

Adresseliste

VARDØ KOMMUNE, Servicetorget	
Arkiv saknr.	10/301
Jok nr.	29
Journal nr.	14/12
Løpnr.	
-2 JAN 2012	
Saksnr.	RE
Kop til	HEW
Ark.kode	143
Ark.kode:	
Kassasjon:	Gradering

Ved: Jarle Olsen

Deres ref.:

Vår ref.:

5111431\Varde kommune - Høringsbrev for plan Energi og klima

Dato:

2011-11-14

Høring, selve planen

Energi og klimaplan 2012-2020 - Vardø kommune

Varde kommune, bystyret, vedtok forslag til plan for energi og klima i bystyremøte den 17.10.2011, sak 49/11.

Forslaget til plandokument oversendes herved ut på høring.

Eventuelle merknader til planprogrammet sendes til:

Norconsult Kirkenes

v/ Jarle Olsen

Boks 217

9915 Kirkenes.

jarle.olsen@norconsult.com

Frist for innsendelse av eventuelle merknader er **tirsdag 27.12 2011.**

Med hilsen

Norconsult AS

Jarle Olsen

Adresseliste:

- Fylkesmannen i Finnmark, Damsveien 1, 9800 Vadsø
- Finnmark Fylkeskommune, Henry Karlsens plass 1, 9800 Vadsø
- Sametinget, Kautokeinoveien 50, 9730 Karasjok
- Varanger Kraft, Nyborgveien 70, 9800 Vadsø
- Statens Vegvesen, Båtsfjordveien 18, 9800 Vadsø

Vedlegg:

- Plandokument av 17.10.2011



ENERGI OG KLIMAPLAN

VARDØ KOMMUNE

2012-2020

Kommunedelplan

SAMMENDRAG

Regjeringen har lovfestet at alle kommuner skal utarbeide en energi- og klimaplan. Vardø kommune har vedtatt at det skal utarbeides en egen kommunal energi- og klimaplan. Vedtak av selve kommunedelplanen for energi og klima ble gjort i kommunestyret den 17.10.2011, sak 49/11. Dette plandokumentets sendes nå på 6 ukers høring

Energi- og klimaplanen er en handlingsplan som viser hvordan Vardø kommunen skal arbeide med energi og klima i et helhetlig kommunalt perspektiv. Energi- og klimaplanen skal være et under-lag for alle beslutninger som involverer energibruk og klimaspørsmål i kommunen. Gjennom at det er en kommunedelplan skal den også tas hensyn til i forbindelse med budsjettarbeid.

Del 1 belyser hvordan energi og klimagassutslippene er pr i dag. Den inneholder også en framskriving av situasjonen dersom dagens situasjon forsetter også i fremtiden.

Del 2 av planen tar for seg de tiltakene som Vardø kommune velger å prioritere frem mot 2020 vedrørende sitt bidrag til redusert energibruk og klimagassutslipp. Målene er konkrete gjennom at det er tallfestet. Ved neste rullering av planen vil man med utgangspunkt i del 1 kunne si om kommunen har oppnådd de mål som er satt.

Hovedmålene er:

1. Redusere energibrukene i kommunale bygg med 15 % i forhold til dagens nivå innen 2020
2. Redusere bruken av fossilt brensel i kommunale bygg med 15 % samt redusere drivstoff forbruk på egne biler innen 2020.
3. Ta i bruk fornybar energi der dette er mulig, energikonvertering. Konvertere minimum 15 % av kommunal energibruk til oppvarming.
4. Påvirke øvrige aktører og innbyggere i kommunen til reduksjon i energibruk og klimagassutslipp.
5. Økt fokus på klimatilpasning



VARDØ FRA LUFTEN

INNHOLDSFORTEGNELSE

Innledning	4
Hvorfor en energi- og klimaplan?	4
Klimautfordringen	5
Arbeidsmetode og organisering	5
Kommentar til datafangst	6
Lokale temperaturkonsekvenser	6
Klimatilpassing	7
Status pr 2011	7
Referansepunktet	7
Vardø kommune	8
Viktige begreper	9
Historisk energibruk	9
Energibruk i kommunale bygg	11
Historiske CO ² utslipp	12
Kommunal bilpark	15
Fremskrivning av klimagassutslipp	15
POTENSIELLE LOKALE ENERGIKILDER	16
Mini- og mikrokraftverk	16
Vindkraft	17
Havenergi	18
Varmepumper	19
Solenergi	19
Bioenergi	19
Avfall	20
TILTAKSPLAN 2012-2020	20
Tiltaksplan Vardø kommune	20
Hovedmålene for planperioden 2012 - 2020	20
Kostnader i forbindelse med de enkelte tiltak	21
Tiltaksplan for hovedmål 1	21
Tiltaksplan for hovedmål 2	22
Tiltaksplan for hovedmål 3	23
Tiltaksplan for hovedmål 4	23
Tiltaksplan for hovedmål 5	24

INNLEDNING

Hvorfor en energi- og klimaplan?

Fremtidig havnivåstigning i norske kystkommuner						
Kommunenummer	Kommune	Målepunkt	År 2050 relativt år 2000		År 2100 relativt år 2000	
			Landstigning (cm)	Havstigning (cm)	Landstigning (cm)	Havstigning (cm)
			100-års volumensnivå (relativt MRT500)		100-års volumensnivå (relativt MRT500)	
			Usikkerhet: -8 til +14 cm		Usikkerhet: -20 til +25 cm	
Fremtidig						
2030	Sør-Varanger	Kittanes	15	16	247	30
2027	Nesseby	Nesseby	13	18	250	25
2003	Vadsø	Vadsø	13	18	251	26
2002	Vardø	Vardø	11	20	242	22
2028	Bærfjord	Bærfjord	12	20	232	23
2024	Berlevåg	Berlevåg	11	20	227	23
2028	Tana	Smølfjord	12	18	242	24
2023	Gamvik	Gamvik	10	21	241	20
2022	Laksevåg	Laksevåg	13	18	240	25
2018	Nordkapp	Honningsvåg	11	20	247	22
2020	Rorsanger	Lakselv	13	18	238	31
2018	Masiy	Havøyvund	12	18	233	23
2017	Kvalsund	Kvalsund	13	18	232	26
2004	Hammerfest	Hammerfest	13	18	236	25
2010	Havik	Brevikvann	13	18	235	26
2012	Alta	Alta	15	16	236	31
2014	Leppø	Østfjord	15	18	239	31

Hovedkonklusjonen til FNs klimapanel i 2007 var: Det er meget sannsynlig at menneskeskapt utslipp av klimagasser har forårsaket mesteparten av den globale temperaturøkningen de siste 50 årene. Dette er starten på en mulig klimaendring som kan medføre mer flom, sterkere vinder med tilhørende ødeleggelser, økt havnivå, redusert arts mangfold osv.

De fleste utslippsscenarioene fra klimapanelet viser vekst i CO₂-utslippene utover i det 21. århundret. Dette vil gi fortsatt vekst i konsentrasjonen av klimagasser i atmosfæren.

Klimapanelet har beregnet at dette vil føre til en økning i den globale middeltemperaturen på så mye som mellom 1,1 °C og 6,4 °C innen 2100. Forventet økning havnivå er synliggjort i tabellen overfor.

De senere årene har middeltemperaturen i Norge stort sett vært høyere enn normalen. Høyest var den i årene 1990, 2006 og 1934, med 1,8 °C over normalen. I 2010 var derimot middeltemperaturen 1 °C under normalen. Dette gjør fjoråret til det 10. kaldeste siden år 1900

Norge har gjennom internasjonale avtale forpliktet seg til å gjøre tiltak for å redusere omfanget av disse klimaendringene. Norges forpliktelser i Kyoto-avtalen er nedfelt i Stortingsmelding nr. 29 (1997-98) og innbefatter at Norges utslipp av klimagasser i perioden 2008-2012 ikke skal være mer enn 1 % høyere enn 1990-nivå. I landsmålestokk betyr det en reduksjon av utslipp av klimagasser på ca 10 % i forhold til 1999 og en reduksjon på ca. 25 % i forhold til forventet utslipp i 2010.



Regjeringen har lovfestet at alle kommuner skal utarbeide en energi- og klimaplan. Vardø kommune har vedtatt at det skal utarbeides en egen kommunal energi- og klimaplan. Gjennom den lokale energi og klimaplanen tar Vardø kommunen et lokalt ansvar for at de nasjonale reduksjonsmålene skal kunne nås. Dokumentet er således et bidrag til den globale kampen mot klimagassutslipp.

Energi- og klimaplanen tar utgangspunkt i dagens energibruk og utslipp av klimagasser i Vardø kommune. Dokumentet skal være en handlingsplan som kommune skal bruke aktivt for å

fremme effektiv energibruk og bedre utnyttelse av lokale, fornybare energiresurser. Hovedmålet er å synliggjøre og konkretisere noen av mulighetene som ligger lokalt i kommunen innenfor kommende 10.årsperiode, både med kommunen som eier og påvirker.

Gjennom langsiktig fokus ønsker man å etablere en permanent forståelse om hvordan klimaspørsmålene kan bli ivaretatt i det daglige arbeidet som gjøres i kommunen. Ved planperiodens utløp vil man kunne måle resultatet av de tiltakene som er satt i verk.

