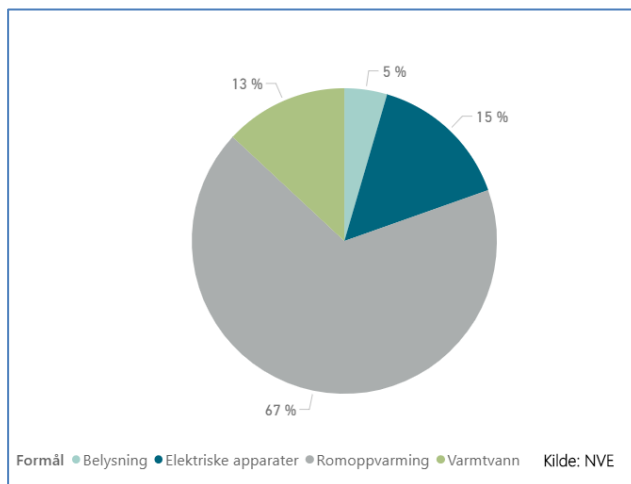
Bygningsmasse, kommunens egen virksomhet

Melhus kommune har en betydelig boligmasse i tillegg til rådhuset, med 11 skoler, 12 barnehager, 4 svømmehaller, 3 sykehjem, 3 idrettsanlegg og 4 kulturbygg. I tillegg er det et legesenter på Lundamo. Det er i tillegg om lag 300 omsorgs- og gjennomgangsboliger. I løpet av 2020 er ny barnehage på Eid ferdigstilt, og i tiden fremover vil det bli satt i gang bygging av ny Gimse skole. Kommunen har også 39 avløpspumpestasjoner og 8 vannpumpestasjoner som representerer et betydelig strømforbruk. Utskifting av pumper og pumpehjul kan her være av betydning for å redusere energiforbruk pr. m³ pumpet vann.

Næringsbygg

Oversikt fra Trøndelag Fylkeskommune over bruksareal fordelt på boliger og andre bygg pr. 2020 viser at det var et bruksareal til boliger på 1 191 806 m². Bruksareal til annet enn boliger, inkludert ulike typer næringsbygg, var på 625 613 m².⁴⁸

4.3 Energiforbruk i bygg



I kap. 3, pkt. 3.3 har vi sett at strømforbruk fordelt på forbrukergrupper varierer ut fra kommunenes befolkningstall og næringsstruktur. Bergverksdrift og industri utgjorde en liten andel av forbruket, mens andelen til tjenesteytende næringer var større. Forbruket i husholdninger utgjorde det klart største forbruket med 58 % av det totale forbruket i 2018, og her har det vært en jevn økning fra 100,1 GWh i 2010 til 114,3 GWh i 2018.

Figur 7: Energiforbruk i norske husholdninger fordelt på formål, 2019.
Kilde: NVE

Fordeling av elektrisitetsforbruk i husholdningene

I dag er over 80 % av energiforbruket i husholdningene elektrisitet. Tidligere var energibruken dominert av kull, koks, mineralolje og ved. I figur 7 ser vi at oppvarming utgjør den klart største andelen av elektrisitetsforbruket i norske husholdninger, noe som forklarer de lave utslippene fra nettopp oppvarming.

⁴⁷ Se tabell som viser oversikt over boliger i Melhus kommune etter type og størrelse, vedlegg 1, pkt. 4.2

⁴⁸ Se tabelloversikt, bruksareal til boliger og bygg, i vedlegg 1, pkt. 4.3

I et klimaperspektiv er det likevel viktig at elektrisitetsforbruket til både oppvarming, varmtvann og elektriske apparater reduseres slik at elektrisiteten kan benyttes til å erstatte energikilder med store utslipp, slik som i transportsektoren.

Fyring med olje og parafin

Av de 7667 registrerte ildstedstypene i 2019 var det 130 som var basert på olje/parafin (status februar 2019). Disse er tatt ut av drift som følge av forbudet mot bruk av slik brensel gjeldende fra 01.01.2020.

Energibruk fordelt på energikilde i kommunale bygg

Tabell 3 viser at fornybarandelen i kommunale bygg var på 98,3 % i 2019. Øvrig forbruk var basert på fyringsolje og fyringsparafin. Av det totale energiforbruket i 2019 (12 401 MWh) utgjorde skole-lokaler 45 % av energiforbruket, hvorav det meste var forbruk av strøm. Deretter fulgte institusjonslokaler med 24,1 %, og kommunale idrettsbygg og idrettsanlegg med 10,39 %. Barnehagelokaler (inkludert skyss) utgjorde 10,38 %, administrasjonslokaler 9,1 % og kommunale kulturbygg 0,9 %.⁴⁹ Kommunen er pålagt å fase ut alle oljekjeler som følge av den nye forskriften om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger.⁵⁰ Kommunen har ikke fått dispensasjon fra forskriften, og uten det er det heller ikke mulig å skaffe fyringsolje. Oljefyring har kun vært benyttet som såkalt spisslast ved særlige behov.

Energibruk (MWh) kommunale bygninger i Melhus 2015-2019					
	2015	2016	2017	2018	2019
Strøm	13 306	12 960	12 656	11 822	11 831
Fjernvarme/fjernkjøling	-	-	-	-	-
Fyringsolje og fyringsparafin	287	-	728	1 011	210
Naturgass og andre fossile gasser	-	-	48	-	-
Bioenergi	-	-	-	-	-
Alle energityper	13 593	12 960	13 432	12 832	12 041
- Fornybar energi	13 306	12 960	12 656	11 822	11 831
- Andel fornybar energi	97,9 %	100,0 %	94,2 %	92,1 %	98,3 %

Tabell 3: Energibruk i kommunale bygninger, Melhus kommune, 2015-2019. Kilde: SSB/Trøndelag Fylkeskommune.

Energiforbruk, næringsbygg

Vi har sett i pkt. 3.3.1 at bergverksdrift og industri utgjorde en liten andel av strømforbruket i Melhus kommune, mens andelen til tjenesteytende næringer var større. Husholdninger og jordbruk representerer det største strømforbruket i Melhus kommune. Fylkeskommunens oversikt over bruksareal i bygg sier ikke noe om det totale energiforbruket i næringsarealene. Vi har pr. i dag heller ingen oversikt over næringsbygg med tanke på bygge- og anleggsprosess og materialvalg.⁵¹

Energiforbruk til gatebelysning

Oversikt fra teknisk drift viser at det har vært en reduksjon i strømforbruket til kommunens gatebelysning på 46 % fra 2012 til 2020.⁵² Noe av årsaken er at eierskap til deler av anleggene er overført til Statens vegvesen og Trøndelag fylkeskommune.

⁴⁹ Kilde SSB/Trøndelag fylkeskommune. Tabell som viser bakgrunnsinformasjon, bruksareal i bygg, er å finne i vedlegg 1, pkt. 4.3

⁵⁰ Lovdata.no

⁵¹ Fylkeskommunens oversikt over bruksareal i bygg kan ses i vedlegg 1, pkt. 4.3

⁵² Reduksjon i forbruk fra 1 163 600 kWt i 2012 til 630 000 kWt i 2020.

Utover det har reduksjonen sammenheng med pågående prosjekt med etablering av kWt måling på alle kommunale lysanlegg (disse har tidligere vært umålt og effektberegnet ut ifra det). I tillegg skiftes det ut fra konvensjonelle til moderne LED lyskilder i mange anlegg i forbindelse med etableringa av målte anlegg. Utskifting til LED er ikke i seg sjøl en vesentlig årsak til reduksjon i forbruk, men et bidrag. Det er redusert vedlikehold som utgjør den største besparelsen. Dette arbeidet skal pågå et par tre år til.

Energiforbruk til tekniske installasjoner for vann og avløp

Kommunen har et register over strømforbruk gjennom strømlieferandør. Dette ble tatt i bruk medio 2018, og derfor er registrerte tall fra 2018 betraktelig mye lavere og er derfor ikke tatt med her. Strømforbruk knyttet til distribusjon av vann i kommunen var på 310 766 kWt i 2019 og 289 459 i 2020, altså en nedgang på 7 %. Når det gjelder strømforbruket til avløpsnett (innsamling av avløpsvann) har det vært minimal endring. Forbruket i 2019 var 579 516 kWt og 579 852 i 2020. Strømforbruket knyttet til avløpsrensaneanlegg var i 2019 på 821 114 kWt og 807 378 kWt i 2020, altså en reduksjon på 1,67 %. Strømforbruk knyttet til produksjon av vann var i 2019 på 3669 kWt og i 2020 på 3387 kWt. I slike talldata må det hensyntas om det har kommet til nye driftspunkt, eller om noen er fjernet. I perioden 2019 -2020 har det ikke skjedd noen endringer på antall driftspunkt som påvirker tallene. Det er et mål for teknisk drift å redusere forbruket mest mulig.

4.4 Energieffektivisering

Stortingsmeldingen «Norsk klimapolitikk» vedtatt i 2012, la opp til en styrket satsning på en klimavennlig byggsektor, bl.a. ved utfasing av oljefyring. Det ble også lagt opp til skjerpede energikrav i bygg-teknisk forskrift til passivhusnivå i 2015 og tilnærmet nullenerginivå i 2020, noe som var i tråd med EUs Bygningsenergidirektiv. Dagens tekniske forskrift (TEK 17) for bygging av nye bygg, stiller krav til beregnet levert energi i kWh/m² pr. år til ulike typer bygg.⁵³ Oversikten under viser noen eksempler på krav til ulike typer bygg:

Type bygg	Energikrav (kWh/m ² pr. år)
Småhus og fritidsbygninger over 150 m ²	100
Boligblokk	95
Barnehage	135
Kontorbygning	115
Skolebygning	110
Sykehjem	195
Idrettsbygning	145
Lett industri/verksteder	140



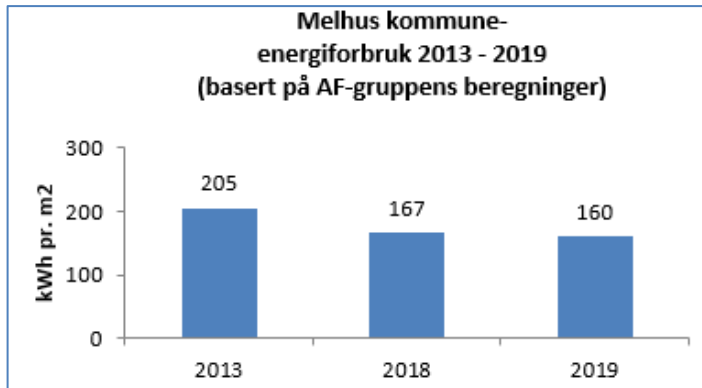
Den 1.januar 2010 trådte ny forskrift om energimerking av bygninger i kraft med bakgrunn i EUs bygningsdirektiv. Tiltakets hensikt var å øke bevisstheten om energibruk i bygninger, og det ble innført plikt om å merke boliger og yrkesbygg som skal selges eller leies. Energimerkeordningen forvaltes av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), og det er også opprettet et eget nettsted med informasjon om ordningen.⁵⁴

⁵³ For mer informasjon om energikrav i bygg, se Direktoratet for byggekvalitet www.dibk.no

⁵⁴ Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), www.nve.no

Energieffektivisering og redusert energiforbruk i kommunale bygg

Ut fra informasjon fra SSB har det vært en nedgang i det totale energiforbruket i kommunale bygninger på 11,4 % fra 2015-2019.⁵⁵ Dette samsvarer med beregninger fra AF-gruppen, som viser reduksjon i energiforbruk pr. m².



Forbruket i 2013 var på 205 kWh pr. m², og gikk ned til henholdsvis 167 kWh i 2018 og 160 kWh i 2019.

Figur 8: Melhus kommunes energiforbruk, 2013-2019. Kilde: AF-gruppen

Reduksjonen i forbruket har sannsynligvis sammenheng med kommunens satsning på dette etter 2013. Det ble lyst ut anbudskonkurranse på anskaffelse av EPC-avtale sommeren 2013, og avtale ble undertegnet 5. november 2013.

Prosjekt – passivhus



Melhus kommune har bygd tre kommunale boliger med passivhusstandard i Vollmarka i Melhus. Byggingen var tilknyttet et prosjekt i samarbeid med fylkeskommunen, Melhus VG skole, Skjetlein VG skole og Husbanken.

Bilde fra Bygg og eiendom, Melhus kommune

Nye boliger eller bygg som rehabiliteres til passivhusnivå har et behov på beregnet levert energi på 70 kWh/m² pr år. Det bygges også hus i dag som har teknologi som kan tilføre overskuddsenergi fra huset til strømmettet – såkalte plusshus.

- **Det skal gjennomgående satses på redusert energibruk i egen organisasjon, og kommunens kompetanse innenfor området skal heves. Energibruk skal innarbeides som vurderingskriterium ved nybygging, vedlikehold og drift av kommunale bygg og anlegg og ved valg av transportmidler**

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

4.4.1 Energieffektivisering, boliger og boligkompleks

Tatt i betraktning at det energibruket som går med til oppvarming og elektriske artikler i all hovedsakelig er basert på elektrisitet, vil det være et potensial for redusert energibruk i eksisterende og nye bygg, uavhengig av boligtype.

⁵⁵ Se tabell som ligger til grunn for beregninger i vedlegg 1, pkt. 4.4

4.5 Økt bruk av fornybar energi

- **Klimavennlige energiløsninger skal kunne kreves ved planlegging og utbygging av større bolig- og næringsarealer**

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

Private boliger og boligkompleks

Med unntak av Gauldal Brann og Rednings oversikt over ildsteder basert på bioenergi og fossil energi, finnes ingen god oversikt over andre varmekilder/varmepumper i private boliger og boligkompleks. Men tatt i betraktning den store andelen elektrisitet til oppvarming, tyder det på at det er et potensial for økt omlegging til andre fornybare energikilder både i eksisterende og nye bygg, uavhengig av boligtype.

Krav om tilknytning til fjernvarmeanlegg

Til tross for stor tilgang på grunnvannsressurser, har ikke Melhus kommune noen eksisterende eller planlagte fjernvarmeanlegg som offentlige eller private utbyggere kan knyttet seg til. Dermed er det heller ikke grunnlag for å stille slikt krav til utbyggere etter Plan og bygningsloven. Enhver utbygger står imidlertid fritt til å utnytte tilgjengelige varmekilder etter tillatelse fra kommunen. Det er krav til alternativ oppvarmingskilde i nye bygg, og det vil dermed være mulig å koble seg til evt. fjernvarmeanlegg dersom et slikt anlegg blir bygd på et senere tidspunkt. Dersom det skal bygges evt. fjernvarmeanlegg med utgangspunkt i grunnvannsressursen i Melhus sentrum, forutsettes områdekonsesjon fra NVE.

4.5.1 Kommunale bygg

Utskifting av oljekjeler

I forbindelse med forbudet mot bruk av mineralolje, foreligger en plan for utskifting av alle oljekjeler i kommunale bygg. Oljen vil bli erstattet av elektrisitet til de vannbårne oppvarmingsanleggene, med unntak av Horg Sykehjem, der det i tillegg vil bli benyttet bioenergi (plantebasert olje) i fyrkjelen. Det planlegges også investering i varmepumper og solcelleanlegg for å redusere energiforbruket i offentlige bygg.

Utnyttelse av spillvarme

Det finnes ingen produksjon av spill-varme i kommunen som er aktuell for bruk til oppvarming i større skala bortsett fra varmen som avgis fra IKT-utstyret på Rådhuset. Det er så langt ikke lagt opp noen plan for utnyttelse av denne energikilden. Det har sammenheng med at varmesystemet på rådhuset er fra 1980, og det kreves store investeringer for å skifte anlegget og dermed gjøre det mulig å utnytte spillvarmen på en god måte. Melhus kommune kjøper imidlertid Spillvarme fra kjølemaskina på ishockeybanen ved Eid skole og barnehage på Hølonda. Spillvarmen blir brukt til oppvarming av svømmehallen på skolen. Varmen kjøpes fra Leik IL, som eier ishockeybanen. Inntekten blir brukt til å produsere is på banen.

4.6 Krav om klimavennlige valg ved anskaffelser

Krav til klimavennlige valg, nye bygg

Det er mulig å redusere klimagassutslipp fra byggsektoren ved å stille krav til klimavennlige løsninger i forbindelse med anskaffelsesprosesser. Dette ble gjort i regi av Melhus kommune i forbindelse med nye Gimse skole, som vil bli svanemerket.⁵⁶ Ved Gimse skole er det gjennom anskaffelsesprosessen valgt tre i bygningsmassen, bruk av solcellepanel, samt bruk av grunnvann som oppvarmingskilde.

⁵⁶ Se mer om svanemerking på www.svanemerket.no

Dersom investeringene viser seg å være lønnsomme, vil det bli gjennomført lignende løsninger for fremtidens nye bygg. På nye Eid skole og barnehage er det valgt grunnvann som oppvarmingskilde.

Valg av tre i bygg

Det er valgt å benytte massivtre i to nye kommunale bygg, halldelen av nye Gimse skole og ny hall på parkeringshuset ved Melhushallen. Bakgrunnen for valg av massivtre var at det gir reduserte klimafotavtrykk i forhold til bruk av betong og stål. Til tross for at bruk av massivtre gir noe økte kostnader, så vil det rent klimamessig kunne prioriteres i årene som kommer.

Krav til klimavennlige løsninger, anleggsprosesser

Melhus kommune har ingen nedskrevne rutiner for å stille krav til klimavennlige anleggsprosesser i forbindelse med anskaffelser, ettersom dette blir ivaretatt gjennom at kommunen følger retningslinjer for offentlige anskaffelser. Ved Gimse skole ble slike krav stilt i samarbeid med entreprenør.

4.7 Oppsummering

Melhus kommune har relativt små klimagassutslipp knyttet til oppvarming av bygg, noe som har sammenheng med den store andelen elektrisitet til oppvarming. Dette gjelder både private boliger og boligkompleks og kommunale bygg. Det er et potensial for redusert energibruk til oppvarming og annen bruk både i private og kommunale bygg. Når det gjelder bruk av andre fornybare energikilder for å erstatte elektrisitet til oppvarming i private boliger og boligkompleks, er det nødvendig med en oversikt over dagens status. Det er imidlertid mye som tyder på at det er et stort potensial for utnyttelse av andre fornybare energikilder som kan bidra til redusert elektrisitetsforbruk både i offentlige bygg, boligbebyggelse og næringsbygg. Valg av tre som bygningsmateriale kan også gi reduserte utslipp bl.a. ved at tre binder CO₂.

4.8 Mål og tiltaksbeskrivelse, kap. Klima, bygg og anlegg

KLIMAMÅL: Redusere energibruk i bygninger og anlegg		
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse, kommunens egen virksomheter	Måleindikator
4.1.	Benytte massivtre i nye kommunale bygg der det gir klimamessig effekt	Reduserte CO ₂ -utslipp
4.2	Oppgradere/installere sentral driftskontroll (SD-anlegg) i egen bygningsmasse.	Redusert energiforbruk i kWt
4.3	Se på Smarthusløsninger, Energioppfølgingsystem (EOS) for å redusere energiforbruk	Tiltak utført og redusert energiforbruk i kWt
4.4	Teknisk drift skal prioritere redusert energiforbruk i valg av pumper og annet utstyr som normalt trekker mye strøm ved bygging av nye driftspunkt	Redusert energiforbruk i kWt
Nr.	Tiltaksbeskrivelse, kommunens befolkning	Måleindikator
4.5	Arrangere energisparkamp mellom husstander der vinner belønnes med kommunens energisparkpris	Er tiltaket utført

5. Klima og transport

Utslippene fra transport har gått opp med 19 % siden 1990, og utgjør 31 % av de norske utslippene. Godt over halvparten av transportutslippene kommer fra vegtrafikk.

5.1 Samlede nasjonale utslipp fra vegtrafikk og transport

I 2019 utgjorde utslipp fra vegtrafikk 8,5 %, og her har det vært en vekst på 15 % fra 1990 til 2019. Det meste av økningen skjedde før årtusenskiftet. Utslippene fra annen transport i 2019 var på 6,9 %, og omfatter utslipp fra sjøfart, fiske, motorredskaper, jernbane og innenriks luftfart. Her har det vært en vekst på 25 % fra 1990 til 2019. Utslippene er noe redusert fra sjøfart og fiske, mens det har vært en økning i utslipp fra motorredskaper. Utslippene fra sjøfart og fiske, luftfart og anleggsmaskiner gikk imidlertid noe ned fra 2018 til 2019, og har sammenheng med elektrifisering av ferger og havbruksnæring.⁵⁷

5.2 Utslipp fra vegtrafikk, Norge

Siste tall fra SSB 2019 viser at 55 % av de norske klimagassutslippene fra transport kom fra vegtrafikk, og av disse utslippene kom 51 % fra personbiler. Tunge kjøretøy og varebiler utgjorde 48 % av utslippene, mens øvrige utslipp var fra motorsykler og mopeder. Det var en samlet vekst i utslipp fra transport fra 1990 og fram til 2019, men samtidig en liten nedgang fra 2017 til 2019. Det har sammenheng med nedgangen i antall bensin- og dieseldrevne personbiler til fordel for elbiler. I 2019 utgjorde elbiler 40 % av nybilsalget, og elbiler utgjorde 9,3 % av bilparken i Norge. Det er fortsatt en økning i utslipp fra varebiler og tyngre kjøretøy, men Norge ligger i forkant i innfasingen av biler med nullutslipp, og har derfor mange erfaringer å dele med EU- og EØS-land. Avgiftsfritak, tilgang til kollektivfelt, gratis parkering og utbygging av ladeinfrastruktur har hittil bidratt til at Norge har verdens høyeste andel registrerte elbiler i forhold til folketallet.⁵⁸

5.3 Nasjonale mål for utslippsreduksjon, transport

Måltall fra EU for utslippskutt fra transport er 40 prosent innen 2030. Eu's krav om kutt varierer fra 0 til 40 prosent beregnet ut fra BNP per innbygger. Det betyr at de rikeste landene må kutte mest. I regjeringens klimaplan for 2021-2030 er målet å halvere utslipp fra transportsektoren innen 2030. Dette er nødvendig dersom vi skal nå målet om 45 % nedgang i utslipp fra transport innen 2030 i forhold til utslippene i 1991. Med unntak for luftfart er ikke transportsektoren omfattet av EUs klimakvotestystem. Transport står i dag for 60 % av de ikke-kvotepfiktige utslippene.⁵⁹

Med utgangspunkt i Klimakur 2020 og regjeringens klimaplan er målet at alle nye personbiler som selges i Norge fra 2025 skal være utslippsfrie. Dette betyr imidlertid ikke at det vil bli forbudt å selge nye bensin- og dieslbiler. Utslippsmålene for transportsektoren får også innvirkning på kommunale anskaffelser, noe som er regulert gjennom egen forskrift om energi- og miljøkrav ved anskaffelse av kjøretøy til vegtransport.⁶⁰ I regjeringens klimaplan er målet å innføre krav som sikrer nullutslipp i offentlige anskaffelser av personbiler og mindre varebiler fra 2022. Det vil også bli utredet krav til nullutslipp i offentlig anskaffelse av større varebiler, langdistansebusser og lastebiler.

⁵⁷ Figur i vedlegg 1, pkt. 5.1 og 5.2 viser endringen i de samlede nasjonale utslippene fra transport 1990-2019, samt utslipp fra vegtrafikk i Norge.

⁵⁸ Miljøstatus/Miljødirektoratet

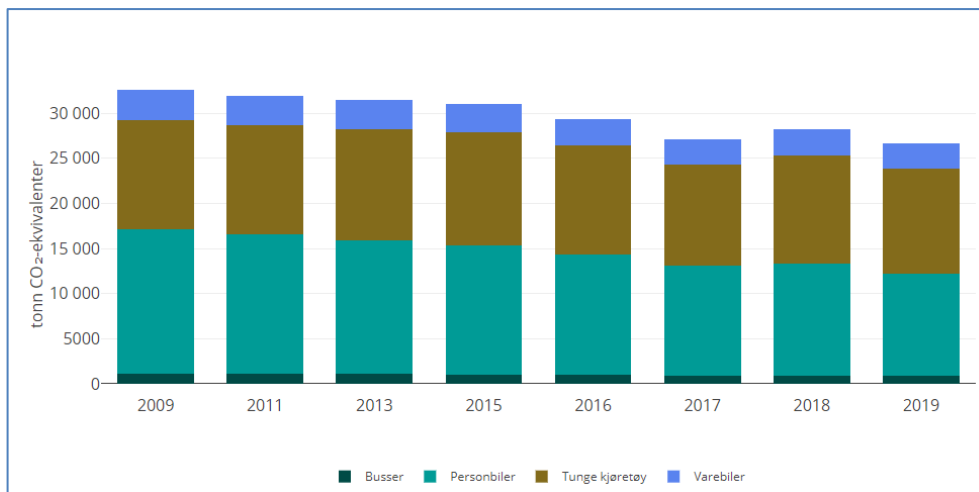
⁵⁹ Klimaplan for 2021-2030, Meld. St. 13 (2020-2021)

⁶⁰ [www.lovdata](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-12-11-1995): Forskrift til yrkestransportloven: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-12-11-1995>

5.4 Samlede utslipp fra transport og vegtrafikk i Melhus kommune

Utslippene fra vegtrafikk og annen mobil forbrenning i Melhus kommune utgjorde til sammen 54 % av de totale utslippene, og var den største utslippskilden i Melhus. Vegtrafikk sto for 45 % av utslippene. Utslipp fra annen mobil forbrenning, hovedsakelig dieseldrevne motorredskaper og snøscootere, var til sammenligning på 9 %. Det tas behold om at andre miljøkonsekvenser av snøscooterkjøring ikke blir belyst her, men i kommunens miljøplan.

5.5 Utslipp fra vegtrafikk, Melhus kommune



Figur 9: Utslipp av klimagasser fra vegtrafikk, Melhus kommune, 2009-2019. Kilde: Miljødirektoratet

Utslippene fra vegtrafikk har samlet sett gått ned med 18 % fra 2009-2019, henholdsvis fra 32 552 tonn CO₂ ekv til 26 698 tonn. Utslipp fra tungtransport utgjør nå de største utslippene, med 43,5 % av de totale utslippene fra vegtrafikken. Personbilene utgjorde 42,6 % av utslippene i 2019. Til sammenligning utgjorde utslipp fra varebiler og busser henholdsvis 10,6 % og 3,2 %.

5.6 Kommunale mål og føringer

- **Det skal satses på en klimavennlig areal- og transportplanlegging, der det legges til rette for gode kollektivtilbud og satsing på gang og sykkelveger, samt fritidstilbud i nærmiljøene.**

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

I byvekstavtalen med staten som ble undertegnet 15. juni 2019 er det formulert følgende overordnede mål:

Det overordnede målet for byvekstavtalen er å sikre at veksten i persontransport tas med kollektivtransport, sykling og gange. Løsningene som velges må bidra til å sikre bedre framkommelighet totalt sett, spesielt ved å tilrettelegge for attraktive alternativer til privatbil. Byvekstavtalen skal også bidra til en mer effektiv arealbruk og mer attraktive bysentre og tettsteder.

Avtalen innebærer gjensidige forpliktelser for å sikre et godt miljø, bedre framkommelighet, og en integrert areal- og transportpolitikk i perioden 2019-2029. Partene i byvekstavtalen har utarbeidet ni lokale delmål.⁶¹

⁶¹ Se delmålene i vedlegg 1, pkt. 5.3

5.7 Registrerte kjøretøy i Melhus kommune fordelt på drivstoff

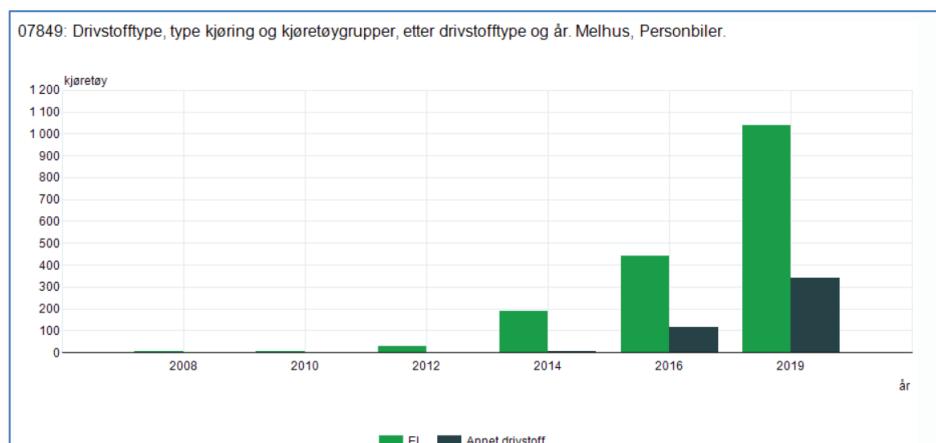
Overgang til klimavennlige kjøretøy vil være viktig for å nå dagens klimamål, inkludert delmål i Byvekstavtalen. Informasjon fra Miljødirektoratet viser oversikt over kjøring med personbil fordelt på drivstofftype i Melhus kommune i 2019. Den viser at 28,9 % gikk på bensin, 59,3 % på diesel og 11,8 % på elektrisitet. Siden 2009 har det vært en økning fra null til 11,8 % på el, og en nedgang fra 57,2 % til 28,9 % på bensin. Kjøring med dieslbiler hadde en økning fra 42,8 % i 2009 til 59,3 % i 2019.

Når det gjelder kjøring med varebiler fordelt på drivstoff, så har det vært en liten økning fra null % på el i 2009 til 0,8 % i 2019. Andel av kjøring med bensin har hatt en nedgang fra 12 % i 2009 til 2,1 % i 2018. De aller fleste varebiler går på diesel, og her har det vært en økning fra 88 % i 2009 til 97,1 % i 2019.⁶²

Elektriske motorer er mer energieffektive enn forbrenningsmotorer. En overgang fra fossil-drevne kjøretøy til elektriske kjøretøy vil derfor gi en nedgang i energiforbruk.

Kilde: NVE

Figur 10 under viser veksten i antall el-drevne personbiler i Melhus kommune fra 2008 til 2019, samt biler som gikk på andre drivstoff med lave utslipp (hovedsakelig hybridbiler).



Figur 10. Kilde: SSB 2020

Det var kun 1 el personbil i 2008, og 1037 i 2019. I 2008 var det ingen hybridbiler, mens det var 342 i 2019.⁶³ Tatt i betraktning antallet kjøretøy, så er det et stort potensial for elektrifisering av bilparken.

5.8 Tilgjengelige ladepunkt

Veksten i antall elbiler gjør at mange husstander og bedrifter har sørget for å ha lademulighet hjemme og på arbeidsplassen. Det finnes foreløpig ingen oversikt over hvor mange dette gjelder i Melhus kommune, og hvilken type ladere det er snakk om. Norsk elbilforening driver databasen www.nobil.no på vegne av Enova, og viser oversikt over lade- stasjoner i Norge som er tilgjengelig for alle. Den viser at det er 6 ladestasjoner i Melhus kommune. Det går ikke frem av oversikten hvor disse er plassert, men nærmere undersøkelser viser at de er plassert på følgende steder:

- Melhus, Jernbanevegen 2/Coop Extra, Melhus sentrum (2 stk.)

⁶² Bakgrunnsinformasjon fra Miljødirektoratet, basert på beregninger fra SSB. Link:

<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=715§or=4>

Tabell i vedlegg 1, pkt. 5.4 viser antall registrerte kjøretøy i Melhus kommune i 2019 etter drivstofftype.

⁶³ SSB, tabell [07849](#). Se tabell som ligger til grunn for figuren i vedlegg 1, pkt. 5.4

- Kjelleren på Buen sykehjem, Rådhusvegen 2 (1 hurtiglade punkt)
- Stasjonsvegen 1, Kvål (1 stk.)
- Lundamo skole
- Svinsås Auto, Melhus sentrum

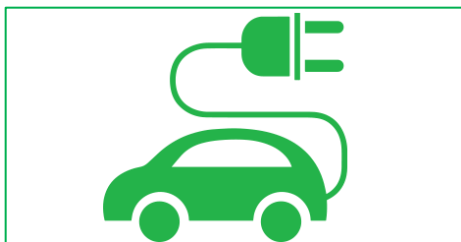
I tillegg til hurtiglade punktet (3x 63 A) i kjelleren på Buen nye sykehjem, er det også ett ladepunkt utenfor sykehjemmet. Det er videre 20 vanlige strømuttak (16 A) i kjelleren på sykehjemmet, og tre slike punkt utendørs som kan benyttes til å lade e-biler. Bak Melhus rådhus benyttes tidligere strømuttak for motorvarmere til lading av elbiler. Det blir lagt til rette for lading av elbil i det nye parkeringshuset ved Melhushallen. Tatt i betraktning nåværende og fremtidig vekst i antall elbiler er det behov for bedre tilrettelegging for elbillading både i privat og offentlig regi, med utgangspunkt i gjeldende parkeringsforskrift for vilkårsparkering (forskrift til vegtrafikkloven).⁶⁴ Generelt sett må utbyggingen tilpasses behovet ut fra lokale forhold. Men ved bygging av nye boligkompleks og kontor/næringsbygg bør det i tiden fremover legges til rette for lademuligheter, inkludert ladeinfrastruktur med tanke på fremtidig behov. Destinasjonslading i forbindelse med trafikknutepunkt, severdigheter, kjøpesentre, bensinstasjoner/energistasjoner og idrettsanlegg kan gjøres i regi av private aktører. Utviklingen forutsetter i utgangspunktet tilgjengelig forsynings-kapasitet av elektrisitet, og evt. løsninger for lastbalansering.

5.8.1 Kjøretøy i kommunens egen virksomhet

Melhus kommune har oversikt over forsikringer som betales for ulike kjøretøy og utstyr i kommunen, både de som er kjøpt og de som er leaset. Den viser at kommunen pr. 2021 har 15 personbiler, der 9 er kjøpt og 6 er leaset. I tillegg har kommunen 25 små varebiler, hvorav 24 er leaset og 1 er kjøpt. De fleste bilene tilhører Teknisk Drift, Bygg og Eiendom, Familie og forebygging og Hjemmetjenesten. Det er kun 4 av personbilene som er elbiler, mens to er hybridbiler. Ingen av de mindre varebilene er elbiler. Det er 1 ATV som har elmotor. Som vi har sett er regjeringens mål å innføre krav som sikrer nullutslipp ved offentlige anskaffelser av personbiler og mindre varebiler fra 2022. Etersom storparten av kommunens kjøretøy går på bensin/diesel, er det et stort potensial for utslippsreduksjon ved utskifting og anskaffelse av fossilfrie kjøretøy.

I Melhus kommunes retningslinjer for offentlige anskaffelser (gyldig fra 07.10.20) er det med et tilleggskrav der det heter at kommunen skal bidra til å påvirke leverandører i miljøriktig retning, med utgangspunkt i veiledning fra DFØ (Direktoratet for økonomistyring) om krav til miljø- og klima ved anskaffelser. Kommunen vil også vektlegge fossilfrie kjøretøy i sine anbud.

5.9 Retningslinjer for lading av elbil, elsykler og sparkesykler



Det finnes egne retningslinjer for lading av elbil på nettsiden til DSB (Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap) for at krav til elsikkerhet skal ivaretas. Det gjelder både for egen bolig, for bedrifter og for borettslag.⁶⁵

Illustrasjon: Elbilforum

Hensyn til brann sikkerhet gjelder også lading av batteri til elsykkel, sparkesykler og ståbrett. Råd og veiledning om dette er tilgjengelig på DSBs nettside www.sikkerhverdag.no Retningslinjene bør følges både i private hjem, av offentlig og private virksomheter, og ikke minst i borettslag og boligkompleks.

⁶⁴ Se forskrift for vilkårsparkering her: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-03-18-260>

⁶⁵ Se informasjon om elbillading og sikkerhet på: <https://www.dsb.no/lover/elektriske-anlegg-og-elektrisk-utstyr/tema/elbil---lading-og-sikkerhet/>

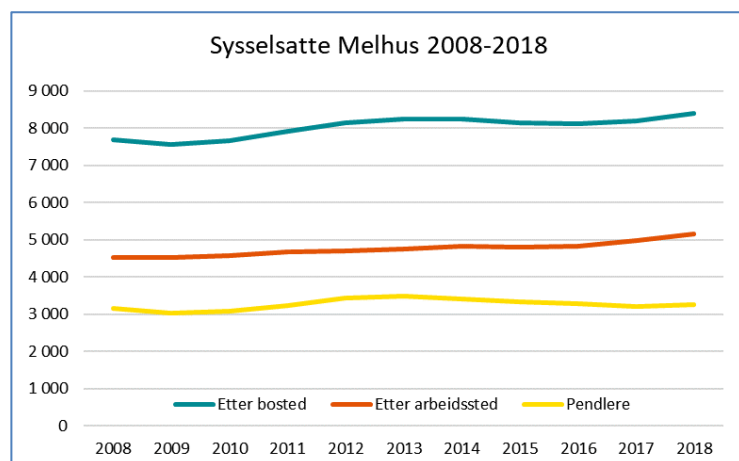
5.10 Reisemønster og opphav til kjøring

Når det gjelder opphav til kjøringen i kommunen, så viser informasjon fra Miljødirektoratet (2016) at 53,2 % kom fra Melhus og 28,1 % fra Trondheim. Det var 9,3 % av kjøringen som hadde opphav i Midtre Gauldal, 5,7 % i Skaun, 3,3 % i Orkland og 0,4 % i andre kommuner. Mesteparten av kjøringen foregår med andre ord av kommunens egne innbyggere internt i kommunen eller i forbindelse med kjøring på veg ut av kommunen. Statens Vegvesen har utplassert trafikkmålere sør (langs motorveg ved Hofstad) og nord for Melhus sentrum (langs motorveg ned for Meeggen) som gir nærmere informasjon om kjøremønsteret. Dersom man tar utgangspunkt i årsdøgntrafikk for yrkesdøgn for personbiler (kjøretøylengde under 5,6 m) er det mulig å finne tall på registrerte biler i retning Trondheim og retning Støren.

Differansen mellom registrerte biler i retning Trondheim på målepunktet sør og nord for Melhus gir f.eks. en pekepinn på pendlertrafikk med personbil fra Melhus til Trondheim. Registrerte biler i 2016 var 1 493, mens det sank til 672 i 2017. Deretter var det en markant økning til 2 482 i 2018. I 2019 var det registrert 2 198 biler fra Melhus til Trondheim, mens antallet i 2020 var på 1 723. Det kan legges til at bygging av ny E6 med firefelts veg mellom Tonstad og Jagtøyen i Melhus ble påbegynt i 2016, og ble åpnet for trafikk i desember 2018. Vegbyggingen er sannsynligvis forklaringen på den markante nedgangen fra 2016 til 2017. Man kunne ha forventet en økning i antall registrerte biler fra Melhus til Trondheim fra 2018-2020, men det har altså vært en nedgang i årsdøgntrafikken for yrkesdøgn. Det er mulig at coronapandemien har innvirket på trafikkbildet, og at tallene kan endre seg etter at samfunnet åpner opp igjen.

I Melhus kommunes Økonomi og handlingsplan 2021-2024 er det formulert delmål om at veksten i persontrafikken skal gjennomføres med kollektivtransport, sykkel og gange i tråd med nullvekstmålet i byvekstavtalen. Fire av måleindikatorerne er inntil videre at årsdøgntrafikken (yrkesdøgn) skal komme ned på 2018-nivå. Dersom man tar antall registrerte personbiler sørfra inn mot Trondheim basert på målepunkt sør for Melhus sentrum, og deretter trekker fra antall registrerte personbiler basert på målepunkt nord for Melhus sentrum, viser oversikt fra 2020 at målet allerede er nådd.

Pendling



Figur 11. Sysselsatte i Melhus kommune 2008-2018 etter bosted, arbeidssted og pendling. Kilde: SSB/Trøndelag fylkeskommune

Figur 11 viser at det har vært en økning i antall sysselsatte i Melhus kommune etter bosted, men det er fortsatt et arbeidsplassunderskudd ved at det er langt færre sysselsatte etter arbeidssted, dvs. personer som både bor og arbeider i Melhus kommune. Dette forklarer hvorfor det er relativt mange som pendler ut av kommunen for å arbeide.⁶⁶ Siste tall fra 4. kvartal 2018 viste at det totalt var 63,2

⁶⁶ Tabell som ligger til grunn for figur 11 er å finne i vedlegg 1, pkt 5.5

% av sysselsatte i Melhus kommune som reiste ut av kommunen for å jobbe. Det var 3 939 personer som pendlet til Trondheim hver dag.⁶⁷

Reisevaner lokalt

Gjennom flere år er det blitt en del av vår livsstil at vi kjører bil også på korte avstander. Det er et nasjonalt og kommunalt mål å legge til rette for at flere skal sykle og gå, særlig på korte avstander. Det gagnar klimaet, og det gagnar helsen. Dette er særlig viktig i tilknytning til skoler og der folk ferdes i hverdagen i forbindelse med reise til og fra jobb, og til og fra butikker og andre serviceinstitusjoner. Kommunen kan også legge til rette for god medvirkning fra befolkningen i planprosesser for å finne ut hvilket behov det er for snarveger, gang- og sykkelveger i det offentlige rom. I Trondheimsregionens reisevaneundersøkelse (RVU) med tall fra 2019 ser man at andelen grønne reiser i Melhus ligger på 22%. Til sammenligning har byvekstkommunene Malvik 19%, Stjørdal 24% og Trondheim 48%. Grønne reiser er reiser som er gjort til fots, på sykkel og kollektivt.

5.11 Tilrettelegging for klimavennlig pendling og reiseaktivitet

Tatt i betraktning at klima- og energiplanen omfatter utslipp som skjer geografisk innenfor kommunens grenser, vil utslipp knyttet til pendling i første rekke handle om utslipp som skjer lokalt før man passerer grensen til andre kommuner, eller på veg til kollektivknutepunkt. Når det gjelder pendlere inn til kommunen vil det være av betydning at disse reiser mest mulig klimavennlig. Med utgangspunkt i byvekstavtalen vil det derfor være viktig å øke den samlede andelen pendlere som reiser kollektivt eller som sykler til og fra jobb på tvers av kommunegrensene. Ettersom 53,2 % av kjøringen i kommunen hadde sitt opphav i Melhus, vil det også være viktig å tilrettelegge for endret transportbehov og mer klimavennlig transport uavhengig av yrkespendling.