Klimautfordringen

Mennesket behov for energi skaper de fleste av klimagassutslippene. Den viktigste klimagassen er karbondioksid, CO², som bidrar med ca tre fjerdedeler av de menneskeskapte utslippene.



Økt mengde av CO² i atmosfæren gjør at de strålene fra solen som slipper gjennom atmosfæren og blir reflektert av jordoverflaten i mindre grad slipper ut gjennom atmosfærene igjen. Disse strålene reflekteres i større grad i atmosfæren og så returnere til jorden igjen. Dette bidrar til at en større energimengde blir igjen på innsiden av atmosfæren med det resultatet at temperaturen på jorda øker.

Konsentrasjonen av klimagassene CO², metan og lystgass i atmosfæren har økt markant som et resultat av menneskelig aktivitet siden 1750, og overstiger nå langt de førindustrielle verdiene. I 2009 ble det sluppet ut 51,3 millioner tonn CO²-ekvivalenter i Norge, og ikke siden 1995 har utslippene vært så lave. Finanskrisen har etter alt å dømme stor innvirkning på utslippene.

De globale økningene i konsentrasjonen av CO² skyldes hovedsakelig bruk av fossilt brensel og avskoging. Økte konsentrasjoner av metan og lystgass skyldes hovedsakelig utslipp fra jordbruket.

Arbeidsmetode og organisering



Vårt behov for energi bidrar sterkt til utslipp av klimagasser. Spesielt gjelder dette bruken av petroleumsprodukter som gjennom forbrenning frigir sin energimengde men også den uønskede klimagassen CO². Klimagassen CO² er den som man i planarbeidet har brukt som målestørrelse. Metangass og lystgass er således omregnet til CO²-ekvivalenter slik at man har en felles målefaktor for den totale miljøbelastningen disse utgjør. Utslipp av metan- og lystgass er i all hovedsak prosessutslipp.

Utarbeidelsen av planen er gjennomført i to hovedaktiviteter. Del 1 handler om å kartlegge hvordan situasjonen er før planperioden starter. Basert på denne tilstanden vil man gjennom planen foreslå tiltak som kan bidra til reduksjoner frem til 2020. Planen tar for seg de områdene som man antar at man kan få kommet i gang med i løpet av periode. Det finnes også tiltak som ikke er belyst her fordi de antas å kunne bidra mindre. Dette kan skyldes kost/nytte vurderinger eller at den teknologiske utviklingen pr i dag er kommet for kort. I planen har man imidlertid valgt å holde seg til de områdene som enklest kan gi ønskede resultater i forhold til de reduksjonsmålene som planen setter med den teknologien som er kjent i dag. Det foregår imidlertid en kontinuerlig teknologisk utvikling som i fremtidene kan gjøre andre energikilder mer interessante

Basert kartleggingen ble det gjort en fremtidsvurdering i forhold til hva som vil skje dersom man ikke gjør noen tiltak, en fremskriving i tid. Hovedmålet med dette er at det skal lages en plan

med konkrete forslag til målbare løsninger som kan bidra til å få endret trenden i dagens utvikling. Arbeidet ble gjennomført etter samme modell som for annet planarbeid.

Det ble etablert en arbeidsgruppe bestående av personell fra administrasjonen. Videre ble det utarbeidet et planprogram som ble politisk vedtatt og sendt på høring. Etter politisk vedtak ble den sendt på høring før den ble endelig politisk vedtatt høsten 2011. Den endelige planen har status som kommunedelplan.

Kommentar til datafangst

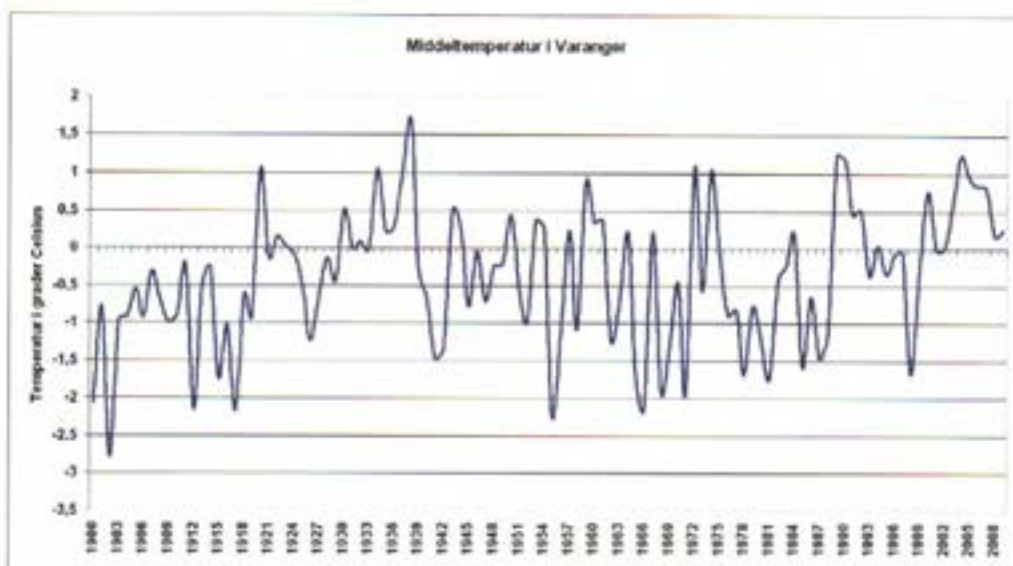


Rapportens tall for energi- og klimagass må ikke oppfattes som absolutte. SSB er hovedkilden til disse tallene, og sier selv at disse kan i noen grad være usikre. Dette skyldes at enkelte former for forbruk beregnes med tilgjengelig

bakgrunnsstatistikk eller surrogatdata. Elektrisitetsdata er noe mer nøyaktig. Ikke alle tall har vært tilgjengelig med samme årstall. Det er imidlertid brukt de nyeste tallene for de enkelte fremstillingene.

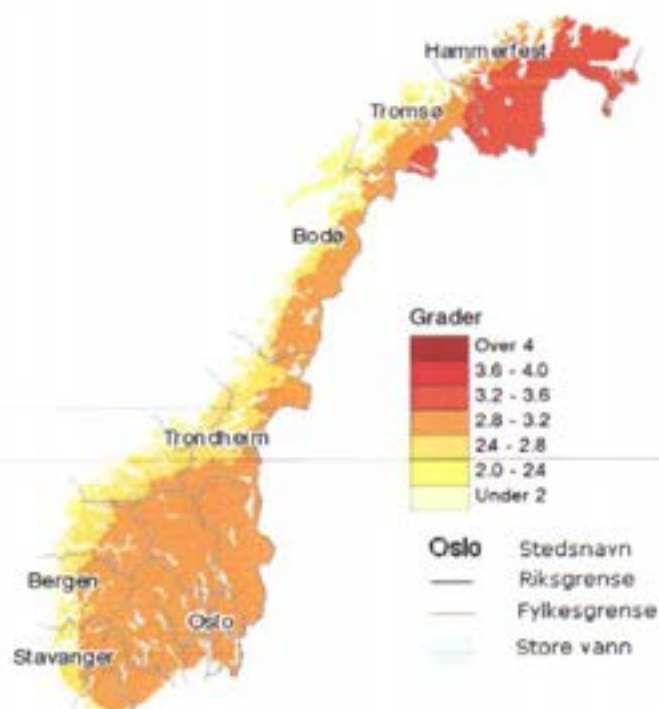
Lokale temperaturkonsekvenser

I Norge var 1990-tallet et tiår med usedvanlig høy middeltemperatur. Denne tendensen ser ut til å fortsette, og i 2002-2004 var årsmiddeltemperaturen 1,1-1.4 °C over normale



Graf 1 viser utviklingen i gjennomsnittlig normaltemperatur fra 1900 og frem til i dag for Varangerområdet

Hvis man forutsetter at denne utviklingen fortsetter i omtrent samme tempo kan man forsøke å fremskrive økningen i årsmiddeltemperatur. Grafen under viser en mulig fremtidig utvikling.



Endring i normal årsmiddeltemperatur fra 1961-1990 til 2071-2100 nedskalert fra scenarie B2. Kilde: www.seNorge.no

Graf 2 viser utviklingen i gjennomsnittlig normaltemperatur fremskrevet til 2071-2100

Klimatilpassing

Konsekvensen av klimaendringen som vi står overfor stiller nye krav til kommunene. Klimaendringene kan komme til å skape nye naturskadeproblemer i norske kommuner. Selv om Norge er relativt lite sårbart for naturskader og klimaendringer sammenlignet med andre land, kan utfordringene kan bli store i en del kommuner. Økt ekstremværet gir økt sårbarhet i kommunene. Endringer vil kunne skje gjennom økt fare for skred, flom og ekstremvinder. Disse vil kunne opptre på nye måter, på nye steder og til nye tider av året. Hvor store effekter klimaendringene får på naturskadesituasjonen, er imidlertid usikkert. Dette gjør at klimatilpassing i større grad er kommet på dagsorden i kommunene

STATUS PR 2011

Referansepunktet

Målet med energi- og klimaplanen er å bidra til reduksjoner i energibruk og klimagassutslipp. For å kunne foreta faktiske målinger etter endt planperiode må man vite hvilken energibruk man har ved planens start. På den måten får man et forhåndsdefinert referansepunkt som man kan bruke til å måle effekten av de planlagte tiltakene. Man ser hvilke tiltak som har hjulpet, og hvilke man kan vurdere å forbedre ved neste rullering.

Vardø kommune

Vardø er verdens nordligste festningsby, Vest-Europas eneste by i arktisk klimasone, Norges østligste by, Nord-Norges eldste by, Finnmarks eldste fiskevær, hekseprosessenes by og Pomorhovedstaden. Kommunen består av tettstedet Kiberg på fastlandet og byen Vardø på øya som har fastlandsforbindelse gjennom Nord-Europas første undersjøiske tunnel.

Kommunen er rik på fiskeressurser. Dette er det opprinnelige grunnlaget for bosettingen. Det er funnet spor etter bosetting datert til 6000 – 7000 år før Kristus. Rundt år 1300 ble den første kirken vigslet, og en mener den første festningen stod ferdig omtrent da.

I 1789 fikk Vardø sine kjøpstadsrettigheter som det første stedet i Nord-Norge. I august 1944 bombet de allierte byen og mye av bebyggelsen brant ned. Likevel finnes det mange bygninger som ikke ble flammenes rov.



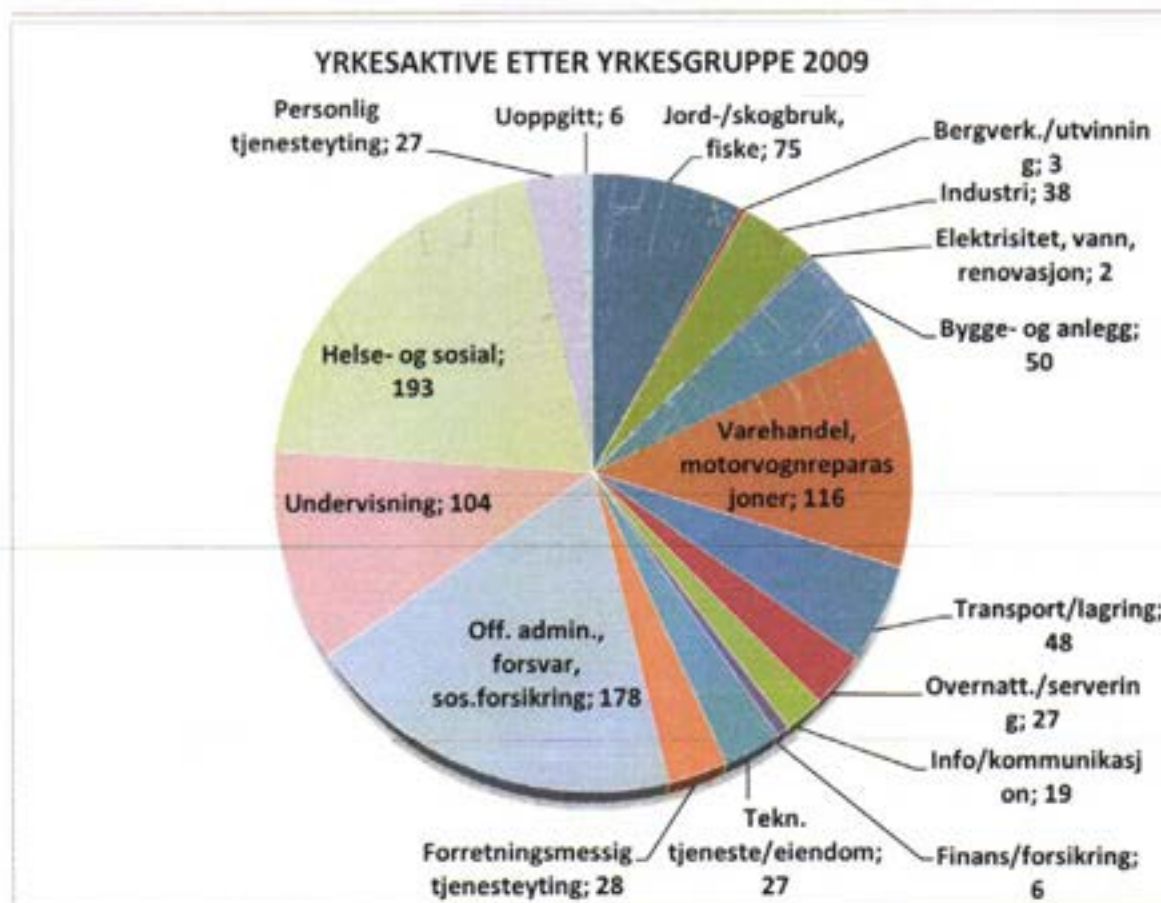
Bosettingen i Vardø går helt tilbake til Håkon V Magnussons bygging av Vardøhus festning som skulle forsvare Norges østgrense. På fjellet Domen vest for det 1,7 km brede Bussesundet som skiller Vardøya fra fastlandet, var det på 1600-tallet en rekke hekseprosesser der særlig unge kvinner, totalt 88, ble dømt til døden og henrettet.

Fiske har lenge vært hovedinntekten til Vardøsamfunnet. I etterkrigstiden har Forsvarets tilstedeværelse hatt betydning for kommunen. Byen er nå under omstilling, og sivil overvåking av havområdene utenfor ser ut til å bli et nytt satsningsområde i tillegg til utvikling av turismen. Vardø er blant annet et meget attraktivt reisemål blant fuglekikkere.

Kommunens areal er på 600 km² og består hovedsakelig av uberørt natur av arktisk karakter. Statistikken for 2010 viser en befolkning på 2 124 personer, noe som gir en befolkningstetthet på 0,28 per km².



Graf 1 viser befolkningsutviklingen i Vardø fra 1951 til 2011 basert på statistikk fra SSB. Vi ser at det har vært en gradvis nedgang siden 1970.



Kakediagrammet viser yrkesfordelingen av de 947 yrkesaktive for Vardø kommune. De fleste jobber innen helse og sosiale tjenester samt offentlig administrasjon og forsvaret.

Viktige begreper

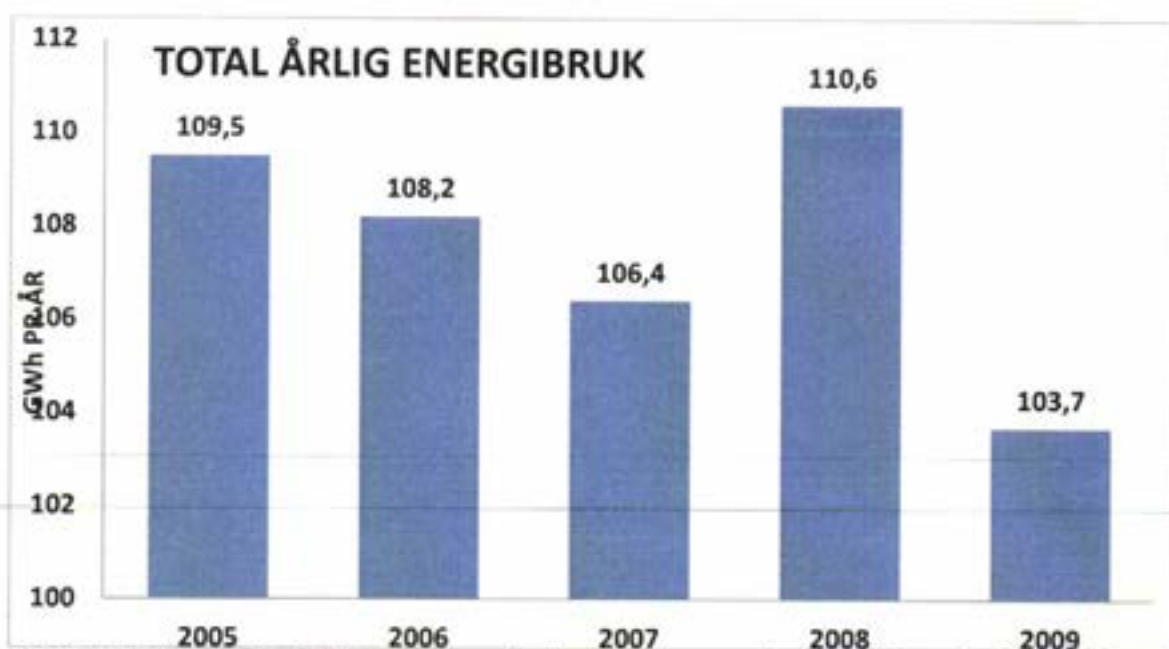
Stasjonær forbrenning omfatter utslipp fra all forbrenning av energivarer i ulike typer stasjonære utslippskilder. Det er i hovedsak direkte fyrte ovner der energivarer blir forbrent for å skaffe varme til en industriprosess, fyrkjeler der energivarene blir brukt til å varme opp vann til damp, småovner der olje eller ved forbrennes til oppvarming av bolig, eller fakling der en energivare forbrennes uten at energien utnyttes.

Prosesser omfatter alle utslipp som ikke er knyttet til forbrenning. Det er industriprosesser, fordampning eller biologiske prosesser, utslipp fra husdyr, fordampning ved bensindistribusjon, gjæringsprosesser i næringsmiddelindustrien, utslipp fra gjødsel og avfallsdeponier og fordampning ved bruk av løsemidler.