5.11.1 Redusert transportbehov gjennom transport- og arealplanlegging

Transportbehovet kan reduseres ved å legge til rette for kollektive løsninger, samt gang og sykkelveger i nærheten av der folk bor og arbeider, eller ved at boligbyggingen planlegges ut fra hvor denne infrastrukturen allerede finnes. I tråd med IKAP (Interkommunal arealplan for Trondheimsregionen) skal kommunene prioritere utbygging i områder med gang- og sykkelavstand til sentre og holdeplasser for kollektivtransport.

Mål i Byvekstavtalen

Det vises til det som står innledningsvis om byvekstavtalen ettersom det vil legge føringer for mål og tiltak i Melhus kommune. Hovedmålet for avtalen fra 2019 er å sikre nullvekst i personbiltrafikken ved at persontransport tas med kollektivtransport, sykling og gange.⁶⁸ Det utarbeides indikatorer for måloppnåelse av tiltak i tråd med avtalen. Tiltak for kollektivtrafikk, sykling og gange langs riksveg er prioritert. I tråd med plan og bygningsloven legges det videre opp til konsentrert boligbygging og plassering av arbeidsplasser i kombinasjon med trafikkknutepunkt for at kollektivsystemet skal bli mest mulig effektivt. Ettersom dette i noen tilfeller ikke vil være forenelig med jordvern hensyn og/eller spredt bosetning, ble det i tilleggsavtale til Byvekstavtalen i mars 2020, åpnet opp for økt fleksibilitet i bruk av statlige midler i kommunene til tiltak som fremmer gange, sykkel og kollektivtiltak.⁶⁹

Prioritering av gang- og sykkelveger

Kostnadene med bygging av gang- og sykkelveier er store, og gjennomførte utbygginger i kommunal

⁶⁷ Informasjon fra Trøndelag i tall 2019, s. 115. Kilde: SSB

⁶⁸ Informasjon om Byvekstavtalen for Trondheimsområdet finnes på Melhus kommunes nettside www.melhus.kommune.no (skriv byvekstavtalen i søkefeltet)

⁶⁹ Informasjon om Byvekstavtalen for Trondheimsområdet finnes på Melhus kommunes nettside www.melhus.kommune.no (skriv byvekstavtalen i søkefeltet). For mer informasjon om delmål i avtalen, se vedlegg 1, pkt. 5.3

regi står ikke i forhold til behovet. Men utover det som finansieres ved kommunale og statlige midler, kan kommunen i henhold til plan og bygningsloven (rekkefølgebestemmelsene) pålegge private utbyggere å sørge for bygging av gang- og sykkelvei før nye nærings- og boligområder tas i bruk. Med den forventede befolknings- og boligveksten i Melhus kommune, kan viktige grep tas i arealplanen slik at nye boligområder planlegges og plasseres i gang- og sykkelavstand til kollektivknutepunkt og servicefunksjoner og at transportbehovet dermed reduseres. Flyttingen av E6 fra tettstedene oppover Gauldalen gjør det mulig å finne gode løsninger der dette ses i sammenheng.

Melhus kommune har en egen trafiksikkerhetsplan, og den nåværende reviderte planen gjelder for 2019-2024. Den bygger på visjonen om null drepte og skadde i trafikken. Tilrettelegging for gang- og sykkelveger er vektlagt av hensyn til trafiksikkerheten samtidig som økt gang- og sykkelandel vil gi reduserte klimagassutslipp fra transport. Trygg skoleveg er også en forutsetning for redusert foreldrekjøring til skolene. Det vil bidra til reduserte utslipp og mer fysisk aktivitet i hverdagen for barn og unge. Oppfølging av trafiksikkerhetsplanens prioriteringsliste vil derfor være avgjørende for reduserte klimagassutslipp knyttet til hverdagskjøring til og fra kollektivknutepunkt og skoler. Det kombinerte målet om reduserte utslipp og trafiksikkerhet kan også vektlegges ved planlegging og bygging av nye skoler og virksomheter, slik det er blitt gjort i forbindelse med nye Gimse barneskole. Et alternativ i påvente av gang og sykkelveger for å øke andelen barn og unge som sykler og går til skolen, vil være arrangement av «Gåbuss». Det betyr i praksis at foreldre bytter på å gå med flere barn fra nabolaget i samlet flokk til og fra skolen.

Parkeringspolitikk og pendlerparkering

Miljøpakken i Trondheim ble vedtatt i 2008, og har medført økt pris på bilkjøring ved bruk av bomssystem, rimeligere takster på buss, samt flere avganger. De har resultert i at flere reiser kollektivt, og behovet for pendlerparkering har derfor vært økende. I tillegg til parkeringsplassen ved skysstasjonen på Melhus, er det pendlerparkering med 110 plasser på Brubakkhaugen nord for Melhus sentrum. Det er også et mål å videreutvikle tilbudet på skysstasjonen. Byvekstmidler har gjort det mulig å legge til rette for pendlerparkering, inkludert sykkelparkering på Ler. På Kvål, Lundamo og Hovin finnes det muligheter for parkering ved stasjonsbygningene. Det gjennomføres et prosjekt i regi av miljøpakken som har som formål å få samordnet parkeringspolitikken i byvekstavtalekommunene.

5.11.2 Kollektivtilbud – buss

Busstilbudet i Melhus kommune er delt i to. I Nedre Melhus har man bybusstilbud i forlengelsen av Trondheims bybusstilbud (Linje 71, 81 og 88). Dette tilbudet har like god frekvens som flere bydeler i Trondheim. I resten av kommunen består busstilbudet i dag av regionbusser (linje 340, 440, 504, 505). Dette tilbudet innebærer stort sett en buss i timen på hverdager, og færre avganger i helgene. I tillegg går det også egne skoleruter som kan benyttes i skoleåret (410, 5001, 5002, 5003, 5004, 5005, 5006, 504, 5008, 505, 5009, 5010).



Etter innføring av Metrobuss ble direkte-ruten mellom Melhus og Trondheim tatt bort i en periode. Aksjoner fra kollektivreisende gjorde at direkte-ruten ble gjeninnført.

Foto: Trønderbladet

Utvikling av busstilbud

I 2020 utarbeidet AtB en mobilitetsanalyse for Melhus. I denne analysen anbefalte AtB også fremtidig utvikling av busstilbudet i kommunen. Formannskapet behandlet saken den 1.9.2020. (PS 106/20) og besluttet at alternativ 3A+C var å foretrekke så lenge det var økonomisk gjennomførbart. Hvis ikke var alternativ 2A det foretrukne alternativet med bakgrunn i å utjevne busstilbudet mellom Brekkåsen og Løvset (Hesttrøa). Alternativ 3A innebærer en omstrukturering av bybusstilbudet i Melhus slik at det vil gå en pendellinje mellom Brekkåsen og Hesttrøa, med omstigning på Melhus skysstasjon for videre reisende til Trondheim. Alternativ 3C går ut på at man i tillegg til pendellinje mellom Brekkåsen og Hesttrøa, skal ha en pendellinje mellom Varmbu (Blekesmarka) og Hofstad. Disse linjene vil styrke bybusstilbudet i Melhus sentrum, samt at det vil gjøre internreiser i områdene tilknyttet Melhus sentrum lettere. Alternativ 2A går ut på å likestille busstilbudet i Melhus øst og vest. Dette innebærer at linjen som går fra Trondheim betjener områdene Brekkåsen og Løvset ved annenhver avgang.

Regionbussen vil bli supplert med et flexitilbud i området Hølonda-Gåsbakken-Korsvegen, hvor en minibuss skal gå noen få ganger i døgnet til fastsatte tider, på bestilling. Bestillingen skal kunne gjøres via en app. Dette skal være et utvidet tilbud spesielt rettet mot unge i området, for å øke målgruppens mobilitet og samtidig være et alternativ til personbiltrafikk.

5.11.3 Kollektivtilbud – tog

Melhus kommune har per i dag 5 holdeplasser, Melhus skysstasjon, Kvål, Ler, Lundamo og Hovin. Det går en togavgang på alle kommunens holdeplasser ca. en gang i timen. Hele banestrekningen i Melhus kommune er elektrifisert. Bane NORs parkeringsstrategi for Trønderbanen viser følgende oversikt over antall daglige på-stigende ved de ulike stasjonene i Melhus:

Melhus skysstasjon:	200-400
Kvål:	0-200
Ler:	0-200
Lundamo:	0-200
Hovin:	0-200

Samlet sett er det mellom 200 og 1200 daglige påstigende, og det er altså flest fra Melhus skysstasjon.⁷⁰

Utvikling av togtilbud

I byvekstavtalen står det at Trønderbanen har som mål å få på plass to tog i timen på strekningen Melhus-Steinkjer i løpet av 2024. Dette ble i løpet av våren 2021 anslått til å være for ambisiøst, og det ble derfor foreslått å prioritere to tog i timen for strekningen Melhus-Stjørdal i første omgang. Det er også kjøpt inn nye tog som skal betjene Trønderbanen. Disse togene skal gå på strøm, og ha fem vogner mot dagens modeller som kun har to vogner.

5.12 Oppsummering

Vi har sett at de største klimagassutslippene i Melhus skyldes lokal personbiltrafikk og utslipp fra tunge kjøretøy. Målinger av årsdøgntrafikk på yrkesdagene viser at mye av personbiltrafikken også har sammenheng med pendling til og fra jobb. Aktuelle tiltak vil først og fremst være bevisst areal- og transportplanlegging med tilrettelegging for gode kollektivløsninger, inkludert tilrettelegging for gang og sykkelveger til og fra trafikknutepunkt. Dette vil også være i tråd med målene i byvekstavtalen.

⁷⁰ Link til Bane NORs parkeringsstrategi: <https://www.banenor.no/contentassets/3a3630357184416584f44d1460de5250/parkeringsstrategi-tronderbanen.pdf>

I forhold til antall kjøretøy, er det fortsatt en relativt lav andel fossilfrie kjøretøy. Henvendelser fra publikum tyder på at det er behov for flere ladepunkt i kommunen kombinert med god informasjon til publikum om hvor ladepunktene befinner seg. I kommunens egen virksomhet er det også et stort potensial for utskifting til fossilfrie av kjøretøy, inkludert tilrettelegging for lademuligheter. Generelt sett vil holdningskampanjer og tilrettelegging for økt gang- og sykkelandel, særlig på korte turer, bidra til reduserte utslipp.

5.13 Mål og tiltaksbeskrivelse, kapittel klima og transport

KLIMAMÅL: Utviklingen av reisevanene i Melhus kommune skal skje i tråd med nullvekstmålet. Andelen fossilfrie kjøretøy skal øke i tråd med nasjonale mål.		
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse, kommunens virksomhet	Måleindikator
5.1.	Innen 2030 skal alle kommunens personbiler og mindre kjøretøy være fossilfrie, og 50 % av målet skal være nådd innen utgangen av 2025.	Prosentvis andel fossilfrie kjøretøy
5.2	Innen 2030 skal 50 % av kommunens store varebiler og øvrige kjøretøy være fossilfrie med forbehold om tilgjengelig teknologi.	Prosentvis andel fossilfrie kjøretøy
5.3	Etablere ladepunkt for kommunens kjøretøy i takt med veksten i antall e-biler.	Antall elbiler per ladepunkt
5.4	Prioritere bygging av gang- og sykkelveger og føre oversikt over antall meter bygd gang og sykkelveg pr. år	Antall meter ferdigstilte gang- og sykkelveger
5.5	Stille krav til etablering av tilstrekkelig infrastruktur for lading i alle nybygg i behandling av reguleringsplaner og byggesaker	Andel reguleringsplaner med krav
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse, kommunens befolkning	Måleindikator
5.6	Andelen reiser med kollektiv, sykkel og gange skal være minst 30 % innen 2030	Andel reiser med kollektiv, sykkel og gange (RVU Trondheimsregionen)
5.7	Gjennomføre holdningskampanjer for å få flere til å sykle og gå på korte avstander	Er tiltaket utført
5.8	Påvirke for å sikre et attraktivt og moderne togtilbud både for person og godstransport, med mål om et godt togtilbud gjennom hele kommunen og to tog i timen	Er tiltaket utført



Illustrasjon av Sven Nyhus laget for organisasjonen Grønn Hverdag

6. Klima, landbruk og arealbruk

Klimagassutslipp fra landbruket sto for et utslipp av 4,4 millioner tonn CO₂ ekv. i 2019, og det utgjorde 8,8, % av de totale utslippene i Norge.⁷¹ Det utgjør en relativt liten andel samtidig med at landbruk og skogbruk er en svært viktig del av løsningen på klimaproblemet gjennom økt opptak av CO₂ i skog og jord og økt matproduksjon for å begrense langreist mat. Jordvern, økt beitebruk og økt fôrproduksjon kan bli en avgjørende del av løsningen i en verden med rask befolkningsvekst samtidig med at jordbruksareal går ut av produksjon som følge av klimaendringer. FN har beregnet at den globale matproduksjonen må øke med 60 % de neste 30 årene for å kunne brødfø verdens befolkning som forventes å bli 9,7 milliarder mennesker innen 2050.⁷²

6.1 Nasjonale mål og rammebetingelser

Det legges vekt på landbrukets- og skogens rolle i den nye klimameldingen. Utslippene fra landbruket er ikke med i dagens kvotesystem, og det er heller ikke pålagt CO₂-avgift på disse utslippene fordi de er vanskelig å måle. Det er likevel innført juridiske, økonomiske og holdningskapende virkemidler for å få redusert utslippene på kort og lang sikt.

I 2019 inngikk Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlag en klimaavtale med regjeringa. Avtalen innebærer klare mål om å redusere klimagasser og øke opptaket av karbon i jordbruket de neste ti årene. Partene forpliktet seg til å redusere jordbrukets samlede klimagassutslipp med 5 millioner tonn CO₂ ekv. fra 2021-2030. Norges Bondelag har deretter utarbeidet *Landbrukets klimaplan*, som viser hvordan landbruksnæringa vil følge opp klimaavtalen mellom regjeringa og jordbruksorganisasjonene. Den ble overlevert statsrådene i Landbruks- og matdepartementet og Klima- og miljødepartementet fredag 3. april 2020.

Landbrukets klimaplan viser til at det er mulig å oppnå jordbrukets klimaforpliktelse uten å redusere bruken av norsk matjord, svekke bosetting i distriktene eller å redusere antall kyr, sau og geiter på norske beiter. Utgangspunktet er gården og de tiltakene bonden gjennomfører. De fire hovedmålene for jordbrukspolitikken er de overordnede rammene for klimaavtalen; matsikkerhet og beredskap, landbruk over hele landet, økt verdiskaping og et bærekraftig landbruk med lavere utslipp av klimagasser. Med utgangspunkt i avtalen mellom regjeringen og organisasjonene er det et mål for Landbrukets klimaplan at flest mulig tiltak for utslippskutt og økt opptak av karbon i jordbruket skal bokføres i et eget klimaregnskap ved hjelp av klimakalkulator. I dag blir et fåtall av klimaløsningene med i utslippsregnskapet for jordbruket.

Landbrukets klimaplan viser hvordan et samlet jordbruk skal nå målet om å kutte klimagassutslipp og øke opptaket av karbon i jord fra 2021 til 2030 med utgangspunkt i følgende åtte satsningsområder:

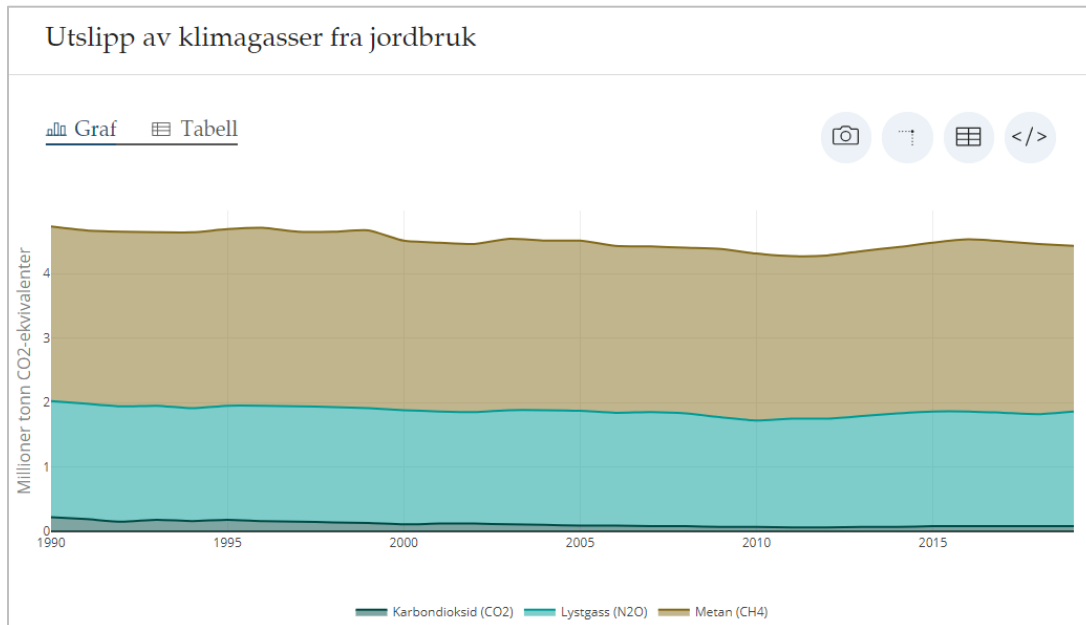
1. Utrulling av klimakalkulator og økt satsing på klimarådgivning
2. Mer klimavennlig og bærekraftig fôring, avl og friskere husdyr
3. Fossilfri maskinpark
4. Fossilfri oppvarming
5. Bedre bruk av gjødsel og god agronomi
6. Bruk av husdyrgjødsel som råstoff i industrielle biogassanlegg
7. Jorda som karbonlager
8. Ny klimateknologi revolusjonerer landbruket

⁷¹ www.miljostatus.no

⁷² St.meld. nr. 39 (2008-2009), samt FN Sambandet www.fn.no

6.2 Utslipp fra jordbruk, Norge

Jordbruket representerer de største utslippene av klimagassene metan og lystgass (dinitrogenoksid). Utslippene har imidlertid gått ned med 6 % siden 1990 som følge av mindre bruk av kunstgjødsel og bedre utnyttelse av melkeproduksjonen.⁷³



Figur 12. Utslipp av klimagasser fra jordbruk. Kilde: SSB og Miljødirektoratet

Figur 12 viser utslippene fra jordbruk fordelt på gass, og vi ser at metan utgjør den største andelen. Metangassutslippene kommer fra husdyrenes fordøyelse, spesielt fra drøvtyggere, og fra lagring av husdyrgjødsel. Utslipp fra landbruk omfatter ikke utslipp av CO₂ knyttet til energiforbruk i jordbruket. Dette går fram av utslippstall knyttet til oppvarming og mobil forbrenning.

Lystgass dannes ved mikrobiologisk aktivitet som resulterer i nedbryting av nitrogenforbindelser (denitrifikasjon) i jord og lagret husdyrgjødsel under oksygenfattige forhold. Hvert kilo lystgass har samme oppvarmingseffekt som 300 kg CO₂, og er derfor en klimagass det er viktig å ha kontroll på.⁷⁴ Utslippene av lystgass kommer fra spredning av kunstgjødsel og husdyrgjødsel. Måten jorda bearbejdes på og hva som dyrkes påvirker utslippene av lystgass. Etter mye nedbør eller kraftig vanning vil det f.eks. være fare for store utslipp av lystgass dersom det er en høy konsentrasjon av NO₃ (nitrat) i jorda. God drenering og porøs jord vil redusere utslippene, og det vil derfor være viktig å velge maskiner som hindrer jordpakking. Utslippene kan også reduseres ved økt nitrogeneffektivitet, dvs. mengde produkt per enhet tilført nitrogen (N). I tillegg til utslipp fra gjødsel, kommer utslipp av lystgass fra dyrkede myrer, lagring av gjødsel og nedbrytning av organisk materiale som vekstrester og halm.