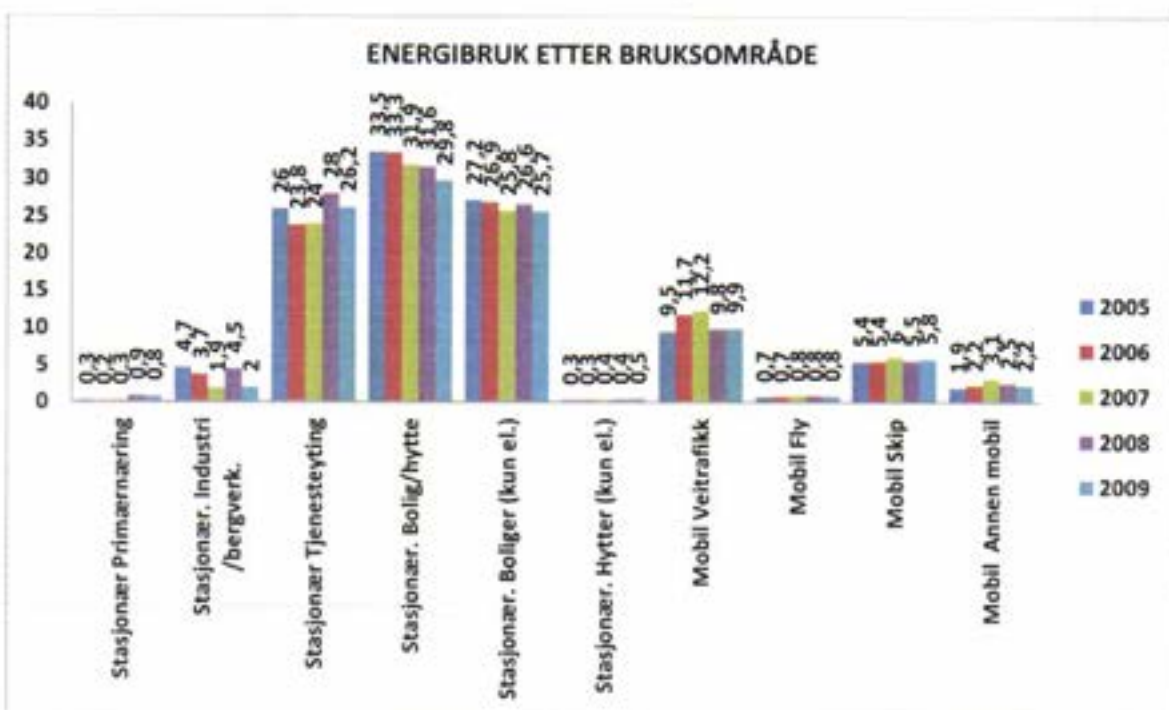
Mobil forbrenning omfatter utslipp fra all forbrenning av energivarer knyttet til transportmidler og mobile motorredskap. Dette gjelder forbrenning av bensin, diesel og andre drivstoff til veitrafikk, jernbane, skip, fly, snøscootere og motorredskap som traktorer, gressklippere og motorsager. For luftfart er det bare luftfart under 100 meter som er fordelt til de enkelte kommunene.

Historisk energibruk

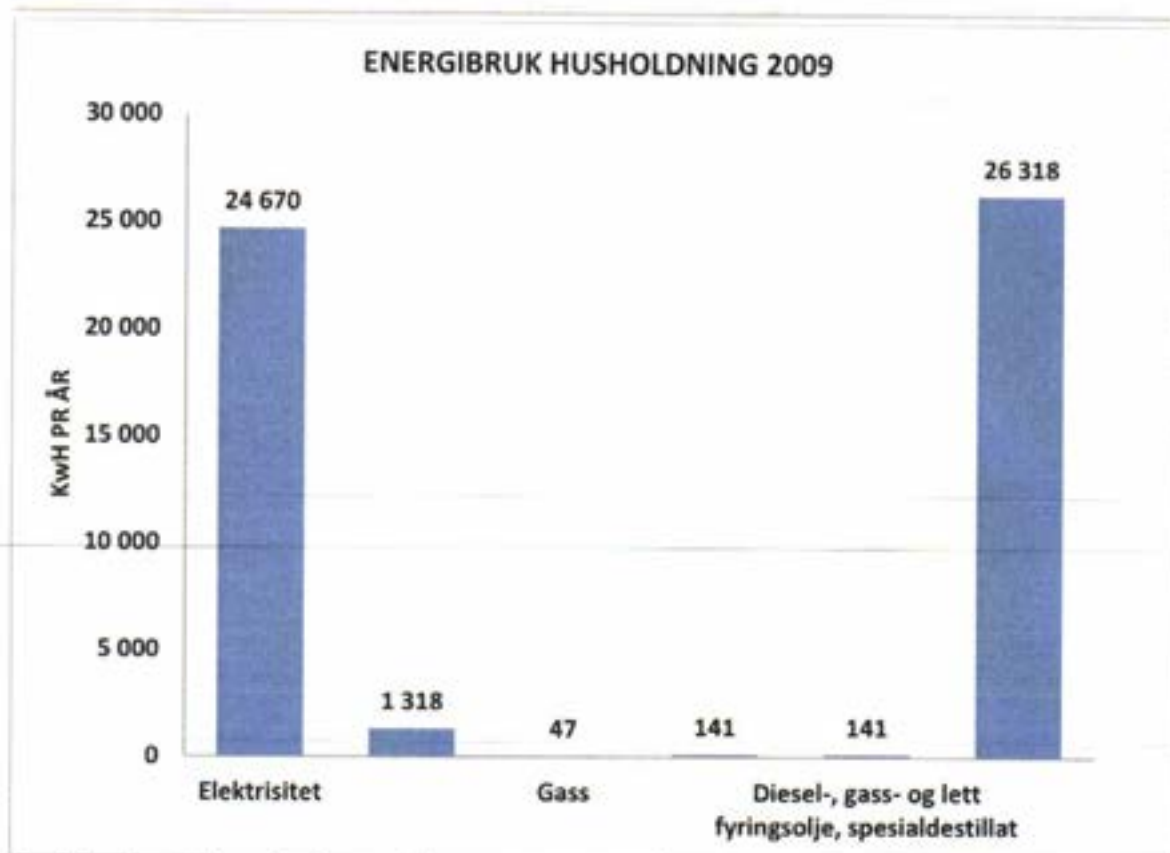
Energi kan hentes fra mange forskjellige kilder. Som en kartlegging av hvilke energiformer som benyttes i kommunen er det hentet underlagsdata fra SSB og Klif.



Graf 2 viser hvordan den totale energibruken i kommune har endret seg fra 2005 og frem til 2009 (i GWh/år). Vi ser at energibruken er synkende. Trolig relateres dette til reduksjon i befolkningen samt reduksjon i aktiviteten for øvrig.



Graf 3 viser bruksområdet for energien (GWh/år). Det er to hovedinndelinger, stasjonær og mobil energibruk. 81 % av energibruken gjøres stasjonært, Stasjonær energibruk til tjenesteytende næring, bolig og hytte er de største energibrukerne.



Graf 4 viser at hver innbygger i kommune har et årlig energibruk på 24 670 kWh hvorav det aller meste, 93 %, er i form av elektrisitet. Utgangspunktet er SSB sine tall over energibruk til hus og hytter fordelt etter antall innbyggere.

Energibruk i kommunale bygg

Vardø kommune har etablert et energioppfølgingssystem for de største kommunale byggene. Systemet gir Vardø kommune som byggeier muligheten til ukentlig å overvåke energibruken. Det benyttes et nettbasert rapporteringssystem hvor vaktmesterne for de enkelte byggene selv legger inn de avleste verdiene. Strømførbruk og oljeforbruk registreres. Rapportene brukes til aktiv energiledelse i den daglige driften. Siste fullverdige registreringsår var i 2010.

Bygning	Areal m2	Totalt kWh	Pr m2 kWh	Fastkraft kWh	Elkjele kWh	Olje kWh	Olje Liter
Engelsvika skole	1 795	271 214	151	89 520	159 034	22 660	2 833
Tåkeluren barnehage	440	131 980	300	131 980	-	-	-
Rådhuset	1 200	254 993	212	67 260	174 773	12 960	1 620
Vardøhallen	2 100	277 840	132	277 840	-	-	-
Kiberg oppvekstsenter	1 100	68 452	62	40 300	-	28 152	3 519
Kiberg grendehus	650	130 110	200	130 110	-	-	-
Brannstasjon/Verkst.	550	257 366	468	45 855	145 001	66 510	8 313
Sykehjemmet	2 800	1 177 106	420	714 720	429 338	33 048	4 131
Vårberget skole	4 220	951 879	226	240 320	700 543	11 016	1 377
Trekløvern barnehage	510	119 132	234	49 580	-	69 552	8 694
Helsesenteret	4 500	1 001 824	223	246 400	704 424	51 000	6 375
Kulturhuset	650	138 600	213	138 600	-	-	-
SUM	20 515	4 780 496	233	2 172 485	2 313 113	294 898	36 862

Tabell 1 viser energibruken for de enkelte kommunale byggene. Fastkraft inneholder energibruket til lys, stikkontakter og eventuelle panelovner. I 2010 ble det brukt 36 862 liter med fyringsolje og dette oljeforbruket bidrar med ca 85 tonn CO² pr år.