6.3 Landbrukskommunen Melhus

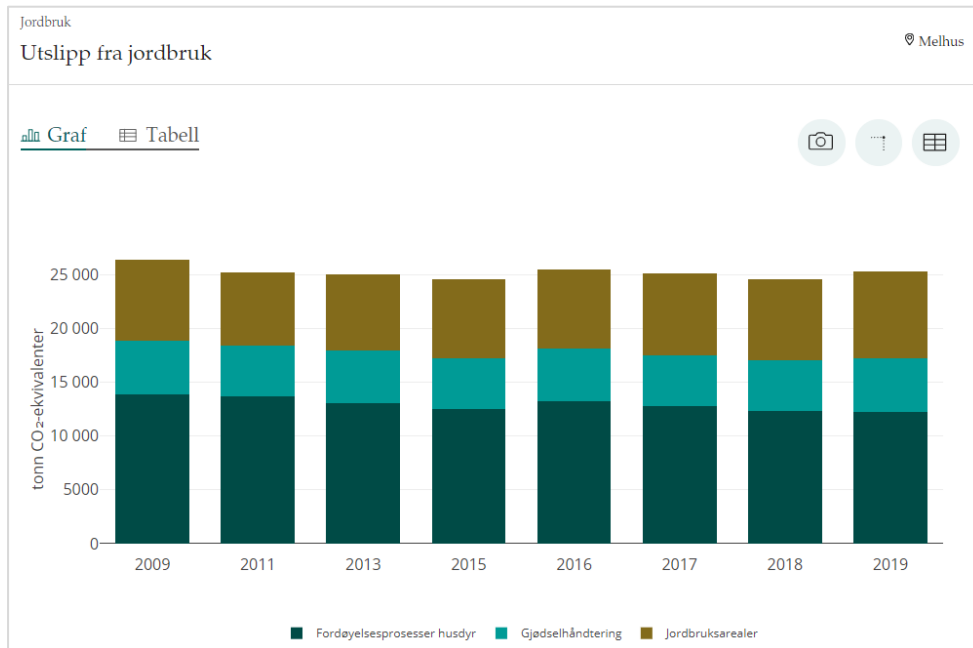
Melhus kommune er en av de største landbrukskommunene i Trøndelag, og består av 250 aktive jordbruksforetak i tillegg til gardsskogbruk fordelt på 650 eiendommer. Overgang til større bruk gjør at andel sysselsatte i primærnæringene har gått ned samtidig med at produktiviteten og omsetningen har økt. Det er 50 % produktiv skogsmark. Av kommunens dyrkajord ligger om lag 10 000 daa

⁷³ Kilde: Miljøstatus, Norge. www.miljøstatus.no

⁷⁴ Kilde: Miljøstatus, Norge. www.miljøstatus.no

i dalbunnen langs Gaula, og er klassifisert som lettdrevet matkornarealer av nasjonal verdi. Det meste av kornproduksjonen er bygg (83 % i 2020), mens resten er havre og noe hvete. Kommunen har et betydelig husdyrhold, der melkeproduksjonen fordelt på 44 (2020) leverandører er av størst betydning. Det er 37 (2020) foretak med ammekyr, 28 (2020) foretak med sauehold (sør i kommunen). Det har vært en økning i antall kyllingbruk, og det er nå 23 foretak. I tillegg er det 3 konsumeggprodusenter.⁷⁵

6.4 Utslipp fra jordbruk i Melhus



Figur 13: Utslipp fra jordbruk, Melhus kommune, 2009-2019.

Figur 13 viser at det har vært en liten nedgang i samlede utslipp fra jordbruket i Melhus kommune. I 2009 ble det sluppet ut til sammen 26 364 tonn CO₂ ekv, mens det i 2019 ble sluppet ut 25 316. Det betyr en reduksjon på 4 %. Det har vært noe nedgang knyttet til fordøyelsesprosesser fra dyr, selv om dette fortsatt utgjør den største andelen av utslippene fra landbruk. Det har vært en liten økning av utslippene fra gjødselhåndtering. Også fra jordbruksarealer har det vært en liten økning, og det kan ha sammenheng med mengde nitrogen (bakgrunn for lystgassutslipp) fra kunstgjødsel.⁷⁶

6.5 Husdyrgjødsel og potensialet for biogassproduksjon

- **Melhus kommune skal være en pådriver for klimavennlig landbruk. Landbruket og skogbruket bør også være en samarbeidspartner i fremtidens energiproduksjon.**

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

Bakgrunnsinformasjon fra Miljødirektoratet knyttet til utslipp av klimagasser fra dyrs fordøyelsessystem, tar blant annet utgangspunkt i ulike typer husdyr. Den viser at det i 2019 var 707 ammekyr, 1 918 sauer (over 1 år), 3164 storfe, 21 474 høner og 1247 mjølkekyr. Samlet sett representerer dyreholdet en betydelig mengde gjødsel. Det kan nevnes at ei ku avgir ca. 20 000 liter pr. ku pr. år.⁷⁷

⁷⁵ Melhus kommunes landbruksstrategi, 2017-2023, samt oppdatert informasjon fra Arealforvaltning/landbruk

⁷⁶ Bakgrunnsinformasjon, Miljødirektoratet. Link: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=715§or=8>

⁷⁷ Informasjon fra Norsk landbruksrådgivning

I kap. 3 har vi sett at Innovasjon Norge har gitt støtte til en biogassaktør i Melhus, men at produksjonen er oppgitt til null. Så langt er det noen få bønder fra Melhus kommune som har gjort avtale om leveranse av husdyrgjødsel til Aunes anlegg på Thamshamn. Aune Transport vil kunne hente husdyrgjødsel/frau fra den enkelte bonde, frakte den til anlegget for bruk i biogassproduksjon, og deretter frakte bioresten (substrat) tilbake til gården der den kan brukes som høyverdig gjødsel.

I biogassprosessen blir gjødsla varmet opp til 70 grader, og bioresten (gjødsla) vil dermed være fri for bakterier og ugressfrø. Bonden vil få betalt for mengden frau som leveres, og vil i tillegg sitte igjen med en verdifull biorest som kan bidra til reduserte utgifter til kunstgjødsel. For å levere husdyrgjødsel og deretter motta bioresten i retur, forutsettes det imidlertid at fersk frau og biorest oppbevares i atskilte gjødselsiloer, ettersom bioresten ikke lenger har et potensial for biogassproduksjon. Dette kan innebære en investering for den enkelte bonde. Uavhengig av investeringsbehovet, er det i utgangspunktet et potensial for økt utnyttelse av energien i husdyrgjødsel i kommunen.

6.6 Beitebruk og fôrproduksjon en forutsetning for økt landbruksproduksjon

For å nå målet med økt lokal matproduksjon blir det avgjørende med økt fôrproduksjon og utnyttelse av beite. Det er tre beitelag i kommunen, henholdsvis i Lundadalen, på Hovin og i Flå. For å nå målet med økt lokal matproduksjon blir det avgjørende med økt fôrproduksjon og utnyttelse av beite.



Utmarksbeiter for husdyr er i bruk i store deler av kommunen, men samtidig har mange av de tidligere beitearealene i dalsidene grodd igjen. Det gjelder også deler av tidligere innmarks-områder. En beitebruksplan vil være viktig for å kartlegge kommunens beiteressurser. Det vil også måtte inkludere behovet for inngjerding. I tillegg til økt beite vil det være nødvendig å kartlegge potensialet for økt forproduksjon bl.a. gjennom nydyrking.⁷⁸

6.7 Reduserte utslipp ved økologisk drift

Det er noe mindre utslipp av klimagasser fra det økologiske landbruket pr. arealenhet enn det konvensjonelle landbruket. Dette bygger på forskning knyttet til produksjon av animalske produkt som melk, kjøtt og planteprodukter som korn, poteter og grønnsaker. Når det gjelder utslipp pr. produksjonenshet så er det variasjoner. Det tas forbehold om at det er vanskelig å måle utslipp fra landbruk uansett driftsform ettersom det er variasjoner i agronomiske forhold og i kvaliteten på husdyrstell. Det betyr at det også kan være forskjeller mellom produsenter som tilhører de samme driftsformene. Når det gjelder utslipp av lystgass fra overflødig nitrogen i voksende eng så er de noe lavere i økologisk landbruk fordi det ikke benyttes kunstgjødsel i tillegg til naturgjødsel, og fordi det også er mer bruk av kløver som binder nitrogen fra luften gjennom kløverens rotsystem.⁷⁹



I Norge benyttes Ø-merket for å vise at varene er produsert økologisk, og bruk av merket krever godkjenning fra Debio, kontrollorganet for økologisk produksjon. I Melhus var det i 2020 ca. 8000 daa økologisk jordbruksareal. Det var 6 økologiske melkebruk og 7 økologiske ammeku-produsenter.

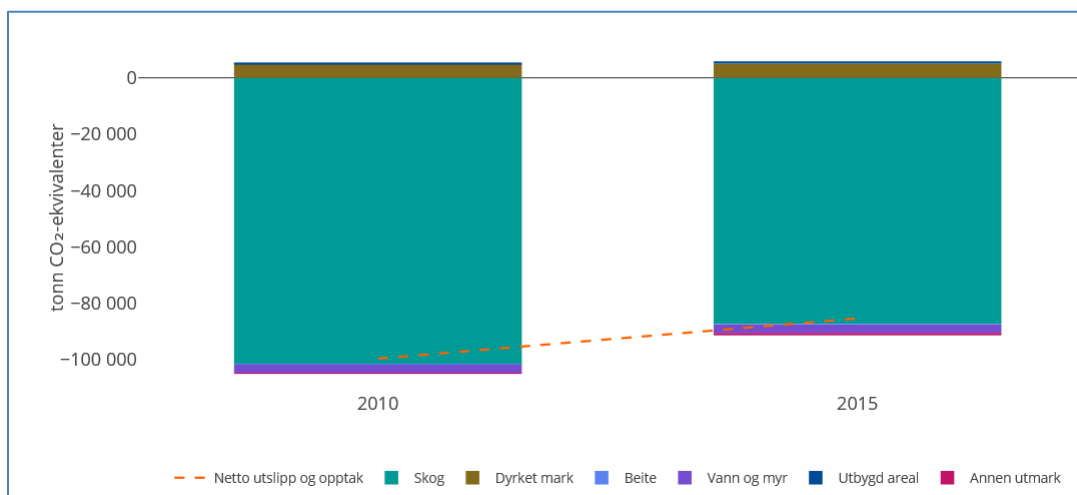
⁷⁸ Landbruksstrategi Melhus kommune 2017-2023

⁷⁹ Kilde: NORSØK med utgangspunkt i fagartikkel fra Agropub: [Utslipp av klimagasser i landbruket @ Agropub](#)

6.8 Kommunens opptak av klimagasser i skog og annen arealbruk

I likhet med utslippstall, offentliggjør Miljødirektoratet også tall for opptak og utslipp av CO₂-ekvivalenter fra skog og annen arealbruk i kommunene. Utslippsregnskapet lages kun hvert 5. år. De siste tallene er fra 2015. Negative tall (under null) betyr opptak av klimagasser, mens positive tall betyr utslipp. Tilgjengelige tall for Melhus er fra 2010 og 2015.

Figur 14 viser at opptaket av klimagasser er langt større enn det som slippes ut dersom man kun tar i betraktning skog og annen arealbruk. Det var kun dyrket mark og utbygd areal som representerte utslipp av klimagasser. Utslipp fra dyrket mark var i 2010 på 4970 tonn CO₂ ekvivalenter, mens utslippene fra utbygd areal var på 326 tonn. I 2015 var dette økt til henholdsvis 5030 og 683 tonn CO₂ ekv. I 2010 var opptaket av CO₂ ekv. i skog på 101 672 tonn, mens det i 2015 var gått ned til 87 363. Opptak i beitemark var på 105 tonn i 2010 og var økt til 202 tonn i 2015. Opptak i vann og myr var på 2912 tonn i 2010 og var økt til 3092 i 2015. For annen utmark økte opptaket fra 215 tonn i 2010 til 402 tonn i 2015. Det tas forbehold om at det er krevende å gjøre nøyaktige beregninger av opptaket av CO₂ i skog og areal, blant annet myr, og det kan derfor være usikkerhet knyttet til tallene.



Figur 14: Netto utslipp og opptak av klimagasser (tonn CO₂-ekvivalenter) i 2010 og 2015, Melhus kommune

6.8.1 Arealtyper i Melhus

Kommunen har et areal på 698 000 daa. Av det totale arealet er 58 prosent dekket av skog, og 10,7 % er dyrkajord. Kommunen har også store fjell- og utmarksområder. På østsida av Gaula har vi Vassfjellet, Flåmarka, Brungfjellet, Reinsfjellet, Lundemo Bruk og Horg Østre Bygdeallmenning. På vestsida av Gaula har vi Hovinsmarka og Hølonnda. Områdene gir grunnlag for landbruk og skogsdrift, men er også viktige og «kortreiste» rekreasjonsområder for kommunens befolkning.⁸⁰

6.8.2 Skogens rolle og prioritering av tiltak for lagring av CO₂

Bærekraftig skogpolitikk er prioritert for å øke opptaket av CO₂ i skog. Norges avtale med EU tilsier at de samlede utslippene av klimagasser fra skog- og arealsektoren ikke skal være større enn samla opptak i sektoren over perioden 2021-2030.

Det totale skogarealet i kommunen er på 403 301 daa. Ifølge kommunens landbruksstrategi har den årlige avvirkningen i kommunen de siste årene ligget på om lag 60 000 m³, mens årlig tilvekst har vært på om lag 91 000 m³. Dette binder 136 000 tonn CO₂. Et bærekraftig skogbruk der avvirkning er i balanse med tilvekst er et viktig klimatiltak. Det forutsetter imidlertid god og oppdatert kunnskap

⁸⁰ Melhus kommunes landbruksstrategi 2017-2023

innen næringen. For å øke opptaket av CO₂ i skog vil det være viktig å stimulere til økt ungsogspleie, og at kravene til foryngelse av skogsmark ivaretas. Etablering av skog på nye areal vil også være viktig. Et annet viktig tiltak vil være utnyttelse av skogsavfall og annet trevirke til biokullproduksjon i industriell skala, noe som også kan gjennomføres i samarbeid med andre kommuner. Tilførsel av biokull i dyrkamark kan gi positive virkninger.⁸¹

Skogen representerer en stor samfunnsverdi. Samtidig kan trevirke i langt større grad erstatte produkter og materialer laget av f.eks. plast og betong, som forårsaker større utslipp av CO₂. Dette kan tas hensyn til i forbindelse med offentlige anskaffelser, men også blant forbrukere generelt. Ikke minst kan ved og annet trevirke benyttes i langt større grad som fornybar energikilde.⁸²

Industri-nær skog er i særdeleshet utsatt for rovdrift og omdisponering av skog i hogstklasse 3 og 4. Dette er produksjonsskog som bør få stå til hogstmoden alder. I Melhus ser vi også en tendens til dette i forbindelse med omdisponering av skogarealer. En bør vurdere å erstatte skog som omdisponeres, enten gjennom tilskuddsordninger som bidrar til bedre skogsstell (økt plantetetthet eller ungsogspleie), eller regulær etablering av ny skog.

➤ **Stimulere til økt avvirkning og tilfredsstillende foryngelse av avvirkede arealer innenfor skogbruket**

➤

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

6.8.3 Ny kunnskap viktig for klimasmart landbruk og arealbruk

Det pågår et systematisk arbeid innen landbruket for å redusere utslipp av klimagasser fra dyrehold gjennom avlsarbeid, god dyrehelse, endret fôr-utvikling og nye gjødslingsrutiner. Endringene krever kompetanse, og det er fortsatt et potensial for forbedringer. Rekruttering av ungdom med ny kompetanse kan bli viktig for næringen. Det gjelder både innen konvensjonelt og økologisk landbruk. Ikke minst er det viktig i forbindelse med de pågående strukturendringene i landbruket, med overgang til enda større bruk. God planlegging og lovmessig arealpolitikk kan bidra til å øke opptaket av CO₂ og samtidig begrense utslipp av klimagasser fra myr og andre arealer i forbindelse med nydyrking, boligbygging og annen bygg- og anleggsvirksomhet.⁸³

6.9 Klima, matsikkerhet og jordvern

Det er forventet at klimaendringer vil føre til at landbruksområder i mange land vil gå ut av produksjon som følge av stigende havnivå, oversvømmelser og tørke. Det vil føre til redusert matproduksjon samtidig med at verdens befolkningstall øker. Beregningene ligger til grunn for målet om å øke norsk landbruksproduksjon i takt med den norske befolkningsveksten. Befolkningstallet var på om lag 5,4 millioner i 2020, og ifølge framskrivninger fra SSB, vil antallet stige til 6,1 millioner i 2060, dvs. en vekst på 13 %. Ifølge Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) hadde vi i Norge i 2019 en selvforsyningsgrad på 45 % inkludert fisk. Dersom tallet korrigeres for importert fôr, så er tallet nede på 36 %.

I Norge er det bare 3 % av landarealet som er dyrket mark. Dette inkluderer overflatedyrket jord og innmarksbeite. Av dette igjen er det bare 30 % som er egnet for dyrking av matkorn. Melhus kommune er i den sammenheng en viktig landbrukskommune med god matjord. I perioden 2005-2019 er til sammen 2 385 dekar landbruksjord omdisponert i Melhus kommune etter plan og bygningsloven

⁸¹ For mer informasjon om biokull, se informasjon fra NIBIO <https://www.nibio.no/tema/jord/organisk-avfall-som-gjodsel/biokull>

⁸² Melhus kommunes landbruksstrategi

⁸³ Som over

og jordloven.⁸⁴ Det er svært viktig at den jorda som nå er igjen bevares med tanke på matsikkerhet tatt i betraktning klimaendringer med redusert matproduksjon og stigende matvarepriser.

Vern om matjorda

De siste 50 årene er det blitt omdisponert over en million dekar matjord i Norge. Hvert år de siste 20 årene har om lag 16 000 mål med matjord blitt bygget ned. Dette tilsvarer et område på nær 2 500 fotballbaner. I 2011 ble det omdisponert 6 600 dekar dyrket mark. Ett dekar (1000 m²) kan gi 352 kg hvete (2012), og det er nok til om lag 1000 brød hvert år. I henhold til Meld. St.9 (2011-2012) opprettholdes målet om å begrense omdisponeringen av jordbruksjord til under 6000 dekar pr. år. Kilde: SSB og Meld. St. 9 (2011-2012)

6.9.1 Samordnet transport og arealplanlegging

I kap. 5 ble det informert om muligheten kommunen har for å legge til rette for reduserte klimagassutslipp gjennom samordnet transport og arealplanlegging, noe som også blir vektlagt i Byvekstavtalen. Boliger og bygg kan plasseres nært kollektivknutepunkt slik at transportbehovet reduseres. I tilleggsavtalen til avtalen, nov. 2020, åpnes det opp for å akseptere tilpassede løsninger dersom målsetningen om fortetting og nærhet til kollektivknutepunktene kommer i konflikt med andre verdier, som f.eks. jordvern.

6.9.2 Landbruksforvaltningens rolle

For å øke norsk sjølbergingssevne og samtidig bidra til reduksjon i forbruk av lagreist mat, kan landbruksforvaltningen ha en viktig rolle som pådriver og veileder for å stimulere til økt lokal matproduksjon og bruk av lokale matvarer. Forvaltningen kan også bidra med kunnskap for å fremme bruk av tre som bygningsmateriale. I tillegg kan forvaltningen ha en betydelig rolle gjennom målrettet bruk av tilgjengelige tilskuddsordninger. Det omfatter tilskudd til drenering, spesielle miljøtiltak for å fremme natur- og kulturverdier, samt redusere forurensning (SMIL-midler), regionale miljøtilskudd i (RMP) og tilskudd til nærings- og miljøtiltak (NMSK-midler).

6.10 Oppsummering

Med utgangspunkt Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlags avtale med regjeringen, kan Melhus kommune som landbrukskommune bidra til at målene om reduserte klimagassutslipp og økt opptak av karbon i skog og areal blir nådd i tråd med Landbrukets klimaplan. Det viktigste som kommunen kan bidra med er en arealforvaltning der man ivaretar og øker karbonlagre som finnes i skogsjord og matjord, samt i stående biomasse. Landbruk og skogbruk representerer også store ressurser biomasse og gjødsel som kan benyttes til økt produksjon av fornybar energi. Kommunen kan stimulere til økt beitebruk, lokal matproduksjon og bruk av lokale matvarer. Gjennom målrettet bruk og forvaltning av tilskuddsordninger kan kommunen bidra til oppslutning om tiltak og teknologi som gir reduserte utslipp og som også begrenser omfanget av klimakonsekvensene. Ikke minst kan kommunen være en viktig arena for kunnskapsformidling om klima, landbruk og arealbruk.



⁸⁴ Kilde: SSB (KOSTRA)

6.11 Mål og tiltaksbeskrivelse, Klima, landbruk og arealbruk

KLIMAMÅL:		
Sikre varige karbonlagre og fremtidig matproduksjon ved å redusere og hindre nedbygging og forringelse av matjord, skog og beiteressurser.		
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse, landbruk	Måleindikator
6.1	Øke andelen utført ungsogspleie	2500 dekar ungsogspleie årlig
6.2	Følge opp at kravet til foryngelse av skogsmark ivaretas	Etablering av foryngelse på 100 % av hogstfelter
6.3	Begrense avskoging og omdisponering av arealer med skog som ikke er hogstmoden skog	Sluttavirkning av skog i hogstklasse 5
6.4	Kartlegge potensialet for etablering av skog på nye areal	Er tiltaket utført
6.5	Stimulere til økt beite på innmark og utmark ved hjelp av tilskuddsmidler	Tildelt tilskudd (SMIL, RMP)
6.6	Fremme god jordhelse og karbonlagring i eksisterende dyrka jord gjennom kunnskapsformidling og ved å stimulere til bruk av relevante tilskuddsmidler	Tildelt tilskudd (RMP, SMIL)
6.7	Stimulere til lokal matproduksjon og bioenergiproduksjon gjennom fagseminar og kunnskapsformidling	Er tiltaket utført
6.8	Kartlegge og øke bruk av lokal mat i kommunens egen virksomhet i tråd med Trøndersk matmanifest	Andel av mat som er produsert lokalt
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse, arealbruk	Måleindikator
6.8	Tillegge jordvern stor betydning i alle plan- og byggesaker etter plan og bygningsloven	Antall dekar omdisponert matjord
6.9	Unngå omdisponering av myr til andre formål (bolig, næring og deponi)	Antall dekar omdisponert myr til andre formål
6.10	Ta urbant landbruk med som tema i reguleringsplaner for tettstedene i Melhus	Antall planer
6.11	Arbeide videre med nydyrkingsfondet i samarbeid med aktører som bygger ned matjord.	Er tiltaket utført

7. Klima, forbruk og avfall

Et hovedmål bak den industrielle revolusjon fra midten av 1700-tallet var økt produksjon av forbruksvarer til en rimeligere pris for å dekke behov og sikre velferd for en befolkning i vekst. Industriell produksjon og transport av varer krevde og krever fortsatt store mengder energi. Gjennom flere århundre har denne veksten vært basert på fossile energikilder som olje, kull og gass, og er hovedårsaken til vår tids klimaproblemer.

7.1 Økonomiske vekst, rettferdig fordeling og klimafotavtrykk

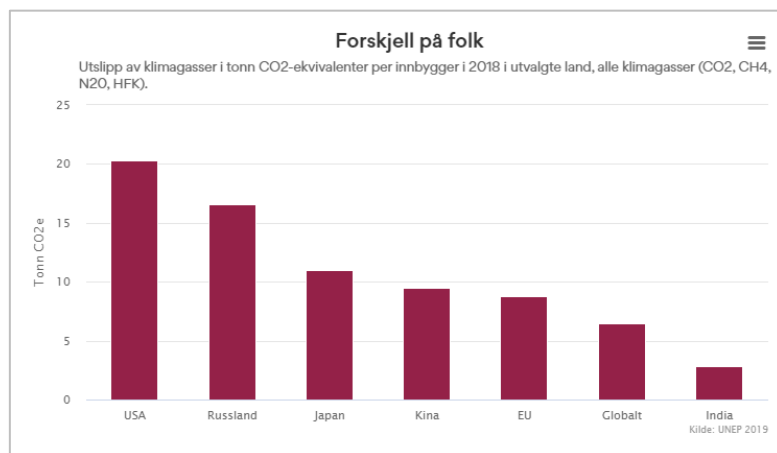
Økonomisk vekst og forbruk er ikke nødvendigvis et problem i seg selv, men er det dersom den går på bekostning av naturens tåleevne, og dersom den medfører fattigdomsproblemer som følge av skjev fordeling av verdens ressurser. Disse sammensatte problemene var i korte trekk bakgrunnen for Brundtland-rapporten *Vår felles framtid* i 1987, og deretter utformingen av FNs Tusenårsmål og Bærekraftsmål. Det er også bakgrunnen for den økende interessen for overgangen fra lineær økonomi til sirkulær økonomi.



Forbruksveksten i kjølvannet av den industrielle revolusjon er blitt skjevt fordelt. Den vestlige verden står for den største andelen av forbruket, og det er en direkte sammenheng mellom forbruk og utslipp av klimagasser.

Illustrasjon fra Global skole

Land med høyt BNP har også høyere utslipp av CO₂ ekv. Det kan nevnes at BNP pr. innbygger i Norge var på 70 006 ppp-dollar i 2019, mens BNP pr. innbygger i India var på 6 997 ppp-dollar samme år.⁸⁵ Det gjennomsnittlige utslippet av klimagasser pr. innbygger i 2019 var på 10,1 tonn i Norge, mens det i India var på 2,8 tonn. Det gjennomsnittlige utslippet pr. innbygger i verden lå i 2018 på 6,5 tonn. Til sammenligning lå utslippet i USA på 20,3 tonn, mens Zambia lå på 1,1 tonn.



Flere av de fattigste landene i verden har utslipp på under 1 tonn pr. innbygger årlig, og ligger langt under utslippene i rike land, slik figur 15 viser.⁸⁶

Figur 15: Utslipp av klimagasser i CO₂ ekv. pr. innbygger, 2018. Kilde: UNEP 2019.

⁸⁵ PPP-dollar står for Purchasing Power Parities, eller på norsk kjøpekraftenheter eller internasjonal dollar. Når man måler BNP ved hjelp av PPP tas det hensyn til prisnivå og kjøpekraft i hvert enkelt land ved utregningen. En internasjonal dollar har samme kjøpekraft ovenfor BNP som en US dollar har i USA.

⁸⁶ Tabell som ligger til grunn for figuren kan ses i vedlegg 1, pkt. 6.1

Forbruket i den rike del av verden er samtidig basert på en stor andel varer importert fra fattige land produsert med billig arbeidskraft. Ifølge miljøorganisasjonen Framtiden i våre hender, skjer nærmere halvparten av klimagassutslippene fra vårt forbruk i andre land. Vi har sett innledningsvis at KE-planen bygger på gjeldende føringer fra FN, der de enkelte land eller den enkelte region og kommune har ansvar for utslipp som skjer innen eget geografisk område. Klimagassutslipp knyttet til forbruksvarer produsert i lavkostland med fossil energi, er inntil videre registrert på produksjonslandene, og ikke på land der varene blir konsumert. Og det er altså bakgrunnen for at klima og energiplanen ikke omfatter klimafotavtrykk i sin helhet. Endring av denne praksisen er satt på den politiske dagsorden, og det finnes allerede tilgjengelige klimakalkulatorer for å beregne klimafotavtrykk knyttet til en del forbruksvarer.⁸⁷

Avfallsmengdene gjenspeiler klimafotavtrykket

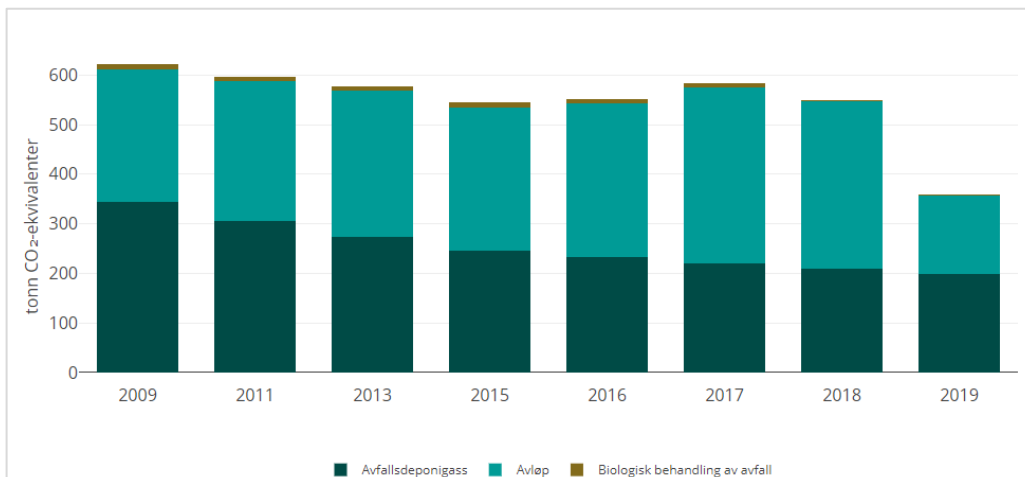


Sett i sammenheng med den generelle inntektsutviklingen i vår del av verden, samt norsk vekst i kjølvannet av oljeøkonomien, er forbruksvarene rimelige. Det har resultert i en bruk og kast mentalitet som har vedvart i flere tiår - og er hovedårsaken til veksten i avfallsmengdene. Det representerer et stort uttak av naturressurser, et stort energiforbruk og et stort utslipp av klimagasser i forbindelse med transport, produksjon og avfallshåndtering.

Foto: Aftenposten

Offisielt sett så er det de store avfallsmengdene som inntil videre viser de synlige og usynlige avtrykkene knyttet til forbruk basert på varer produsert i andre land. Dette er også bakgrunnen for at utslippene fra avfall og avløp pr. i dag er relativt lave, slik det går fram av pkt. 7.2 under.

7.2 Klimagassutslipp fra avfall og avløp, Melhus kommune



Figur 16: Utslipp fra avfall og avløp, Melhus kommune, 2009-2019. Kilde: Miljødirektoratet

Figur 16 viser kommunens utslipp av lystgass og metan knyttet til biologisk behandling av avfall og avløp. Det er da snakk om organisk avfall. Biologisk behandling av organisk avfall betyr enten kompostering eller bruk av avfallet i biogassproduksjon. Utslippene fra Melhus kommune er hovedsakelig knyttet til avløp, ettersom utslippene fra biologisk behandling av avfall gikk ned fra 12,3 tonn CO₂ ekv i 2009 til null i 2018 og 2019. Utslippene fra avløp har gått ned fra 266 tonn CO₂ ekv i 2009 til 160

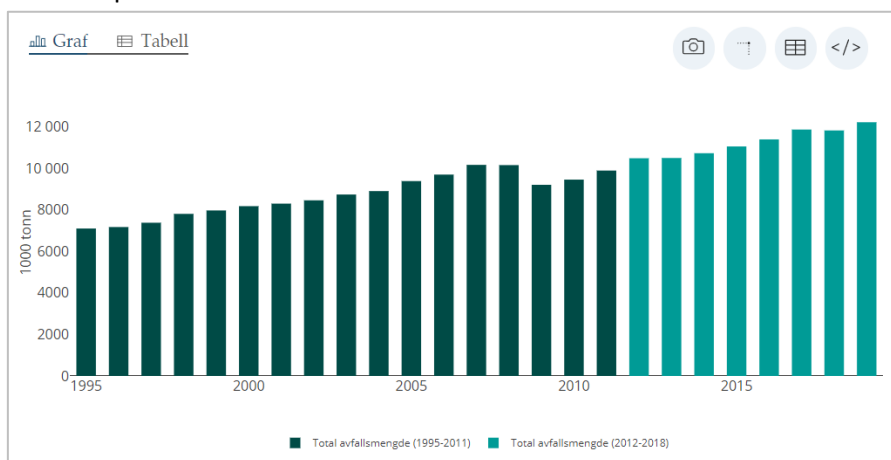
⁸⁷ Se oversikt over noen tilgjengelige klimakalkulatorer i vedlegg 1, pkt. 6.2

tonn i 2019, dvs. en reduksjon på 40 %. Det er her snakk om klimagassutslipp fra avløpslam knyttet til rensing av sanitært og kommunalt avløpsvann. Der slam lagres i anlegg uten tilgang på oksygen, og det dermed oppstår en forråtnelse, dannes metangass.

Utslippene fra kommunens avfallsdeponi har også gått ned fra 344 tonn i 2009 til 199 tonn i 2019. Det har sammenheng med forbudet mot deponering av biologisk nedbrytbart (organisk avfall, som matavfall) fra 2009. Forråtnelse av organisk materiale på deponi forårsaket utslipp av metangass, og utgjorde tidligere en betydelig andel av de norske klimagassutslippene.

7.3 Vekst i de nasjonale avfallsmengdene

De sist oppdaterte tallene på norske avfallsmengder er fra 2019, og representerer de største avfallsmengdene som er mål her til lands. Mengden i 2019 var på 12,2 millioner tonn. Økningen siden 1995 har vært på 58 %.



Figur 17: Utvikling i total avfallsmengde, Norge, 1995-2019. Kilde: Miljøstatus/SSB

Den største kilden til avfallsveksten er fra bygge- og anleggsvirksomheten. Mengdene avfall fra industrien har gått opp, mens avfallsmengdene fra husholdningene har vært relativt stabile. Gjennomsnittlig avfallsmengde pr. person i Norge var i 2019 på 776 kg husholdningsavfall og lignende avfall, mens gjennomsnittet for de 28 medlemslandene i EU lå på 502 kilo. Dersom vi ser på husholdningsavfall pr. person pr. år isolert sett, så har mengden økt fra 25 kg i 1950 til 427 kg i 2019. Om lag 40 % av mengden var restavfall, og nærmere 19 % var matavfall. I Norge produserer hver og en av oss 80 kg matavfall i året, og av dette er halvparten spiselig mat. Andelen matavfall i husholdningsavfallet er i tillegg økende.⁸⁸

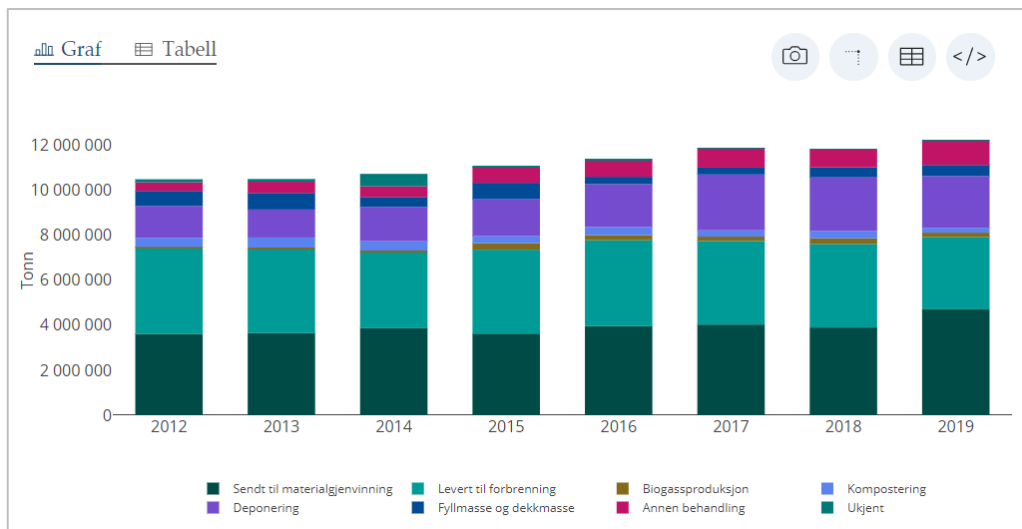
7.4 Gjenvinning av avfall, Norge

Mengden avfall til gjenvinning økte mellom 1995 og 2011, men etter den tid har andelen gått ned. Årsaken har sammenheng med mengden betong og tegl som deponeres. Målet er at deler av dette også skal gjenvinnes i tiden fremover i tråd med ny forskrift (Betongforskriften, 2020) om nyttig bruk av lett forurenset betong.⁸⁹ I 2019 ble 71 % av avfallet i Norge gjenvunnet, (se figur 18 under), hvorav 41 % ble materialgjenvunnet, dvs. at ressursene i avfallet blir brukt som råvarer i produksjon av nye produkter eller materialer.⁹⁰

⁸⁸ Kilde: www.miljøstatus.no

⁸⁹ Kilde: www.lovdatab.no Forskrift til forurensningsloven

⁹⁰ Informasjon hentet fra Miljødirektoratet /Miljøstatus. Se tabell som ligger til grunn for figuren i vedlegg 1, pkt. 6.3



Figur 18. Avfall fordelt på behandlingsmåte. Kilde: SSB

7.5 Avfall i Melhus

Avfall fra husholdningene, inkludert næringsavfall

Oversikt fra SSB viser at det har vært en vekst i de totale avfallsmengdene inkludert næringsavfall på 41,23 % i perioden 2015-2020. Veksten i husholdningsavfallet i seg selv var på 41,45 %, mens mengden næringsavfall inkludert i husholdningsavfallet var på 19,4 %.⁹¹ Tallene er basert på innrapporterte mengder avfall. Avfall fra husholdningene i Melhus var i 2019 på til sammen 5 772 tonn, hvorav 3 231,4 tonn var restavfall og 2 540,7 tonn var utsortert. Det var 3 874,8 tonn av avfallet som ble sendt til forbrenning og 1 518,8 som ble materialgjenvunnet. Andelen som gikk til materialgjenvinning var altså på 26,3 %. Dersom vi også regner med energiutnyttelse fra forbrenning som gjenvinning, var andelen på 93,4 %. Mengden lagt på deponi var på 194,7 tonn, og mengde som ble kompostert var på 183,8 tonn.⁹² Mye av avfallet som oppstår i Melhus blir levert i Trondheim eller andre nabokommuner, slik at tallene for næringsavfallet er usikre og sannsynligvis ufullstendige. Mange avfallsaktører leverer utenom ReMidts system, og er rapporteringspliktig til Statsforvalteren eller Miljødirektoratet. ReMidt vil på sikt få oversikt over alt husholdningsavfallet, også det som leveres i containere ved loftsryddinger etc., men er ikke i gang med dette ennå.

Avfall fra kommunens egen virksomhet

På bakgrunn av informasjon fra Envina IKS har Melhus kommune oversikt over egne avfallsmengder i perioden 2016-2019, og dette inngår i kategorien næringsavfall. Oversikten viser at den totale mengden papiravfall har gått ned med 5 % i perioden, henholdsvis fra 112 001 kg i 2016 til 106 831 kg i 2019. Mengden restavfall økte i perioden med 15 %, henholdsvis fra 376 903 kg i 2016 til 431 626 kg i 2019. Det foreligger så langt ikke sammenlignbare tall for 2020.

7.6 Mål for avfallspolitikken

7.6.1 Nasjonalt mål

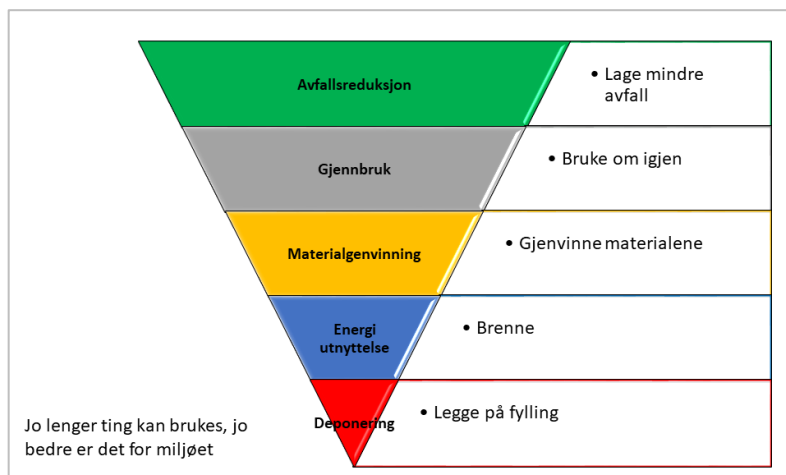
Med utgangspunkt i forurensningsloven og produktkontroll-loven, er det nasjonale målet for avfallspolitikken at mengden avfall skal være vesentlig lavere enn den økonomiske veksten. Deretter skal ressursene i avfallet utnyttes på best mulig måte gjennom materialgjenvinning og energiutnyttelse.⁹³ Til tross for dette målet viser informasjon fra Miljøstatus at veksten i avfallsmengdene har gått i

⁹¹ Kilde SSB. Tabell som ligger til grunn for informasjonen kan ses i vedlegg 1, pkt. 6.4

⁹² Kilde: Trøndelag i tall, Trøndelag Fylkeskommune

⁹³ www.lovdatab.no

takt med og vært større enn veksten i økonomien gjennom flere tiår, og at mengden avfall til materialgjenvinning også har gått noe ned den siste tiden.



Nasjonal avfallspolitikk illustrert ved avfallspyramiden. Illustrasjonen er hentet fra www.gronnby.no

Det å hindre avfall i å oppstå handler først og fremst om å sette redusert konsum på dagsorden. Deretter blir det viktig å sørge for at produkter har lengst mulig levetid før det blir til avfall. Det kan bl.a. oppnås med økt fokus på kvalitetsvarer, tilrettelegging for gjenbruk og reparasjon og bruk av rester i matlaging. Når avfallet først har oppstått, er det viktig at det blir sortert slik at materialene i avfallet kan brukes om igjen, og dermed bidra til at minst mulig må deponeres.



Nettstedet www.sortere.no er et samarbeid mellom stiftelsen Loop og sentrale aktører innen avfallsbransjen. Her er det mulig å finne all informasjon om hvordan ulike typer avfall skal sorteres, hvordan ordningen er i de ulike kommunene, og hvor man finner returpunkt og gjenvinningsstasjoner. Det er også mulig å laste ned egen app fra dette nettstedet.

7.6.2 Lokalt mål for avfallspolitikken og håndteringen av avfallet

- **Avfallshåndteringen i kommunen skal til enhver tid være av god miljømessig og samfunnsøkonomisk kvalitet. Det skal satses på avfallsforebygging, miljømessig god avfallshåndtering og stor grad av gjenvinning.**

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

Avfallsordningen i kommunen (ReMidt)

Avfallshåndteringen i Melhus kommune ble fra 2003 organisert av det interkommunale renovasjons-selskap Envina IKS sammen med Midtre Gauldal- og Klæbu kommune. Fra 1. januar 2020 ble kommunen en del av det interkommunale selskapet ReMidt IKS. Det er eget avdelingskontor i Melhus i tilknytning til gjenvinningsstasjonen på Hofstad. Selskapets formål er (...) å fremme bevisste holdninger til ressursbruk i samfunnet, gjennom å legge til rette for kildesortering, gjenbruk og materialgjenvinning av ulike typer avfall.⁹⁴

Pr. i dag har husholdningene i kommunen to avfallsdunker, en for restavfall og en for papp/papir. Det er også mulig å sortere ut plast som oppbevares i egen plastsekk og settes fram på hentedagen for papp/papir. I løpet av 2021 og 2022 vil det bli innført ny ordning for de 17 eierkommunene, og den vil tre i kraft i Melhus kommune fra 2022. Husholdningene vil da få utdelt egne dunker for innsamling av metall/glass og matavfall i tillegg til nåværende dunk for restavfall og papp/papir. Innsamlingen av

⁹⁴ Informasjon fra nettsiden til ReMidt IKS www.remidt.no

plast fortsetter som nå. Innsamlingspunkt rundt om i kommunen for glass/metall blir da fjernet. De nye dunkene vil bli merket på følgende måte:



Den nye avfallsordningen gir rom for nabodeling og samarbeid om avfallsdunker, noe som også kan gi reduksjon i avfallsgebyret. Det vil fortsatt bli avfallsreduksjon for de som velger hjemmekompostering. Borettslag og sameier vil få egne avfallsordninger med utsortering av avfallsfraksjoner i tråd med den nye ordningen. Dagens ordning for hytterenovasjon vil også bli utvidet med nye fraksjoner.