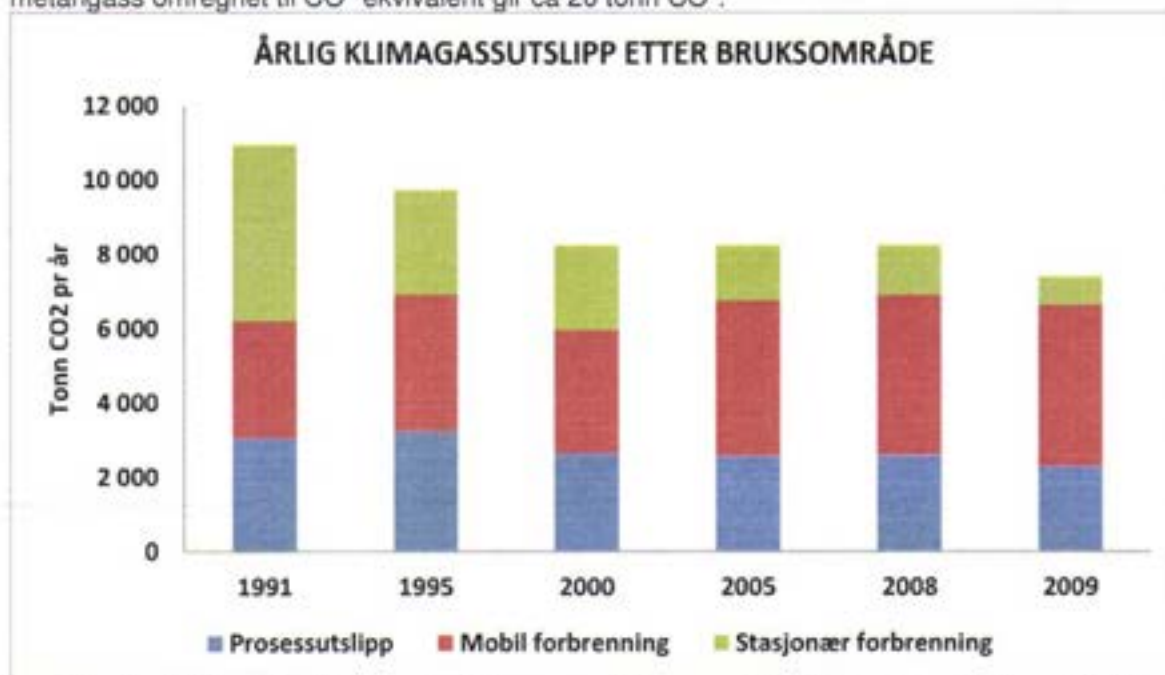
Historiske CO² utslipp

Energi benevnes ofte som fornybar eller ikke fornybar. Med fornybar energi menes en energikilde som ikke kan forbrukes og bli borte. Vind er betegnet som fornybar fordi den alltid vil være tilgjengelig. Det er ikke mulig å bruke den opp gjennom å utnytte den til energiproduksjon. En ikke fornybar energi kan være for eksempel en liter olje som gjennom forbrenning frigjør sin energimengde for så å bli borte. Den kan ikke brukes på nytt når den først har vært brukt.

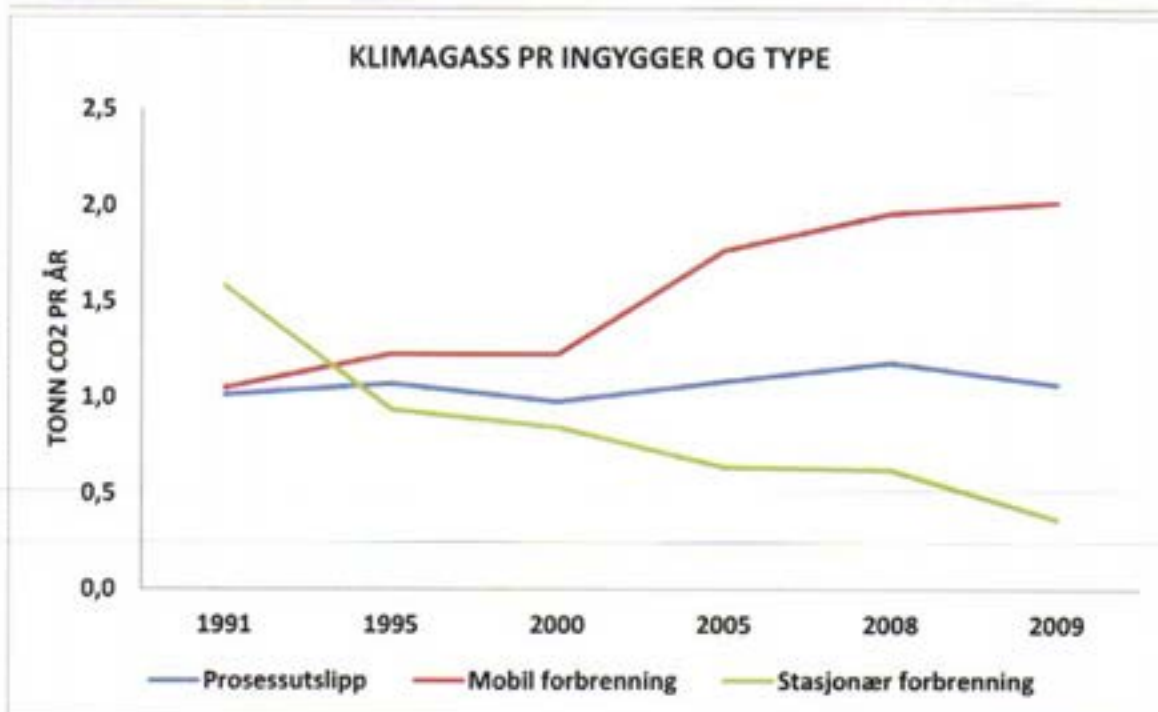
De største utslippene av klimagasser kommer fra petroleumsprodukter som forbrennes. Elektrisitet i Norge er tilnærmet fornybar gjennom vår veldig store andel av vannkraft. I noen perioder av året importerte vi kraft til Norge. Denne energien kommer i perioder fra kullkraftverk eller tilsvarende energikilder.

For å kunne beregne hva klimagassbidraget fra elektrisitet i Norge utgjør er det gjort beregninger basert på faktisk produksjonsmiks for den nordiske kraftproduksjon. Ved å bruke et rullerende gjennomsnitt av de tre siste årenes tilgjengelig statistikk viser beregningen at nordisk kraft inneholder i gjennomsnitt ca 10 % kull og fyringsolje og 5 % naturgass (årene 2004-06). Videre er det lagt til grunn at 1 MWh kraft generert av kull medfører et CO₂-utslipp på 0,9 tonn, og 1 MWh kraft generert fra naturgass medfører et CO₂-utslipp på 0,4 tonn.

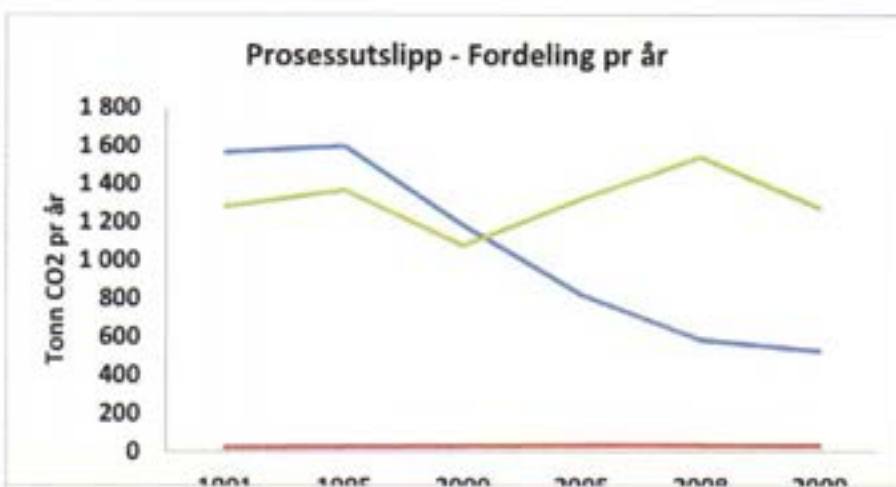
Metangass (CH₄) og lystgass er omregnet til CO₂ ekvivalenter. Her kan nevnes at 1 tonn metangass omregnet til CO₂ ekvivalent gir ca 20 tonn CO₂.



Graf 5 viser historisk utvikling for klimagassutslippene. Trenden er en gradvis reduksjon i utslippene. Det totale klimagassutslippet omregnet til CO₂-ekvivalenter var for 2009 på 8 245 tonn pr år. Nasjonalt var det en økning på 4,8 % i utslippene fra 2010 til 2011.