Muligheter for gjenbruk i Melhus kommune



For å nå målet om å lage minst mulig avfall, er det avgjørende at det også legges til rette for gjenbruk. ReMidt IKS har i dag en egen bruktbu-
tbutikk i Melhus sentrum der det er mulig å le-
vere inn brukte produkt for videre salg. Butik-
ken drives i samarbeid med 7. klasse-elever fra
Gimse skole. På sikt har ReMidt planer om å
etablere bruktbod på alle sine gjenvinningssta-
sjoner.

Bilde hentet fra nettsiden til ReMidt IKS

I tillegg til ReMidts Bruktbutikk, har kommunen den kombinerte bruktbu-
tikken og systuen Gullkor-
net. Den ligger i Potten like ved Melhus sentrum. Interessen for gjenbruk er økende, og det finnes
også flere andre bruktbu-
tikker i kommunen.

Utlån og gjenbruk av sportsutstyr

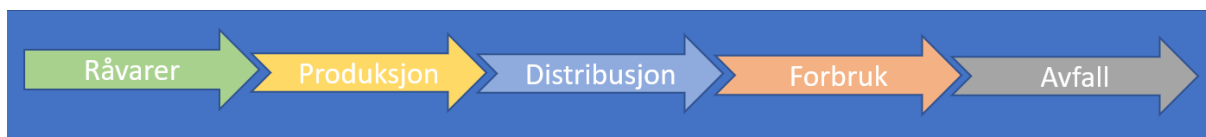
Ut fra tilgjengelig informasjon finnes ikke faste ordninger for gjenbruk og utlån av ulike typer sports-
utstyr i Melhus kommune. En slik ordning vil kunne virke holdningsskapende og avfallsforebyggende
samtidig som det kan bidra til å utjevne sosiale helseforskjeller. Kommunen kan her samarbeide med
idrettslag for å få på plass ordninger. Det er mulig å hente kunnskap fra andre kommuner som har
prøvd dette ut, som f.eks. Levanger, der de har gode erfaringer med det såkalte BUA-konseptet.⁹⁵

7.7 Avfallsmengder og overgang fra lineær til sirkulær økonomi

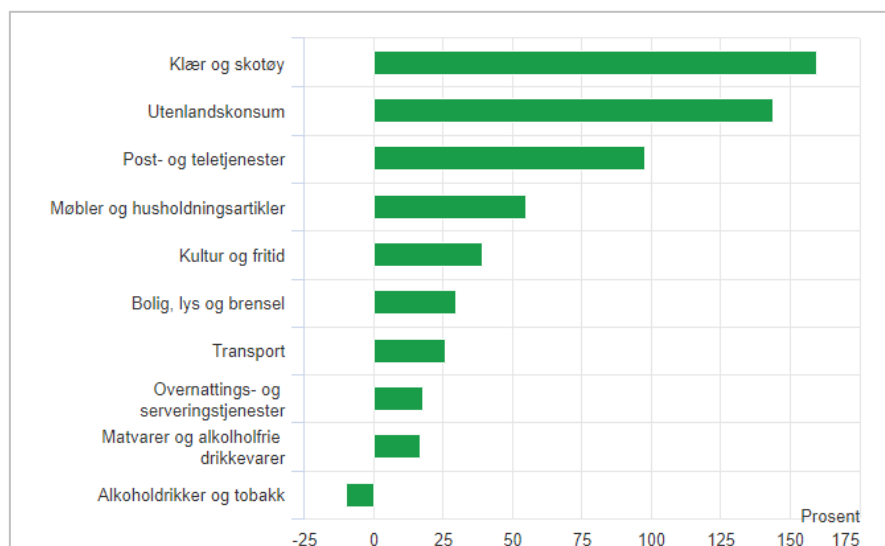
Lineær økonomi og avfallsvekst

Som nevnt innledningsvis er det en direkte sammenheng mellom forbruksvekst og avfallsvekst. Av-
fallsmengdene gikk derfor ned i forbindelse med finanskrisen i 2007. Vekstøkonomien som har pre-
get utviklingen siden den industrielle revolusjon, og da særlig den raske veksten i etterkrigstiden, er
kjennetegnet ved såkalt lineær økonomi, slik figuren under viser.

⁹⁵ For mer informasjon om BUA, se: <https://www.bua.io/artikkel/om-oss>



Den lineære vekstøkonomien har vært preget av et stort uttak av råvarer fra naturen for å produsere stadig større mengder varer for å dekke et stadig høyere konsum. Bevisstheten om komparative fortrinn ved å hente rimeligere råvarer fra andre land, eller også ved å flytte produksjonen til andre land med lavere kostnadsnivå, har i tillegg bidratt til stor vekst i transport av varer på tvers av landegrensene. Dette er blitt ytterligere forsterket ved globalisering av økonomien ved hjelp av internett.



Oversikt fra SSB viser at vi forbruker mer av det meste. Bare siden tusenårsskiftet har forbruket av klær og sko økt med 160 %.

Figur 19. Prosentvis volumendring i forbruksutgifter pr. person, 2000-2017

Kilde: SSB

I 1958 gikk om lag 40 % av husholdningsinntekten her til lands til mat. I 1980 var andelen på 20 %, mens den i 2017 var på 11 %, og da er alkoholholdige drikkevarer inkludert.⁹⁶

Økt gjennomsnittsinntekt, særlig i den vestlige del av verden, kombinert med tilgang på forholdsvis rimelige forbruksvarer, har gjort at varene er blitt brukt i kortere og kortere tid før de ender som avfall. En stor del av de masseproduserte varene er også laget for å kastes i og med at de vanskelig lar seg reparere. Samtidig er det fortsatt slik at det koster mer å få produkter reparert enn å anskaffe nye. Det voksende avfallsberget har blitt det grelle speilbildet på en energikrevende vekstøkonomi der hensynet til uttak av naturens ressurser og evne til reproduksjon har vært lite vektlagt.

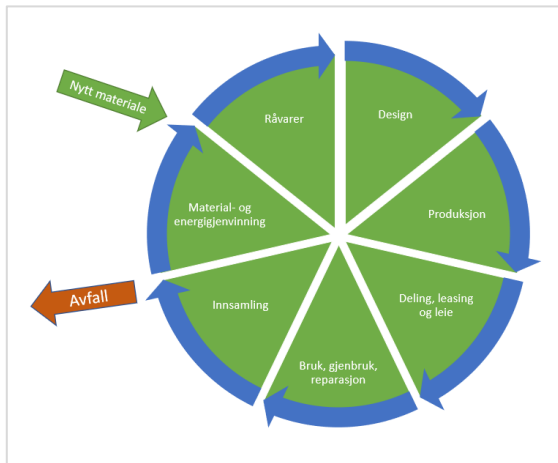
Avfallsforebygging er vanskelig å oppnå

Over tid har det vært en økende bevissthet om sammenhengen mellom avfallsmengder og miljø- og klimagassutslipp. Ut fra et felles samfunnsansvar har vi forpliktet oss til å redusere avfallsmengdene, slik det også går fram av de nasjonale og kommunale målene for avfallspolitikken. Målet gjennom flere år har vært at veksten i de totale avfallsmengdene skal være lavere enn den økonomiske veksten, og at en økende andel av råvarene i avfallet skal material-gjenvinnes. Bevisstheten om ressursene i avfallet har gjort at vi er blitt flinkere til å kildesortere slik at materialene kan brukes om igjen. Men det å hindre avfall i å oppstå har vist seg å være vanskelig å få til i praksis. Veksten i avfallsmengdene har fortsatt å øke. Anerkjennelsen av forbrenning av avfall som gjenvinning har av den grunn vært omdiskutert.

⁹⁶ SSB: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/dette-bruker-nordmenn-penger-pa>

Overgang til sirkulær økonomi

Den materielle veksten synliggjort gjennom avfallsberget har inkludert et høyt uttak av ikkefornybare ressurser til bruk i energi- og vareproduksjon. Olje og kull er ett eksempel. Bruk av fosfor i kunstgjødsel et annet. Uttaket av de ikkefornybare ressursene har foregått i et omfang og et tempo som om ressursene var uuttømmelige. Begrepet bærekraftig utvikling ble introdusert som en følge av en økende bevissthet om det motsatte. Jorden er et lukket økosystem, så selv om veksten i økonomien vokser raskere og raskere basert på jordens ressurser, så vokser ikke selve kloden. Det er den erkjennelsen som også ligger til grunn for teorien om økologisk økonomi, også kalt sirkulærøkonomi. Den er basert på at forbruket av råvarer og mengden avfall tilpasses naturens og menneskers tåleevne.



Illustrasjon av prinsippene for sirkulær økonomi.

Slik figuren over illustrerer, forutsetter sirkulær økonomi at uttaket av råvarer reduseres og at de ressursene som allerede er tatt ut fra naturen benyttes om og om igjen med minst mulig bruk av energi. Varer må designes og produseres av høy kvalitet som sikrer lang levetid, og med materialer som kan brukes om igjen. Det må legges til rette for bytte- og deleøkonomi for å redusere den samlede produksjonen av varer og utstyr. Selv om det ikke går fram av figuren over, vil en overgang til sirkulær økonomi også bygge på erkjennelsen av naturens egenverdi og kunnskap om sammenhengen mellom økonomi, natur og menneskelig kultur (Jakobsen, s. 12).⁹⁷

Forskere som står bak FN rapporten «Global Sustainable Development Report 2019» konkluderer med at markedskreftene tar livet av planeten. Og de spør seg hvorfor politikere og økonomer forventer at markedet skal kunne hindre en økologisk katastrofe når det blir mer og mer tydelig at et vekstbasert konkurransemarked ikke er løsningen, men tvert imot selve problemet. Løsninger på miljø- og samfunnsproblemer som ukritisk knyttes opp mot markedskjønnens verktøykasse, kan derfor bli et skalkeskjul for en grønn økonomi som fortsatt jager etter økt profitt og vekst i produksjon og forbruk. Noe som vil være i konflikt med prinsippene i økosystemene (Jakobsen, s. 12). Det tas forbehold om at informasjonen om sirkulær økonomi her er svært forenklet.

Nasjonale og regionale føringer

En overgang til sirkulær økonomi vil innebære samfunnsendring på alle nivå, men vil kunne representere positive og konstruktive løsninger på vår tids miljø- og klimaproblemer. EU lanserte en egen handlingsplan for sirkulær økonomi i 2020, og på nasjonalt nivå er det et mål at Norge skal være et foregangsland i utviklingen av en grønn, sirkulær økonomi.⁹⁸

⁹⁷ For nærmere informasjon om prinsippene for økologisk økonomi: Jakobsen, Ove «Økologisk økonomi. Et perspektiv fra fremtiden», Flux forlag 2019

⁹⁸ Med utgangspunkt i regjeringsplattformen på Granavollen og deretter Jeløya skal det legges fram en strategi for sirkulær økonomi i løpet av våren 2021 <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/forurensning/sirkular-okonomi/id2700997/>

I Trøndelag Fylkeskommunes klimastrategi legges det også til grunn at klimaomstillingen vil forutsette en overgang fra lineær til sirkulær økonomi.

7.8 Oppsummering

Det er en direkte sammenheng mellom økt forbruk og økende avfallsmengder. De sist oppdaterte tallene på norske avfallsmengder er fra 2019, og representerer de største avfallsmengdene som er målt her til lands. Mengden i 2019 var på 12,2 millioner tonn. Økningen siden 1995 har vært på 58 %. Det norske folk kaster i snitt mer husholdningsavfall enn snittet for EU-landene. Mengden husholdningsavfall pr. person pr. år var i 1950 på 25 kg og i 2019 på 425 kg. Hver og en av oss kaster 80 kg matavfall i året, og av dette er halvparten spiselig mat.

Avfallsmengdene er et speilbilde på et stort uttak av naturens ressurser. Det representerer et stort uttak av naturressurser, et stort energiforbruk og et stort utslipp av klimagasser i forbindelse med transport, produksjon og avfallshåndtering. Klimagassutslipp knyttet til forbruksvarer produsert i lavkostland med fossil energi, er inntil videre registrert på produksjonslandene, og ikke på land der varene blir konsumert. Ifølge miljøorganisasjonen Framtiden i våre hender, skjer nærmere halvparten av klimagassutslippene fra vårt forbruk i andre land. Det er årsaken til at klimagassutslippene fra avfall er relativt lave - også i Melhus.

Utvidet kildesorteringsløsning i regi av ReMidt IKS fra 2022 øker muligheten for økt andel avfall til materialgjenvinning. Ved hjelp av holdningskampanjer og informasjon er det også et potensial for ytterligere avfallsreduksjon ved utsortering av matavfall, hjemmekompostering og økt gjenbruk. Økt kunnskap om sirkulærøkonomi kan bidra til økt bevissthet om forholdet mellom forbruk, avfall og klimagassutslipp. Slik bevissthet er også avgjørende for å nå målet om avfallsreduksjon både fra husholdninger og fra offentlige og private virksomheter.

7.9 Mål og tiltaksbeskrivelse, klima, forbruk og avfall

KLIMAMÅL: Redusere klimagassutslipp fra avfall og forbruk gjennom avfallsforebygging og økt kunnskap om sirkulær økonomi		
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse	Måleindikator
7.1.	Arrangere seminar om klima, forbruk og sirkulærøkonomi for kommunens politikere, administrasjon og næringsliv	Er tiltaket utført
7.2.	Etablere pilotprosjekt med skolehage inkludert kompostering av matavfall som læringsarena for ungdomstrinnet i sammenheng med satsingen på Grønn barnebygd og Grønt Flagg-sertifisering av skoler og barnehager	Er tiltaket utført
7.3	Etablere pilot med bytte- og utlånsordning for sports- og friluftsutstyr for barn og unge i samarbeid mellom kommune og idrettslag	Er tiltaket utført
7.4	Gjennomføre holdningskampanje for redusert matsvinn i kommunens egen virksomhet og i befolkningen	1. Utført holdningskampanje 2. Redusert mengde matavfall i kg/tonn

8. Klima og næringsliv

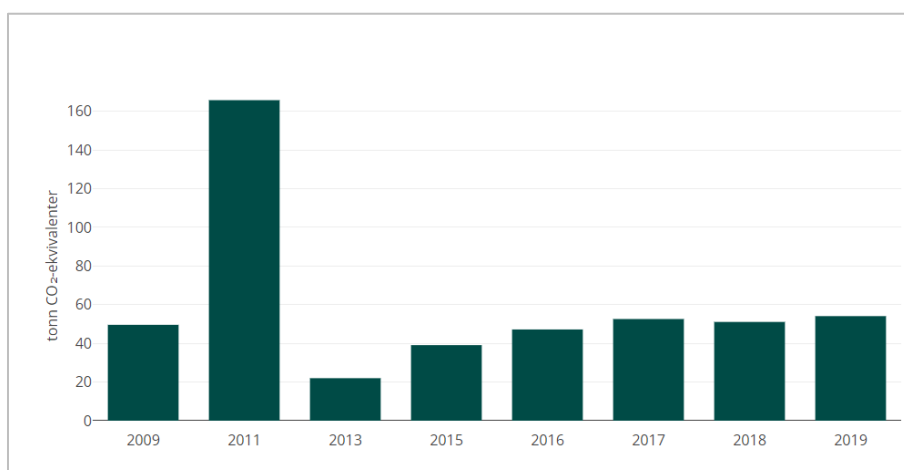
Reduserte klimagassutslipp fra næringslivet er svært viktig for at klimamålene skal nås. Det offentlige kan bidra til reduserte utslipp fra næringslivet gjennom forvaltning av relevant lovverk knyttet til bygg, anlegg, transport og innkjøp, men mye kan også gjøres av næringslivet på eget initiativ og gjennom samskaping med kommunen. Godt samarbeid og god dialog vil være viktig for å nå felles mål om bærekraftig og klimavennlig praksis. Det tas forbehold om at dette kapitlet ikke omfatter landbruksnæringen, ettersom dette er viet et eget kapittel som også inkluderer arealbruk.

8.1 Nasjonale føringer

I regjeringens klimaplan er det uttrykt et ønske om dialog med næringslivet for å komme fram til en bedre kartlegging og rapportering om klima og miljø fra virksomheter. Dette er viktig for at Norge skal ha et konkurransedyktig næringsliv og en industri som produserer varer og tjenester med lave utslipp i takt med krav fra markedet. Det er også viktig at næringslivet har god oversikt over klimarisiko og planlegger egen virksomhet med tanke på forventede konsekvenser av klimaendringene. Det legges opp til en utfasing av fossile brensel til energiformål i industrien utenfor kvotesystemet fram mot 2030. Det er et mål om utfasing av fossil gass til byggvarme og byggtørk fram til 2025. I tillegg vil regjeringens mål om overgang til fossilfrie kjøretøy få innvirkning på næringsdrivende, og det samme gjelder målet om avfallsreduksjon, inkludert matsvinn.

8.2 Utslipp fra industri, olje og gass, Melhus kommune

Miljødirektoratet offentliggjør informasjon om utslipp fra industri, olje og gass også i Melhus kommune, med forbehold om at dette ikke gir et fullstendig bilde av utslipp knyttet til næringsdrift.



Figur 20: Utslipp fra industri, olje og gass, Melhus kommune, 2009-2018. Kilde: Miljødirektoratet

Utslippene som ligger til grunn for figur 20 er fra to industribedrifter i Melhus kommune, WEEE Recycling AS og Slaktehuset Eidsmo Dullum. Bedriftene er innvilget konsesjon fra statsforvalteren, og tallgrunnlaget er bedriftenes innrapporterte informasjon til statsforvalteren. Utslipp fra begge bedrifter var kun registrert i 2011, noe som forklarer at utslippene da var høyere. WEEE Recycling AS ble nedlagt i 2014. Utslippene fra Eidsmo Dullum er hovedsakelig CO₂ knyttet til bruk av propan til

oppvarming av vann, og er ikke-kvotepiktige utslipp. Utslippene i 2019 var på til sammen 54,1 tonn. Bedriftens oljefyr ble tatt ut av drift i 2013.⁹⁹

Det finnes ingen tilgjengelig oversikt over de samlede klimagassutslippene fra næringslivet i Melhus kommune. Utslipp knyttet til de ulike fokusområdene som bygg, anlegg, energiforbruk og transport er delvis belyst i øvrige kapitler.

8.3 Betydningen av lokale næringsetableringer

Opprettholdelse og etablering av lokale arbeidsplasser er svært viktig for å redusere transportbehov i forbindelse med reiser til og fra jobb og for tilgang på kortreiste forbruksvarer og tjenester.

Antall sysselsatte er stigende i Melhus kommune, og har økt fra totalt 4 538 til 5 148 i 2018. Den største veksten i sysselsatte fordelt på næring har i perioden 2008-2018 vært innen bygge- og anleggsvirksomheten, transport- og lagring, samt teknisk tjenesteyting og eiendomsdrift.¹⁰⁰

Det er fortsatt slik at det er flest sysselsatte innen helse- og sosialtjenester og undervisning. Deretter følger byggevirksomhet og varehandel, inkludert reparasjon av motorvogner. Det har vært en nedgang i antall sysselsatte innen primærnæringene i perioden 1986-2015 på 60,6 %, men det er likevel slik at landbruksnæringen danner grunnlag for mange arbeidsplasser utenom næringen, som transportvirksomhet, rådgivningstjenester, foredling og salg. I Melhus kommunes landbruksstrategi er det antatt at for hver arbeidsplass i landbruksnæringen skapes 2,5 arbeidsplasser utenom næringen.

Vi har sett i pkt. 5.10 at det fortsatt er et arbeidsplassunderskudd i kommunen ved at det er langt færre sysselsatte etter arbeidssted, dvs. personer som både bor og arbeider i Melhus kommune. Dette forklarer hvorfor det er relativt mange som pendler ut av kommunen for å arbeide.

- **Bidra til interkommunalt samarbeid og regional satsning/samordning for planlegging av større næringsarealer og flere arbeidsplasser, og delta sterkt i arbeidet med å utvikle en regional næringsstrategi**
- **Sikre god infrastruktur for næringslivet bl.a. gjennom utbygging og utnyttelse av ny teknologi**
- **Legge til rette for reiseliv bl.a. ved å satse på flere overnattingsplasser for turister og andre tilreisende**

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

8.4 Kommunens rolle

Kommunens næringsarbeid

Melhus kommune er med i Trondheimsregionen, og har derfor ingen egen næringsplan. Kommunen omfattes av IKAP og IKAP2, samt Strategisk næringsplan for Trondheimsregionen, der målet er å utvikle bærekraftige og framtidsrettede bedrifter.¹⁰¹ Melhus kommune utarbeider toårige handlingsplaner for næring med utgangspunkt i handlingsplanen tilhørende Strategisk næringsplan for Trondheimsregionen. Etter politisk vedtak utarbeides kommunens handlingsplan i samråd med Næringsrådet, der også representanter for næringslivet er med. For å sikre en mer distriktsvennlig profil og næringsutvikling med utgangspunkt i lokale fortrinn er kommunen også med i Region Trøndelag Sør.

⁹⁹ Tilleggsinformasjon som ligger til grunn for figuren finnes hos Miljødirektoratet: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=715§or=1>

¹⁰⁰ For nærmere oversikt over sysselsatte fordelt på næring, se vedlegg 1, pkt. 7.1

¹⁰¹ Trondheimsregionen omfattes av kommunene Stjørdal, Malvik, Trondheim, Melhus, Skaun, Orkland, Midtre Gauldal og Indre Fosen. IKAP er samarbeidskommunenes felles verktøy for planlegging av areal og transport i Trondheimsregionen. For mer informasjon - se www.trondheimsregionen.no

Melhus kommune ser det først og fremst som sin rolle å sørge for gode rammevilkår for eksisterende og nye virksomheter i kommunen. Dette omfatter følgende:

- Langsiktig planlegging av næringsareal som ikke kommer i konflikt med landbruket
- Byggesaksbehandling for etablert næringsliv og nyetablerere
- Forvaltning av tilskuddsordninger for landbruket
- Tilbud om landbruksvikar
- Næringsstøtte med utgangspunkt i Melhus kommunes Næringsfond og Kraftfond
- Råd og veiledning overfor gründere og næringsdrivende i tråd med samarbeidsavtale med Proneo AS

Kommunen har et samarbeid med Gaula Natursenter når det gjelder reiseliv og laksebasert turisme. Innen næringsområdet, finnes også følgende tre kommunale selskap, som er selvstendige rettssubjekt med egne styrer; Melhus utviklingsarena AS, Lundemo Bruk AS og Melhus Skystasjon AS.

Kommunens arealforvaltning og byggesaksbehandling

- **Transportintensiv næringsvirksomhet legges til områder som gir korte avstander til hovedveier og jernbane**

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

Kommunen kan legge til rette for reduserte transportutslipp også fra næringslivet gjennom forvaltning av relevant lovverk som sikrer gode og klimavennlige samferdselsløsninger. Kommunen kan videre påvirke plassering av næringsareal og næringsbygg, bl.a. i myrområder, for å hindre utslipp av metan.

I kap. 4 så vi at kommunen så langt ikke har grunnlag med utgangspunkt i tilgjengelig fjernvarmeanlegg for å stille krav om tilknytning til fjernvarmeanlegg. Private utbyggere står imidlertid fritt til å utnytte tilgjengelig varmekilder etter tillatelse fra kommunen. Det er krav til alternativ oppvarmingskilde i nye bygg, og det vil dermed være mulig å koble seg til evt. fjernvarmeanlegg dersom anlegg blir bygd på et senere tidspunkt (jf. pkt. 4.5).

Klimakrav i forbindelse med offentlige anskaffelser

Vi har sett i pkt. 5.8.1 at Melhus kommune har retningslinjer for offentlige anskaffelser (gyldig fra 07.10.20), der det er med et tilleggskrav hvor det står at kommunen skal bidra til å påvirke leverandører i miljøriktig retning, med utgangspunkt i veiledning fra DFØ (Direktoratet for økonomistyring) om krav til miljø- og klima ved anskaffelser. Retningslinjene gjelder naturlig nok også overfor lokale leverandører. Det forutsetter at lokalt næringsliv har kompetanse på dette området. Kommunen og næringslivet kan samarbeide om å heve denne kompetansen slik at dette blir et konkurransefortrinn for lokalt næringsliv. Melhus kommune har kartlagt miljøfokus hos sine største leverandører (over 200.000 kr) hvert år siden 2013. Når man ser på innkjøp utenfor Fylkesavtalen, så hadde 71 % av leverandørene et miljøfokus innenfor drift i 2020. Innenfor investering hadde 96 % av leverandørene miljøfokus i 2020.¹⁰² Totalt sett har andelen leverandører med miljøfokus økt i 2020.

Samarbeid med næringslivet

I tillegg til dialog og medvirkning fra næringslivet i forbindelse med byggesak, arealforvaltning og overordnet planlegging, er det opprettet Næringsråd i Melhus kommune. Det gir rom for dialog og erfaringsutveksling, også om mulige klimatiltak for å nå felles mål. Næringsrådet har i tillegg en rolle i utarbeiding av den toårige handlingsplanen knyttet til Strategisk Næringsplan for

¹⁰² Miljøfokus i form av sertifiseringer, returordning, miljøpolicy m.m. er sjekket via leverandørenes hjemmesider, Fylkesavtalen og Miljøindex.no

Trondheimsregionen. Også her er det mulig å vektlegge mål og tiltak som kan gi reduserte klimagassutslipp. For at næringsliv og kommune sammen skal bidra til bærekraftige og klimavennlige virksomheter, kan kommunen ha en rolle for å kartlegge næringslivets behov og deretter formidle dette til ulike virkemiddelaktører. Kommunen kan i tillegg ha en rolle i å bistå med kunnskapsformidling og bistand knyttet til søknader på ulike tilskuddsmidler for å fremme klimavennlige løsninger innen bygg, energibruk, transport og produksjon. Dette kan skje i samarbeid med kommunens samarbeidspartner innen næringsfaglig rådgivning.

Energiforsyning

Som det går fram av kapittel 3, pkt. 3.4 vil lokale næringsetableringer i tillegg til vann og avløp være avhengig av tilstrekkelig kraftforsyning. Oversikt fra Tensio viser at forsyningskvaliteten (spenningskvaliteten) er tilfredsstillende i kommunen, med unntak av Gåsbakken/Korsvegen. Når det gjelder forsyningskapasitet så er det noe mer varierende, og det er behov for forsterkninger i flere områder, særlig i områdene som forsynes fra Lundamo transformatorstasjon (Lundamo, Flå, Hovin og Gåsbakken/Korsvegen). Med utgangspunkt i klima- og energiplanen og oversikten over samlet forbruk og forsyningskapasitet, kan kommune og næringsliv ha en felles dialog med TrønderEnergi Nett og Tensio for å styrke forsyningskapasiteten der det er behov for det.

8.5 Næringslivets muligheter for reduserte utslipp

Energibruk, næringsbygg

Vi har sett i pkt. 3.3 at bergverksdrift og industri utgjorde en liten andel av strømforbruket i Melhus kommune, mens andelen til tjenesteytende næringer var større. Fylkeskommunens oversikt over bruksareal i bygg sier ikke noe om det totale energiforbruket i næringsarealene. Vi har pr. i dag heller ingen oversikt over næringsbygg med tanke på bygg- og anleggsprosess og materialvalg.¹⁰³

I kap. 4, pkt. 4.2 så vi at det i 2020 var et totalt bruksareal knyttet til andre bygg enn boliger på 625 613 m².¹⁰⁴ Så langt har vi ikke oversikt over energiforbruket i kommunens næringsareal. Vi har pr. i dag ingen oversikt over næringsbygg med tanke på bygge - og anleggsprosess, samt materialvalg i bygg og anlegg.

Transport

Vi har sett i kap. 5 at tunge kjøretøy og varebiler knyttet til næringsdrift fortsatt går på bensin og diesel. Det er sannsynlig at dette også gjelder anleggsmaskiner. Det er et stort potensial for omlegging til utslippsfrie kjøretøy i næringslivet, forutsatt at det også legges til rette for lademuligheter.

Det finnes ingen oversikt i dag over antall ansatte i ulike bedrifter som reiser kollektivt, eller som sykler og går til jobb. Næringslivet kan her jobbe med tilrettelegging for løsninger for ansatte ved sponning av månedskort og konkurranser for å få flere til å sykle til jobb. Det kan inngås samarbeid med kommunen dersom dette krever tilrettelegging for trafikksikre løsninger med gang- og sykkelveier. Kommunen kan også bidra med mobilitetsanalyser i samarbeid med næringslivet for å kartlegge hva som skal til for å få flere til å reise klimavennlig til og fra jobb.

Miljøledelse

Miljøsertifisering av næringsvirksomheter har stor innvirkning på virksomheters miljø- og klimapraksis. Det gjelder både energiforbruk, klimagassutslipp og avfallshåndtering, inkludert matsvinn. I Melhus kommune er det 15 virksomheter som er sertifisert etter ordningen Miljøfyrtårn.¹⁰⁵

¹⁰³ Fylkeskommunens oversikt over bruksareal i bygg kan ses i vedlegg 1, pkt. 4.3

¹⁰⁴ Se tabelloversikt, bruksareal til boliger og bygg, i vedlegg 1, pkt. 4.3

¹⁰⁵ På Miljøfyrtårns nettside www.miljofyrtarn.no er det mulig å finne oversikt over de virksomhetene i kommunen som er sertifisert [her](#)

Så langt finnes ingen samlet oversikt over bedrifter som er sertifisert etter andre ordninger. Næringsforeningen kan i samarbeid med kommunen arrangere seminar og informere om betydningen av de ulike miljøsertifiseringsordningene for å bidra til reduserte klimagassutslipp.

8.6 Kortreist mat og – reiseliv

Det har vært relativt få tilbydere innen tilleggsnæringer med utgangspunkt i ressursgrunnlaget i landbruket i kommunen, men dette er i ferd med å endre seg. Interessen for grønn omsorg og bearbejdede treprodukter er også økende. Ikke minst er interessen for lokalt reiseliv og kulturopplevelser økende både for å redusere klimagassutslipp og smittespredning i kjølvannet av coronapandemien.

Interessen for kortreist lokal mat har gjort at omfanget av lokale bearbejdede produkter øker. Her har det lokale nettverket «Smak og opplev Melhus» hatt en sentral rolle. Kommunen har også bidratt med næringsstøtte til mange av de lokale etableringene.

Trøndersk matmanifest

Den 22. november 2016 ble det fattet følgende vedtak i Melhus kommunestyre:

- *Kommunestyret i Melhus signerer Trøndersk Matmanifest.*
- *Kommunen arbeider for å vektlegge og synliggjøre matproduksjon og matkultur i eget arbeid.*
- *Arbeidet settes i sammenheng med kommunens folkehelsearbeid og sammenhengen mellom mat og helse.*

Både kommuneadministrasjon og private virksomheter kan bidra til at etterspørselen etter lokalproduisert mat øker i tråd med intensjonen med Trøndersk Matmanifest.¹⁰⁶

8.7 Næringsforeningens rolle

Næringsforeningen er videre et viktig bindeledd mellom kommune og næringsdrivende slik at næringslivets behov blir synliggjort. Næringslivet i kommunen kan bidra til redusert energiforbruk og reduserte klimagassutslipp, og Næringsforeningen har og kan fortsette å ha en betydelig rolle med tanke på informasjon og holdningsskapende arbeid overfor de ulike virksomhetene. Ikke minst kan dette, som nevnt over, bidra til å styrke konkurranseevnen til det lokale næringslivet i et marked som stiller større og større miljø- og klimakrav. Lokale seminar kan være en arena for informasjon om klimavennlig teknologi generelt, fornybare energikilder og støtteordninger, klimavennlige transportløsninger både for ansatte og drift, samt kompetansebygging om klimafakta, klimatilpasning og sirkulærøkonomi. Slike seminar kan arrangeres i samarbeid med kommunen for å sikre felles kompetansebygging og handlekraft.

8.8 Oppsummering

Melhus kommune kan spille en rolle for etablering av lokale bedrifter som sikrer økt sysselsetting i kommunen og dermed begrenser antall arbeidsreiser. Det vil også ha betydning for etterspørsel av lokale varer og tjenester. Kommunen kan også legge til rette for reduserte klimagassutslipp fra næringslivet gjennom god infrastruktur, og forvaltning av lover og forskrifter knyttet til overordnet planlegging, arealforvaltning og byggesak. I tillegg kan kommunen stille krav om miljø- og klimavennlige varer og tjenester i forbindelse med anskaffelser.

Det finnes begrenset oversikt over energiforbruk og klimagassutslipp fra næringslivet i Melhus kommune. En bedre oversikt kan gjøre det lettere å utarbeide konkrete klimatiltak i samarbeid mellom

¹⁰⁶ Trøndersk Matmanifest kan ses i vedlegg 1, pkt. 7.2

private virksomheter og kommunen. Næringsforeningen kan her ha en sentral rolle. Næringsliv, næringsforening og kommune kan samarbeide om felles kompetansebygging knyttet til energi- og klimavennlige løsninger, inkludert klimafakta, klimatilpasning og overgang til sirkulærøkonomi.

8.9 Mål og tiltaksbeskrivelse, klima og næringsliv

KLIMAMÅL:		
Legge til rette for reduserte klimagassutslipp fra næringslivet gjennom klimavennlig transport og arealforvaltning, krav til klimavennlige anskaffelser og økt klimakompetanse i samarbeid mellom kommune og næringsliv.		
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse, kommunen i samarbeid med næringsliv	Måleindikator
8.1	Skaffe oversikt over næringslivets energiforbruk og klimagassutslipp i samarbeid med Næringsforeningen	Er tiltaket utført
8.2	Kartlegge næringslivets behov for kunnskap og støtte for å skape bærekraftige og klimavennlige virksomheter	Gjennomført spørreundersøkelse
8.3	Arrangere lokale seminar for økt klimakompetanse i samarbeid med Næringsforeningen	Gjennomførte seminar
8.4	Sørge for flere miljøsertifiserte virksomheter ved hjelp av lokale informasjonsseminar og markedsføring	<ul style="list-style-type: none"> • Gjennomførte seminar og markedsføringstiltak • Antall miljøsertifiserte virksomheter
8.5	Bistå næringsdrivende med søknadsprosesser for å skaffe tilskuddsmidler til klimavennlige løsninger/teknologi i samarbeid med kommunens samarbeidspartner innen næringsrådgivning	Er tiltaket utført
8.6	Utrede muligheten for å vektlegge etableringer knyttet til produksjon og omsetning av lokal mat ved behandling av søknader om næringsstøtte	Er tiltaket utført

9. Klimakonsekvenser og klimatilpasning

Temperaturstigningen på kloden har ført til uforutsette endringer i klimasystemet, og vi har allerede sett konsekvenser for mennesker og natur i form av endret arts mangfold, havnivåstigning, lange tørkeperioder med vannmangel og mer ekstremvær. Det er avgjørende at innsats rettes inn mot tiltak for å redusere utslippene og dermed hindrer ytterligere temperaturstigning. Men samtidig må det jobbes for å begrense nåværende og fremtidige skadevirkninger. Klimatilpasning kan i tillegg handle om å utnytte fordeler ved klimaendring, slik som lengre vekstsesong.

9.1 Nasjonale føringer og samfunnsoppdrag

Kommuner, næringsliv og organisasjoner har alle et ansvar for tilpasningstiltak. Det offentlige har et særlig ansvar for at hensynet til klimatilpasning ivaretas i all planlegging, slik det går fram av formålet med Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning:

Formålet er «å sikre at kommunene og fylkeskommunene prioriterer arbeidet med å redusere klimagassutslipp, og bidra til at klimatilpasning ivaretas som hensyn i planlegging etter plan- og bygningsloven». ¹⁰⁷

9.2 Klima i endring - Norge

Ut fra tilgjengelig informasjon fra Norsk klimaservicesenter (NKSS), vil Norge fram mot 2100 oppleve økt gjennomsnittstemperatur. Den har allerede økt med 1,1 grad fra 1990 til 2016, og endringstakten har vært størst de siste tiårene.¹⁰⁸ Ifølge NKSS vil temperaturen kunne stige med ca. 4,5 °C innen 2100, med variasjoner mellom 3,3 - 6,4 °C. Årsnedbøren forventes å øke med ca. 18 %, med et spenn på 7-23 % avhengig av hvor i landet det er snakk om. Styrregnperiodene vil bli kraftigere og komme oftere, mens snøsmelteflommene forventes å bli færre og mindre. Når det gjelder snømengder, så forventes det å bli mindre snø i lavlandet, der flere år på rad kan bli uten snø. I høyfjellet kan derimot snømengdene i enkelte områder bli større. Med økende temperatur vil noen av isbreene forsvinne, og de gjenværende bli mindre. Havnivået kan komme til å øke med mellom 15 og 55 cm avhengig av lokalitet og landheving. Når det gjelder vind, så forventes det relativt små endringer i middelvind og store vindhastigheter.

9.3 Klimaendringer lokalt

Norsk klimaservicesenter offentliggjør klimaprofiler på fylkesnivå, med forbehold om at profilen så langt er delt inn i Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag.

Temperatur og vekstsesong

Klimaprofilen viser at det i Sør-Trøndelag forventes en gjennomsnittlig økning i årstemperaturen på ca. 4 °C innen 2100. Den største økningen forventes å komme på høsten, med om lag 4,5 graders økning. Sommertemperaturen forventes å øke med om lag 4°C, og vil bli større i indre strøk enn ved kysten. Vekstsesongen forventes å bli mellom 1-3 måneder lengre, og ekstremkulde om vinteren vil forekomme sjeldnere.

¹⁰⁷ Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning med hjemmel i Plan og bygningsloven. Ikrafttredelse 28.09.2018. Lovdata.no

¹⁰⁸ Rapporten «Klima i Norge 2100» fra Norsk klimaservicesenter på oppdrag fra Miljødirektoratet. Rapporten bygger på forskning i regi av FNs klimapanel. Bak senteret står Meteorologisk Institutt, Uni Research og Norges Vassdrags og energidirektoratet NVE. Rapporten har også fått bidra fra Havforskningsinstituttet, Nansen-senteret, Universitetet i Bergen og Kartverket. Se rapporten her: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m406/m406.pdf>



Selv om det forventes lengre vekstsesong, vil døgn med store nedbørsmengder også øke behovet for drenering av dyrkajorda.

Foto: Melhus kommune

Nedbør og snøforhold

Årsnedbøren i Sør-Trøndelag forventes ut fra beregningene å øke med ca. 20%, henholdsvis med 5 % på vinteren, 5 % på våren, 20 % om sommeren og 25 % om høsten. I tillegg er det forventet at døgn med kraftig nedbør vil øke med ca. 20 % både når det gjelder intensitet og hyppighet. Styrregn kan forekomme oftere, der det blir store nedbørsmengder i løpet av noen få timer. Det kan føre til store lokale vannmengder i bekker og at elver tar andre løp og forårsaker jordskred og lokale oversvømmelser i tettbygde områder der det er asfalterte overflater.



I juni 2017 var det såkalt styrregn i Råbygda på Kvål. Da kom det 60 mm nedbør i løpet av en time. Bildet viser hvordan de store vannmassene gravde seg gjennom en privat veg på Forset, og som til slutt førte til at den raste sammen.

Foto: Teknisk drift, Melhus kommune

Slike hendelser er det svært vanskelig å planlegge for å hindre, og det blir derfor viktig at kommunen har en beredskap på plass med tanke på håndtering av konsekvensene i form av lense- og flomvernustyr.

Også i Trøndelag forventes det å bli mindre snø enn i dag. Det blir færre dager med snø – og det forventes å bli 2-3 måneder kortere snøsesong. Det kan likevel bli variasjoner, der det også blir store snømengder i lavlandet. Fjellområdene kan generelt få større snømengder frem mot midten av dette århundret, men deretter vil det avta bortsett fra i de høyestliggende områdene. Med ujevne temperaturforhold, forventes det å bli flere snøsmelteperioder også om vinteren. Fare for frost vil eksistere og muligens øke. Dette fordi innslag av frost er litt mindre diktert av «klima», enn snø. I Norge vil det være en risiko for minusgrader i november for eksempel, basert på blant annet soltimer. Så hvis vekstsesongen blir lengre, så øker også fare for frostskaide på avlingene.

Vind

I likhet med nasjonalt nivå, gir ikke tilgjengelige beregninger grunnlag for å si noe sikkert om endrede vindforhold. Klimaservicesenteret oppfordrer likevel kommunene til å ta med kunnskap om lokale vindforhold i videre planlegging.

Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning

Temperaturstigning og smelting av is vil føre til at havet utvider seg og blir høyere. Det gjør også at stormfloene blir høyere, og det forventes at de kommer oftere. I motsetning til tidevannet, som går jevnt opp og ned, er stormflo et resultat av kombinasjonen lavtrykk og vind som presser store vannmasser inn mot land. Områder langs kysten som allerede opplever oversvømmelser som følge av stormflo, vil komme til å oppleve en stadig forverring. Internasjonalt vil dette kunne få dramatiske følger for de største byene i verden, ettersom de fleste i utgangspunktet var plassert nær sjøen i forbindelse med skipsfart.