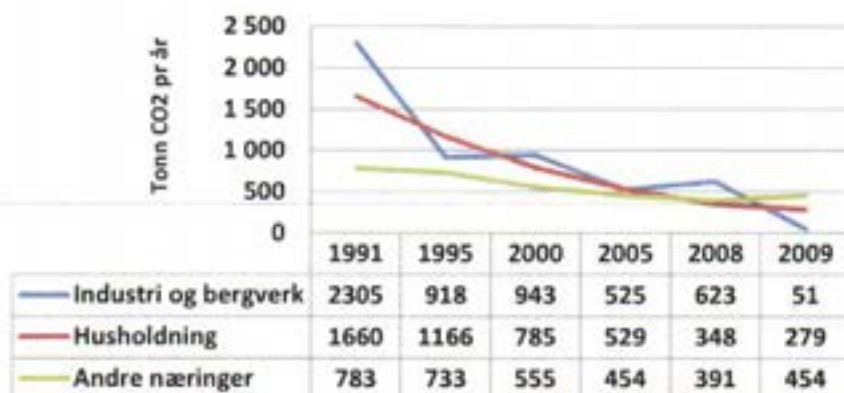


Graf 6 viser hvordan kommunens totale klimagassutslipp i CO²-ekv. fordeler seg på innbyggerne i Vardø. Prosessutslippene er stabile, stasjonær forbrenning har en tydelig nedgangs mens mobile utslipp har en tydelig økning fra 1991 til 2009



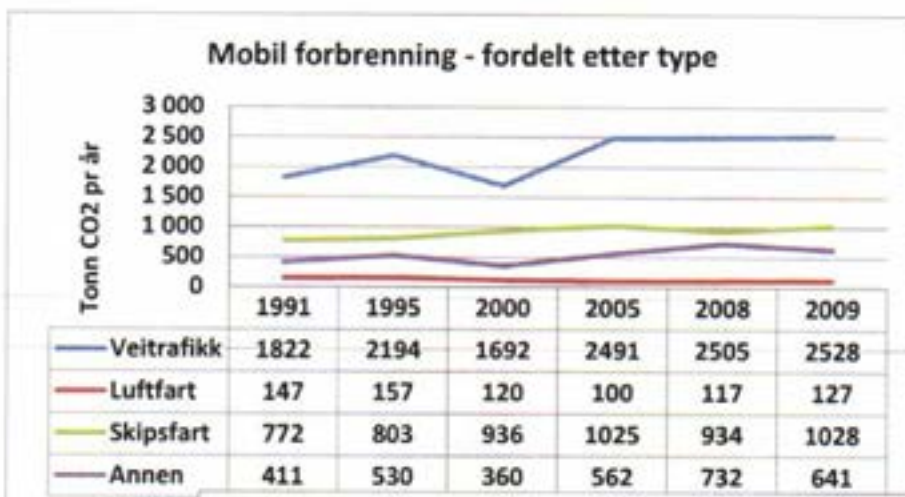
Graf 7 viser hvordan endringene i prosessutslipp har endret seg over tid. Jordbruk samt industri og bergverk er omtrent på samme nivå som i 1991. Avfallsdeponigas s har en tydelig reduksjon, trolig relatert til nedgang i folketallet samt reduksjon i avfall fra fiskeindustrien

Stasjonær forbrenning - fordelt etter type



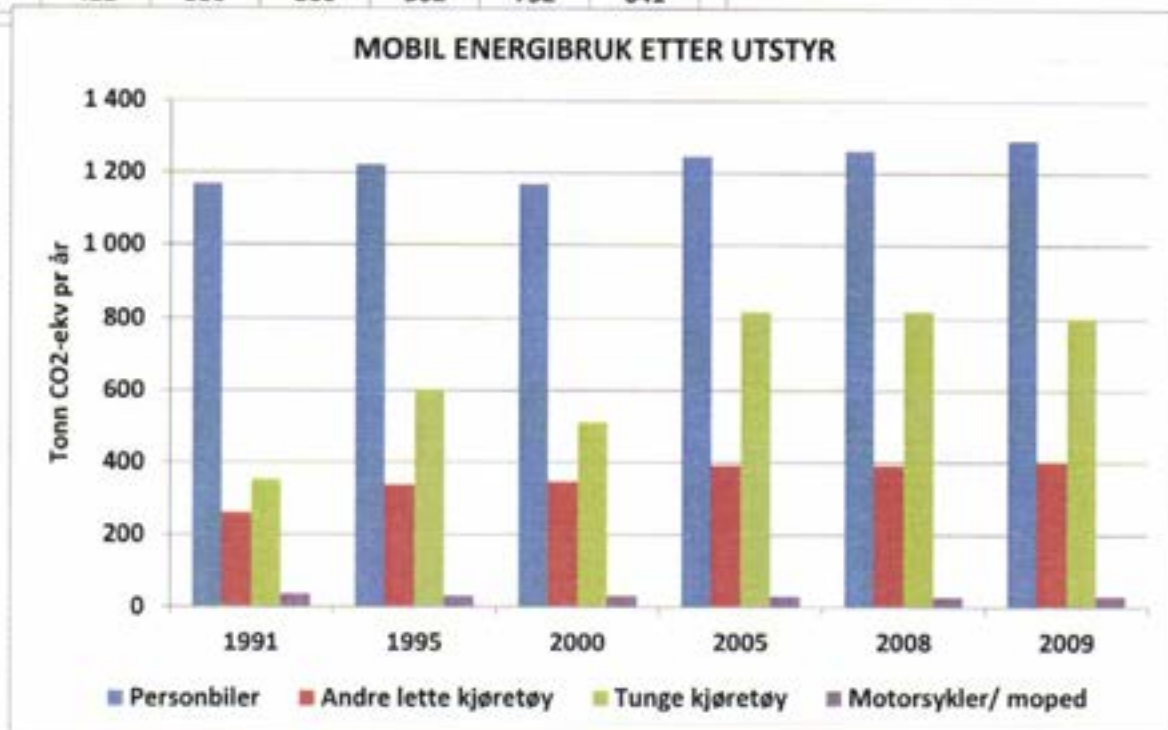
Graf 8 viser hvordan endringene i stasjonær forbrenning har

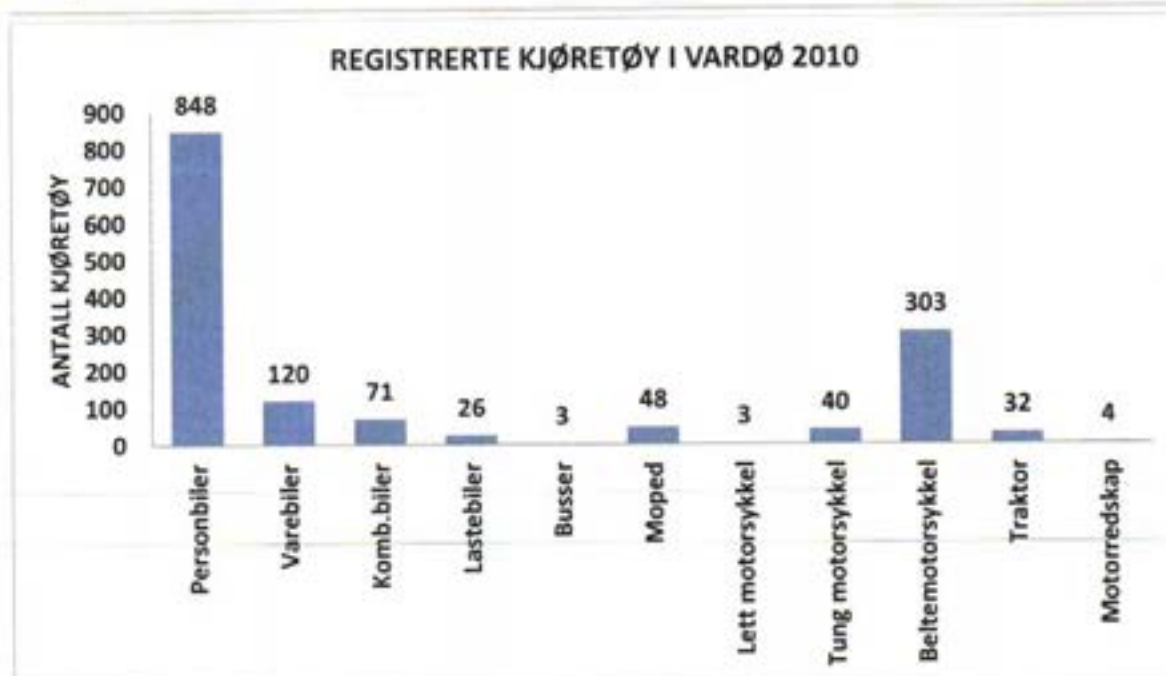
endret seg. Alle typene har en nedgang. Husholdning og spesielt industri/bergverk står for den største nedgangen i klimagassutslipp



Graf 9 viser endringen i mobil energibruk. De fleste har økt. Veitrafikken har den største økningen. Økningen skjer selv ved en nedgang i folketallet, noe som også følger den nasjonale trenden.

Graf 10 viser hvordan den mobile energibruken bidrar til klimagassutslipp fra bilparken i Vardø. Dette er de samlede utslipp fra bensin og dieselbiler.





Graf 11 viser antall kjøretøy som er registret i Vardø pr 2010. Av 1 506 registrerte kjøretøy er 56 % personbiler og nesten 20 % scootere. Dette gir 0,7 kjøretøy pr innbygger.

Veitrafikk

Vardø kommune har en relativt konsentrert befolkning i Vardø og Kiberg. Et veldig begrenset kollektivtilbud gjør at behovet for privatbil er nødvendig for mange av kommunens innbyggere. I tillegg til å bruke privatbilen som fremkomstmiddel til og fra jobb, representerer også privatbilen for mange i kommunen transportmiddelet som primært brukes i forbindelse med ferie og fritid. Vardø følger den nasjonale økningen i bruk av personbiler. Geografisk tilrettelegging og utbygging av kollektivtransport vil trolig gi små reduksjoner i de totale klimagassutslippen. Redusert bruk gjennom holdninger kan kanskje gi noe bidrag.