I kartverket er det lagt inn data for havnivåstigning og vannstands nivå ved stormflo innen 2090. Det området som er aktuelt for Melhus kommune er Øysand.¹⁰⁹ Området er flatt, og dersom en tar utgangspunkt i havnivå og vannstands nivå ved stormflo for Øysand Camping og Øysand Industriområde, så er det lite variasjon. Ut fra de beregninger Direktoratet for sikkerhet og beredskap (DSB) anbefaler i forbindelse med planlegging, vil havnivået på Øysand Camping være 54 cm over dagens nivå innen 2090. Ved en 1000-års stormflo vil 64 bygninger og 3,9 km med veg bli berørt. Det er anslått at 0,74 km² areal vil bli oversvømt. Ved en 200-års stormflo vil 58 bygninger bli berørt, 3,4 km veg og et areal på 0,68 km². Også ved en 20-års stormflo vil 52 bygninger, 2,8 km veg og et areal på 0,59 km² kunne bli berørt. Med økt havnivå vil grunnvannspeilet følge etter. Så selv om ingen bygninger står direkte i vann, så vil likevel fare for råte øke. Ved middel høyvann i 2090 er det anslått at ingen hus og veger vil bli berørt, men derimot 0,03 km² areal. Dette er da areal som vil komme til å være permanent oversvømt. Fakta om havnivåstigning må innarbeides i klimarisikoanalyse og tas hensyn til i videre arealplanlegging og byggesaksbehandling.

9.4 Forventede klimakonsekvenser

9.4.1 Overvann

Store nedbørmengder eller store mengder med smeltevann kan gi mye overvann i områder med tette eller asfalterte flater. Det kan gi skader på bygg og infrastruktur, særlig i byer og tettsteder. Kostnader som følge av overvannskader er allerede i dag på mellom 1,6-3,6 milliarder årlig. Ut fra gjennomførte undersøkelser oppgir 57 % av kommunene her til lands at de ikke har dimensjonert overvannssystemene, inkludert rør- og ledningskapasiteten, for å takle forventet økning i nedbørmengdene.¹¹⁰ Det er gjort analyse i deler av kommunen i forbindelse med utbygginger, men det finnes ingen oversikt over hele kommunen. Det er grunn til å tro at ledningsnettets generelt sett er underdimensjonert.

9.4.2 Flom og vannføring



Bildet er fra den store høstflommen i Gaula i 1940. Bildet viser Gaulasenteret på vestsida av elva i Melhus sentrum, like ved innkjørselen til Gimse bru. Det viser hvilke vannmengder det kan dreie seg om i Gauldalen.

Bilde utlånt fra Melhus Historielag

¹⁰⁹ www.kartverket.no For fremtidig havnivå har kartverket brukt tallet DSB anbefaler for planlegging, det vil si framskrivningens øvre del (95-persentilen) for RCP8.5, og for perioden 2081-2100 relativt til 1986-2005.

¹¹⁰ Miljødirektoratet www.miljodirektoratet.no

Det har ikke vært store endringer i årsvannføringen i vassdragene i Sør-Trøndelag, og det forventes heller ikke store endringer i årene fremover ettersom økt temperatur bidrar til økt fordampning. Det forventes imidlertid mer vannføring om høsten og vinteren fordi mer av nedbøren vil komme i form av regn. Når det gjelder flommer, så forventes det altså færre snøsmelteflommer i de store vassdragene, og de som kommer vil komme tidligere på året. Døgn med store nedbørsmengder kan derimot føre til flom i små og mellomstore vassdrag, og det medfører økt fare for at vannet finner nye løp og forårsaker jord- og steinras. Som nevnt over forventes det færre snøsmelteflommer også i Sør-Trøndelag, men økende antall regnflommer, også sommer og høst. Generelt sett forventes det at flomvannføringen kan øke med så mye som 60 % innen slutten av århundret i vassdrag som i dag domineres av regnflom.

På kort sikt er det økt risiko for at store nedbørsmengder kan komme samtidig med snøsmeltingen og forårsake store flommer. Dette har også vært tilfelle med Gaula, der det var flom både i 2010, 2012 og 2013. Det samme var tilfelle i 2011, da et kraftig skybrudd i Holtålen forårsaket store vannmengder i Gaula og sidevassdragene. Det er laget en flomrisikoplan for Gaula i samarbeid mellom Melhus kommune og NVE i tilknytning til et EU-prosjekt.¹¹¹ Det er også laget en vedlikeholdsplan for erosjonssikring langs Gaula i samarbeid med NVE som legges til grunn for kommunens arbeid.¹¹² Grunneiere har ansvar for skjøtsel, og melder fra til kommunen om tilstand og hendelser. Det er opprettet elveforbygningsnemnder knyttet til de ulike områdene langs Gaula. Kommunen planlegger å opprette elveforbygningsnemnder også langs sidevassdragene til Gaula der hvor NVE har gitt bistand til erosjonssikring.

9.4.3 Skredfare

Klimaendringene vil kunne øke skredfaren i skredutsatt terreng, men også i områder der det tidligere ikke har vært skred. Det er da snakk om ulike typer skred, som snøskred, løsmasseskred, steinsprang og fjellskred. Løsmasseskred omfatter kvikkleireskred, jordskred og flomskred.¹¹³ Endringen i temperaturen gjør at det forventes færre tørrsnøskred og flere våtsnøskred og sørpeskred. Varmere og våtere klima gjør at det også forventes flere jord- og flomskred i bratt terreng.

Med forbehold om at kvikkleireskred ofte utløses av menneskelig aktivitet, så kan de også utløses som følge av erosjon langs vassdrag ved store nedbørsmengder. De er viktig å fortsette kommunens tilsyn og vedlikehold av erosjonssikringsanlegg i Gaula og sidevassdragene i områder der det er fare for kvikkleireskred.

Når det gjelder steinras så kan også det skje hyppigere ved økte nedbørsmengder fordi det skaper økt trykk i sprekksystemer. Foreløpig er det ikke grunnlag for å si at det vil bli en økning i antall fjellskred, heller ikke i forbindelse med tining av permafrost. Det er utarbeidet en beredskapsplan ved Teknisk drift med tanke på hendelser som kan skade infrastruktur (vann/avløp og veg), og det stilles strenge krav til geoteknikk ved plassering av nye bygg. NVE kartlegger faren for kvikkleireskred og skred i bratt terreng på nasjonal basis, inkludert Melhus. Den legges til grunn for all planlegging i forhold til eksisterende- og ny bebyggelse og infrastruktur. Kommunen gjør i tillegg egne skredfareutredninger i tilknytning til områderegeringsplaner i tettstedene.

9.4.4 Isgang

Det er forventet at økt temperatur vil gi kortere perioder med is, samt mindre og tidligere isgang om våren. I Trøndelag kan det derimot være problemer med stor isgang om vinteren, særlig i vassdrag langs kysten. Det er forventet at dette vil kunne flytte seg og gjøre seg gjeldende også lenger inn i

¹¹¹ Se rapporten fra NVE 2012 her: https://publikasjoner.nve.no/rapport/2012/rapport2012_08.pdf

¹¹² Erosjonssikringstiltak i Gaula. Kartlegging av tilstand og reparasjonsbehov. NVE, Rapport nr. 18, 2010

¹¹³ Miljødirektoratet www.miljodirektoratet.no

landet og høyere over havet. Isgang og opphopning av is kan medføre oversvømmelser og skader på vegetasjon, bygg og gapahuker langs vassdragene. Skader på kantskog kan igjen øke faren for erosjon langs vassdrag. I Melhus kommune har det vært problemer med ispropper i Kaldvella på Ler når det er vintre med streng kulde over lang tid kombinert med lite snø. Dette kan føre til at vannet fryser på bunnen og at vannet går over sine bredder og ender i kjellere i hus langs vassdraget. Flom og erosjonssikring av Kaldvella er tatt med som tiltak i tilknytning til områdeplan for Ler.

9.4.5 Tørke

Lange perioder uten nedbør kombinert med tidligere snøsmelting, økt temperatur og dermed mer fordampning, kan medføre tørke. Det kan gi liten grunnvannsstand og lite vann i elver og bekker, men også i grunnvannsbrønner med tanke på sikker vannforsyning. Selv om det forventes økt nedbør, vil det ikke nødvendigvis føre til økt fuktighet i bakken. Undersøkelser viser at perioden med lav vannføring om sommeren er blitt lengre i perioden 1930 til 2004 på Sørlandet. Også kuldeperioder om vinteren med lite nedbør kan gi lav grunnvannsstand og vannføring.

9.4.6 Fukt og råte

Det er forventet at kombinasjonen økt nedbør og økt utetemperatur vil medføre betydelig forverring av fukt- og råteskader i og på bygg. Ifølge SINTEF Byggforsk skyldes allerede om lag 75 % av skader på bygg fukt og råte. Problemene kan utløses ved store nedbørsmengder og vind, særlig der byggene allerede har feilkonstruksjoner og er utsatt plassert i forhold til vær og vind. Det anslås at 63 % av dagens bygningsmasse vil være utsatt for høy risiko for råteskade innen 2100. Klimaendringene vil dermed medføre større behov for vedlikehold. I tillegg blir det nødvendig å forsterke tak, yttervegger og fasader (klimaskall). Behovet for bedre ventilering og drenering vil også øke. Det vil særlig stille krav til vedlikehold av utsatte og uerstattelige kulturminner. I kommunens egen virksomhet blir vedlikehold knyttet til disse utfordringene fulgt ved jevnlig tilstandsvurderinger.

9.4.7 Endret naturmiljø og tap av biologisk mangfold

Mangfoldet av økosystem på jordkloden er selve livsgrunnlaget vårt. Over lang tid har naturgrunnlaget vært truet av overbeskatning, forurensning og klimaendring. Av den grunn har det oppstått et behov for å sette pris på naturverdier og tap av natur i økonomisk forstand, samtidig som man legger til grunn at naturen i seg selv har en egenverdi. Dette er bakgrunnen for at begrepet *økosystemtjenester* ble tatt i bruk av FN da den første økosystemstudien (Millenium Ecosystem Assessment – MA) ble lagt fram i 2005. I denne studien ble det offentliggjort forskningsresultat som viste at 15 av klodens 24 definerte økosystem var i nedgang.¹¹⁴

Klimaendringene vil påvirke livsbetingelsene for planter og dyr, både direkte og indirekte. Klimaendringer er vurdert til å være den tredje største faktoren for endring av naturmangfold (Artsdatabanken, 2015). Det kreves tiltak for å sikre opprettholdelse av naturmangfoldet i tråd med internasjonale og nasjonale mål. På kommunenivå forutsetter det kartlegging både av truede (rødlistede arter) og av fremmede arter (svartelistede arter), og deretter valg og oppfølging av prioriterte tiltak for å hindre en ytterligere forverring. På dette punktet er det viktig at kommunens plan for miljø- og naturmangfold og klima- og energiplan ses i sammenheng. Begge planer legges til grunn for revidering av kommuneplanens samfunnsdel og arealdel.

9.5 Klimaendringene påvirker en rekke samfunnsområder

9.5.1 Overordnet planlegging

Kommunen har et ansvar for at klimaendring og behov for klimatilpasningstiltak ivaretas i all planlegging etter plan- og bygningsloven. Det forutsetter kunnskap om klimaendring i kombinasjon med kunnskap om hvilke konsekvenser det kan få for samfunnet. Det er avgjørende for å hindre at

¹¹⁴ NOU 2013:10, «Naturens goder – om verdier av økosystemtjenester».

klimaendringene rammer kritiske funksjoner som gir konsekvenser for liv, helse og materielle verdier. Temaet inngår i kommunens planstrategi (2020-2023). Det er inkludert til en viss grad i samfunnsdelen til nåværende kommuneplan (2009-2025) og i kommuneplanens arealdel (2013-2025). Klimaendring tas hensyn til i reguleringsplaner og byggesaker med tanke på reduserte utslipp, og også med tanke på forebygging av skader og hendelser på bakgrunn av kunnskap om klimakonsekvenser.

9.5.2 Samfunnsikkerhet og beredskap

Kommunen har et ansvar for å ivareta befolkningens liv, helse, miljø, materielle verdier og kritisk infrastruktur ved alvorlige og kritiske hendelser. Fare for alvorlige hendelser som følge av klimaendring skal derfor kartlegges og beskrives i en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse, og deretter legges til grunn for kommunens beredskapsplan, og planlegging etter plan- og bygningsloven.¹¹⁵ Konsekvenser av klima i endring er belyst i nåværende overordnede ROS-analyse. Klima- og energiplanen, inkludert oversikt over konsekvensers påvirkning på ulike samfunnsområder, samt klimarisikoanalyse vil legges til grunn for revidert utgave av kommunens helhetlige ROS-analyse.

- **Melhus kommune skal ha en beredskap som reduserer konsekvensene av klimaendringer, katastrofer og andre uønskede hendelser som berører innbyggerne. Konsekvensutredninger skal legges til grunn for arealplanleggingen slik at uønskede hendelser i minst mulig grad oppstår som følge av fysiske tiltak.**

Kilde: Kommuneplanens samfunnsdel, Melhus kommune

9.5.3 Ulike klimakonsekvensers påvirkning på samfunnsområder

De fleste samfunnsområder vil bli påvirket av klimaendringene direkte eller indirekte. Utfordringene må tas hensyn til i overordnede og sektorovergrepene planer, men også på mer detaljert nivå i kommunens ulike sektorer og enheter. Utfordringene får også innvirkning på næringsliv, lokalsamfunn og kommunens innbyggere. En oversikt over dette vil være utgangspunkt for videre arbeid med kartlegging av lokale utfordringer basert på tilgjengelige klimaberegninger og klimapåslag, framskrivninger og lokal kunnskap. Det vises her til vedlegg 3, som gir en oversikt over klimaendringer og klimakonsekvenser som vil få innvirkning på de ulike samfunnsområdene, inkludert anbefalte tiltak.

9.5.4 Klimarisikoanalyse og historisk oversikt over klimarelaterte hendelser

Melhus kommune er med i regionalt nettverk for klimatilpasning i regi av statsforvalteren, og det anbefales at alle kommuner i Trøndelag utarbeider en egen klimarisikoanalyse i tillegg til en oversikt over tidligere klimarelaterte hendelser. Dette er også i tråd med den statlige planretningslinjen. Så langt er det ikke utarbeidet klimarisikoanalyse og historisk oversikt over klimarelaterte hendelser i Melhus kommune.

Oversikten i vedlegg 3 nevnt i pkt. 9.5.2. over kan være et viktig grunnlag for kommunens videre arbeid med en klimarisikoanalyse, og kan danne grunnlag for videre planlegging og beredskapsarbeid, samt prioritering av lokale klimatilpasningstiltak for å redusere og forebygge risiko for hendelser og fysiske skader.

9.5.5 Øvrige risikovurderinger og ansvar

I tillegg til økt risiko for fysiske konsekvenser av klimaendringene, er det også snakk om andre typer risiko. Klimaproblemet vil f.eks. medføre en overgang fra oljebasert produksjon og økonomi til et fornybarsamfunn basert på andre energikilder. Overgangsrisiko vil da bety risikoen for ulike konsekvenser av denne overgangen, bl.a. for økonomi gjennom tap av gevinst, infrastruktur og velferd. I tillegg er det snakk om ansvarsrisiko. Det kan da være snakk om hvem som har ansvar for kostnader knyttet til reparasjoner etter ekstremvær. Kommuner kan oppleve å få erstatningssøksmål fra familier og

¹¹⁵ Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (Sivilbeskyttelsesloven). Justis og beredskapsdepartementet. www.lovdatab.no

næringsdrivende som fikk byggetillatelse i områder der fare for klimarelaterte hendelser ikke var tatt hensyn til i areal- og byggesaksbehandlingen. Et grundig arbeid med fysisk risikoanalyse vil da kunne redusere kommunens risiko for erstatningsutbetalinger, men det vil også redusere risikoen for kostnader knyttet til kommunens egne bygg, vegger og anlegg.¹¹⁶

9.6 Oppsummering

Klimaendringene får konsekvenser for mennesker og natur i form av endret artsmangfold, havnivåstigning, lange tørkeperioder med vannmangel og mer ekstremvær. Det må jobbes for å begrense nåværende og fremtidige skadevirkninger. Kommuner, næringsliv og organisasjoner har alle et ansvar for tilpasningstiltak. Det offentlige har et særlig ansvar for at hensynet til klimatilpasning ivaretas i all planlegging, og i helhetlig ROS med tanke på sikkerhet og beredskap. Dette kapittelet gir en oversikt over de forventede klimakonsekvensene. Klima og energiplanens vedlegg 3 beskriver nærmere hvordan klimakonsekvensene vil innvirke på ulike samfunnsområder som bl.a. landbruk, bygg og anlegg, vann og avløp, infrastruktur, helse og befolkning. Dette vil legge grunnlag for kommunens videre arbeid med utarbeiding av en klimarisikoanalyse, inkludert en oversikt over historiske hendelser i kommunen. I årene fremover blir det nødvendig å oppdatere klimarisikoanalysen i takt med nye klimaberegninger og framskrivninger i kombinasjon med lokal kunnskap, og at dette gjøres tilgjengelig i kartdatabasen med tanke på lokale analyser og plan- og byggesaksbehandling.

9.7 Mål- og tiltaksbeskrivelse, Klimatilpasning

KLIMAMÅL: Melhus kommune vil legge kunnskap om klimakonsekvenser til grunn for planleggingen, og samtidig sørge for robuste klimatilpasningstiltak ut fra tilgjengelig kunnskap for å sikre helse, natur, infrastruktur og materielle verdier.		
Nr.	Delmål/Tiltaksbeskrivelse	Måleindikator
9.1	Utarbeide klimarisikoanalyse for hele kommunen basert på tilgjengelige klimaberegninger og klimapåslag, framskrivninger og lokal kunnskap. Analysen legges til grunn for utarbeiding av nødvendige klimatilpasningstiltak.	Er tiltaket utført
9.2	Utarbeide oversikt over tidligere klimarelaterte hendelser og sørge for at det blir innarbeidet i kommunens kartdatabase	Er tiltaket utført
9.3	Etablere en strategi for overvannshåndtering som supplerer den tradisjonelle, ledningsbaserte overvannshåndteringen med ulike tiltak for å avlaste kapasiteten i ledningsnettet. Tiltakene kan for eksempel anlegges som åpne løsninger, som har fordeler fremfor lukkede systemer under bakken.	Er tiltaket utført
9.4	Beskrive gode rutiner for innhenting og registrering av tilgjengelig kartbasert kunnskapsgrunnlag til bruk i analyser og i plan- og byggesaksbehandling.	Er tiltaket utført
9.5	Etablere en værstasjon i kommunal regi for kartlegging av klima til bruk ved prosjektering og planlegging av infrastruktur	Er tiltaket utført
9.6	Kartlegge kritiske punkt i vassdrag som innarbeides i kommunens kartverktøy med tanke på oversikt over flomveger og forebygging av flomskader	Er tiltaket utført

¹¹⁶ NOU 2018:17. Klimarisiko og norsk økonomi.

10. Kilder og litteratur

Norsk klimapolitikk [Meld. St. 21-2011-2012](#)

Norsk Klimapolitikk, regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/klimaendringer-og-norsk-klimapolitikk/id2636812/>

Norsk Klimaplan 2021-2030, Meld. St. 13 (2020-2021) <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-13-20202021/id2827405/>

Informasjon om bærekraftsmålene <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>

Oversikt over miljø- og klimastatus www.miljostatus.no

Miljødirektoratet: www.miljodirektoratet.no

Statistisk sentralbyrå www.ssb.no

Senter for klimaforskning, Cicero: www.cicero.oslo.no

Klimakur 2030: <https://www.miljodirektoratet.no/klimakur>

Regional klimastrategi, Trøndelag www.trondelagfylke.no

Regionalt skog- og klimaprogram, 2019-2021, Statsforvalteren i Trøndelag www.fylkesmannen.no/trondelag
St.meld. nr. 39 (2008-2009), Klimautfordringene – landbruket en del av klimaløsningen

Byvekstavtalen www.melhus.kommune.no (skriv byvekstavtalen i søkefeltet)

Trøndelag i tall, Trøndelag Fylkeskommune www.trondelagital.no

Norsk klimastiftelse www.energiogklima.no

Norges vassdrags- og energidirektorat www.nve.no

Norges geologiske undersøkelse www.ngu.no

Direktoratet for byggekvalitet www.dibk.no

Informasjon om svanemerket: www.svanemerket.no

Elbilforeningen www.elbil.no

Direktoratet for sikkerhet og beredskap www.dsb.no

NORSØK www.norsok.no

Agropub, nettside for økologisk landbruk www.agropub.no

Norsk Institutt for Bioøkonomi www.nibio.no

ReMidt www.remidt.no

Trondheimsregionen www.trondheimsregionen.no

Miljøfyrtårn www.miljofyrtarn.no

Rapporten «Klima i Norge 2100» fra Norsk klimaservicesenter på oppdrag fra Miljødirektoratet
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m406/m406.pdf>

Kartverket www.kartverket.no

NOU 2013:10, «Naturens goder – om verdier av økosystemtjenester».

Jakobsen, Ove «Økologisk økonomi. Et perspektiv fra fremtiden», Flux forlag 2019

Kan vi løse klimaproblemet?