Kommunal bilpark

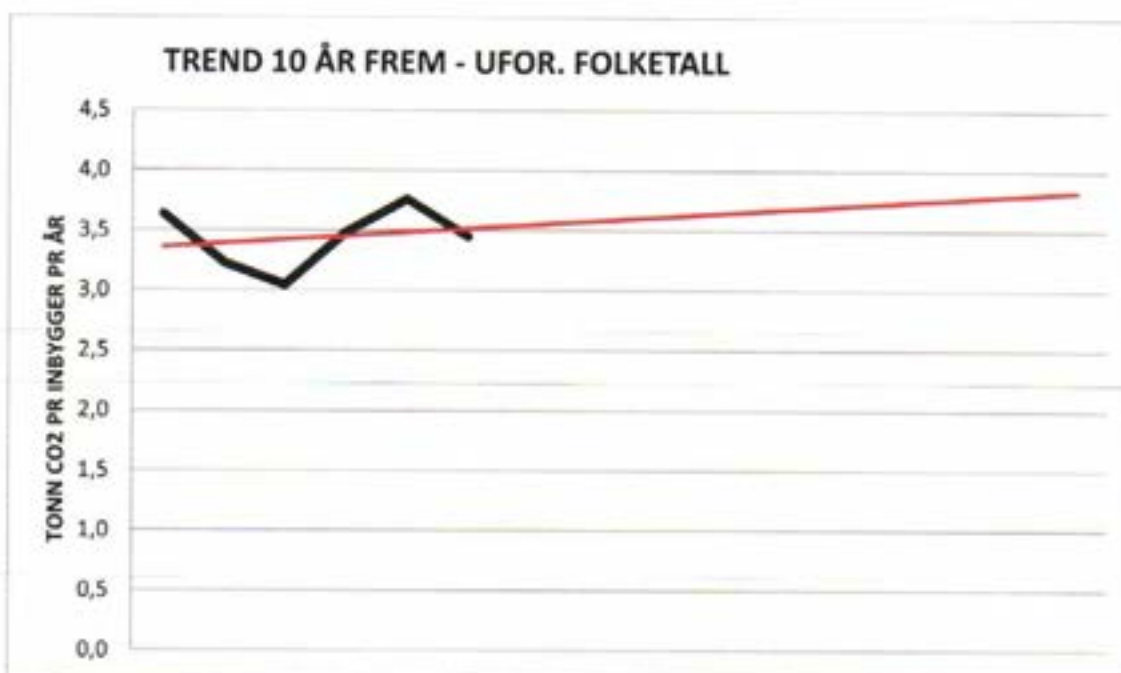
Den kommunale bilparken består av 12 kjøretøyer under 3,5 tonn, 3 kjøretøyer over 3,5 tonn (lastebiler), 2 hjullastere og 2 gravemaskiner. Kjøre lengden er det ikke foretatt registrering av, heller ikke total drivstofforbruk. Gjennom grovt anslag kan man anta at klimagassutslippet i CO₂-ekvivalenter ligger på rundt 35 tonn pr år.

For å kunne redusere klimabelastningen fra egne kjøretøy bør man ha mest mulig klimavennlige kjøretøy i sin egen bilpark. Gjennom nyanskaffelser må det vurderes hvilken miljøprofil nye biler skal ha da utslipp fra biltrafikk er den største bidragsyteren til klimagassutslipp i kommunen.

Fremskrivning av klimagassutslipp

Fremtidig energibruk i Vardø kommune henger sammen med flere faktorer, noe som gjør at fremtidig utvikling er vanskelig å forutse. Folketallet samt bedriftsetableringer er viktige faktorer. Nasjonalt er trenden en stadig økende energibruk med tilhørende større utslipp av klimagasser

som følge av at folk får større hus, ønsker det mer komfortabelt, kjøper flere biler, nye og større hytter, snøscooter, fritidsbåter etc. Denne trenden gjelder også for Vardø selv ved stabilt folketall.



Graf 12 viser hvordan fremtidens utslippstall pr innbygger pr år kan bli dersom man forutsetter at folketallet er stabilt og bedriftssituasjonen er uforandret. Den svarte grafen viser faktisk situasjon var i 1991 til 2009. I 2009 var utslippet på 3,5 tonn CO²-ekv. pr innbygger. Ser man på den røde grafen viser den trenden ca 10 år frem i tid. Da vil utslippet ha økt til ca 3,8, eller ca 9 %. Dette gir en total økning på 640 tonn CO²-ekv.

POTENSIELLE LOKALE ENERGIKILDER

Mini- og mikrokraftverk

Vannkraft er en fornybar energiresurs som gjør det mulig å produsere elektrisitet uten bruk av fossilt brensel. Det bygges stadig flere små kraftverk i Norge. NVE (Norsk Vassdrags- og energidirektorat) har forvaltningsmessig ansvar for alle kraftverk, også for små kraftverk.

NVE har som en oppgave å ha oversikt både over eksisterende kraftverk og potensial for nye prosjekter. I tillegg har OED (Olje og Energidepartementet) tildelt NVE et spesielt ansvar for å bidra til å fremme teknologi og annen kunnskap knyttet til nettopp små kraftverk.

OED ønsker en større etablering av små kraftverk i Norge. For å nå dette målet har de etablert en strategi for økt etablering av små vannkraftverk.

Små kraftverk deles inn i følgende kategorier:

Mikrokraftverk	Under 100 kW
Minikraftverk	100 kW - 1000 kW
Småkraftverk	1000 kW - 10 000 kW

NVE har gjennomgått kartverk (nedslagsfelt), nedbørsdata og lignende over hele Norge for å finne ut hvilke elver/bekker som har nok vannføring til å kunne brukes til slik energiproduksjon.

Små vannkraftverk etableres ofte i bekker og mindre elver uten reguleringsmagasiner. Produksjonen varierer med det naturlige tilsiget av vann.

En slik ressurskartlegging er ikke en prosjektplanlegging der resultatet kan brukes til en eventuell konsesjonssøknad og bygging. Identifiserte prosjekter fra denne kartleggingen er et grunnlag for videre studier som tar opp mangler som denne ressurskartleggingen har. Som for eksempel eiendomsforhold og miljøforhold. Ved å synliggjøre disse ressursene kan allmennheten vurdere hvilke konsesjoner som er mulig å realisere. Basert på disse kartleggingene har NVE utarbeidet et "atlas" som viser disse potensialene.



Kartet viser de to lokalitetene som fremkommer av NVE sitt Atlas over potensielle minikraftverk.

I Vardø kommune antar man at Storelva og Trollelva kan utnyttas. Imidlertid renner Storelva ut fra vannmagasinet til Vardø mens Trollelva ligger midt i et hyttefelt.

Samlet potensiale er på 1,1 MWh eller 0,3MW

Om disse elvene er endelig realiserbare gjenstår i se. Det vil være opp til de som ønsker å gå videre inn i dette materialet for å finne ut om disse faktisk er realiserbare. Fallrettigheter, nødvendig kostnader knyttet til etablering av anlegg og miljømessige faktorer må kartlegges nærmere.

Vindkraft

Vindkraft er en fornybar energiressurs som muliggjør produksjon av elektrisitet utslipp ut klimagasser. I et vindkraftverk omdannes vindenergien til elektrisk energi.

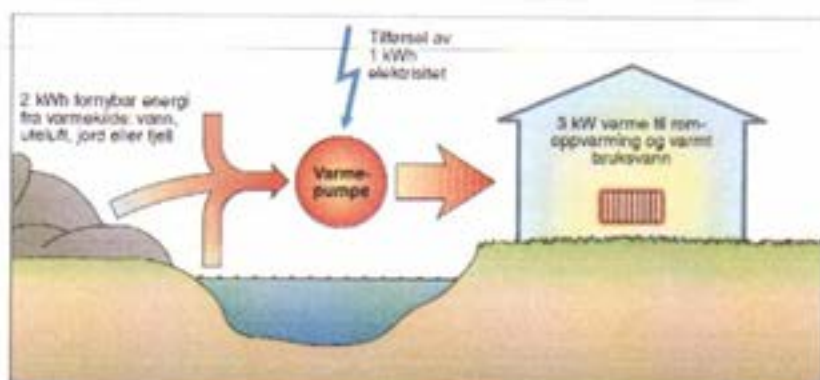
NVE har utarbeidet et vindatlas som viser hvilke vindressurser som er tilgjengelig. Viktige faktorer ved lokalisering av vindkraft er selvsagt tilstrekkelig vind, beliggenhet i forhold til vei og strømnett. Ved store investeringer på infrastruktur blir slike prosjekter mindre lønnsomme.

nåværende tidspunkt, og i kommende 10.årsperiode, antas det at utviklingen er kommet for kort til at man kan vurdere slike etableringer i Vardø kommune.

Varmepumper

Varmepumper utnytter varme fra luft, jord, fjell og vann til å produsere varmt vann til oppvarming. Varmepumper baseres på sammenhengen mellom temperatur og trykk i gass/væsken som sirkulerer internt i pumpen. Alle varmepumper må tilføres elektrisk energi for å virke. Mengden elektrisk energi som tilføres avhenger av type varmepumpe og medium som varme skal hentes i fra.

Luftvarmepumper kan være luft til luft eller luft til vann. En utedel henter temperatur fra uteluften, bearbeider den og forvandler den til oppvarmet luft eller varmeenergi for oppvarming av vannbårne varmesystemer.



Kilde Norsk Varmepumpe Forening

Varmepumper for jord/fjell/vann henter varmen fra jord/fjell/vann, bearbeider den og avgir varmen til et vannbåret varmesystem. Varmeuttak vil variere avhengig av bergart, oppsprekking i fjell og vann type (ferskvann/sjøvann).

Solenergi

I dag utnyttes energien fra sola til direkte produksjon av elektrisitet med solcellepanel og til varme ved hjelp av en solfanger. Varmen som produseres av solfangere kan så benyttes til oppvarming av bygg med vannbåren varmeanlegg. Hittil er solenergi ikke blitt betraktet som en reel energiresurs i Nord-Norge. Til dette er solstrålingen i Nord-Norge for lav i perioder ved bruk av dagens kjente teknologi. En utnyttelse vil primært knytte seg til et supplement da mørketiden uansett vil kreve at man har en 100 % reservekilde for energi.

Bioenergi

Skog

I Finnmark er det Finnmarkseiendommen som er den store grunneieren. Vardø kommune har ingen slike ressurser lokalt som den kan benytte. Transportkostnader for tømmer til flisproduksjon gjør er en utfordring for slike prosjekter. Dersom Øst-Finnmark avfallsselskap etablerer avfallsforbrenning i Kirkenes vil de trolig ha en økt returtransport uten avfall som kanskje kan utnyttes til transport av tømmer fra Pasvik.

Pellets

Pellets er presset og tørket trevirke som kan brennes i egne ovner. Det finnes systemer for eneboliger med direktevarming (vedovn) samt større anlegg for oppvarming av vann til vannbårne systemer. Forutsigbarhet i forhold til tilgang til pellets samt forutsigbar pris har vært noen utfordringer.

Avfall

(ØFAS) står for innsamling og håndtering av husholdningsavfallet for de 7 kommunen i Øst-Finnmark. Nye deponikrav gjør at det ikke lenger er lov å deponere husholdningsavfall. ØFAS jobber med lokalisering og dimensjonering av forbrenningsanlegg i Kirkenes. I påvente av avfallsforbrenningsanlegget har ØFAS fått dispensasjon fra deponikravet. Lokal utnyttelse av avfallet i Vardø er ikke aktuelt men å forsøke å få ned mengden vil ha en miljømessig betydning.

TILTAKSPLAN 2012-2020

Tiltaksplan Vardø kommune

Gjennom sine utallige roller har Berlevåg kommune mange påvirkningsmuligheter for å få til en reduksjon i både energibruk og klimagassutslipp innenfor kommunens grenser. Kommune bidrar til å forvalte lovverket, planlegge infrastruktur, tilrettelegger, bygningseier og drifter, som kunnskapsformidler og pådriver. Dette gir kommunen en unik påvirkningskraft som de gjennom dette planverket aktivt kan bruke for å få til en reduksjon av energibruk og klimagassutslipp.



Tiltaksplanen omhandler de konkrete politiske målene som politikerne ønsker å sette for å oppnå en reduksjon i utslippene av klimagasser i Vardø kommune. Primært handler dette om å redusere bruken av energi samt velge de energibærerne som vil gi minst utslipp av klimagasser.

Planen skisserer konkrete løsninger som kan benyttes for å nå de konkrete målene, løsningene er ikke gitt prioritet. Løsningene tar for seg de tiltakene som på generelt grunnlag gir best kost nytte effekt.

Gjennom å tallfeste reduksjonene vil man konkretisere planens intensjon samt at man ved planens utløp ha mulighet til å foreta faktiske målinger av måloppnåelse i planperioden.

Hovedmålene for planperioden 2012 - 2020

Vardø kommune har satt seg som mål å redusere egen energibruken samt bidra til reduksjon i klimagassutslippene. De viktigste målene for planperioden er listet opp her og er målsatt slik at måloppnåelsen er målbar ved planen utløp. Et tiltak kan alene medføre en reduksjoner på flere av hovedmålene.

- 1. Redusere energibrukene i kommunale bygg med 15 % i forhold til dagens nivå innen 2020**
- 2. Redusere bruken av fossilt brensel i kommunale bygg med 15 % samt redusere drivstoff forbruk på egne biler innen 2020.**
- 3. Ta i bruk fornybar energi der dette er mulig, energikonvertering. Konvertere minimum 15 % av kommunal energibruk til oppvarming.**

4. **Påvirke øvrige aktører og innbyggere i kommunen til reduksjon i energibruk og klimagassutslipp.**
5. **Økt fokus på klimatilpasning**

Kostnader i forbindelse med de enkelte tiltak

Kostnadene er ikke utredet spesielt i forbindelse med planen. Disse vil måtte utredes nærmere i forbindelse med økonomiplan- og årsbudsjettbehandlingen.

Tiltaksplan for hovedmål 1

I hovedmål 1 har kommunen bestemt seg for å redusere energibrukene i kommunale bygg med 15 % i forhold til dagens nivå innen 2020. Kommunale bygg har i dag en total temperaturkorrigert energibruk på 4 962 256 kWh. Målet er en årlig reduksjon på 744 000 kWh. Nye kommunale bygg skal utformes slik at de er i en energiklasse høyere enn dagens krav i byggeforskriften.

Aktuelle tiltak for måloppnåelse:

- Gjennomføre energianalyser for å avdekke mulige tiltak
- Etablere varmegjenvinning på ventilasjonen
- Etablere behovsstyring på ventilasjon
- Etablere driftskontrollanlegg
- Etterisolere varmerør i fyrrom
- Etablere varmepumper der dette er mulig
- Etablere nattsinking der dette er mulig

Mulige løsninger for måloppnåelse

Erfaringsmessig gir oppgradering av tekniske anlegg en større besparelse pr investert krone enn hva skifting av vindu eller tilleggisolering av vegger kan oppnå. Dette blir en kost nytte vurdering. Gjennom naturlige ombygninger og oppgraderinger bør imidlertid også slike tiltak tilstrebes.



Energibruken til oppvarming av bygg står alene for ca 60 % av den totale energibruken. Gjennom å redusere behovet for varme i de perioder bygget ikke er i bruk kan man oppnå store energibesparelser. Dette gjelder også varme til oppvarming av ny luft til bygninger gjennom ventilasjonssystemene da dette utgjør store volum med luft pr time.

Uisolerte rør i fyrrom avgir mye veldig varme. Erfaringsmessig har etterisolering av rør og ventiler en paybacktid på 0,5 år i mange sammenhenger. Det finnes produkter som muliggjør at slikt arbeid enkelt kan utføres av vaktmesterne.

Vardø med sin plassering med hav på alle kanter bør vurdere etablering av varmepumpe til sjø i kombinasjon med et nærvarmeanlegg. Flere av de største kommunale byggene befinner seg i området rundt Rådhuset. Lokale forhold til havdybder, rørlengder til hav, fysisk plassering av kommunale bygg, energimengden etc er faktorer som har betydning dersom man ønsker å vurdere tiltaket opp mot inntjening. Eventuelle næringsbygg i fjæra bør også vurdere slike løsninger.

I Vardø har husholdningene allerede montert et stort antall varmepumper av typen luft til luft (varme hentes fra luften ut for så å avgis til luft inne via en varmluftsvifte). Enkelte mindre kommunale bygg vil kunne også benytte slike varmepumper i store rom eller der hvor det er åpne romløsninger. Besparelsene antas å ligge på 7-9 000 kWh pr luft til luft varmepumpe i eneboliger. I bygg med vannbåren varme kan typen luft til vann vurderes.



På administrativt nivå i kommunen må det jobbes aktivt med holdningsskapende arbeid slik at flest mulig av de kommunalt ansatt jobber for å få til en energireduksjon i alle kommunale bygg. I tillegg må kravet til lavt energibruk innbakes i alle kommunale innkjøp. Der det er mulig å få kontorutstyr, datautstyr, hvitevarer etc som har lavt energibruk skal dette foretrekkes. Grønn teknologi skal prioriteres.

Tiltaksplan for hovedmål 2

Under hovedmål 2 skal kommunen redusere bruken av fossilt brensel fra dagens nivå med 15 % innen 2020. Bruk av fossilt brensel i kommunal regi knytter seg til primært til oljekjeler og bruk av bil. Oljefyringen skal reduseres med 5 500 liter pr år sett i forhold til dagens forbruk, noe som tilsvarer en reduksjon på ca 13 tonn CO² pr år.

Aktuelle tiltak for måloppnåelse:

- Reduksjon i varmebehovet som følge av hovedmål 1
- Rutinemessig service på oljekjeler øker effektiviteten og reduserer oljebehovet
- Fornybar oppvarming ved brannstasjon
- Vurdere bruk av fornybar energi på flest mulig bygg
- Legge hovedfokus på energibruk på nye kjøretøy. Lavt forbruk av drivstoff prioriteres
- Kjøpe 1 stk hybridbil/elbil ved neste utskifting av kommunale biler, eventuelt flere

Mulige løsninger for måloppnåelse



Gjennom forhåndsdefinerte innkjøpskrav som ivaretar reduserte klimautslipp ved bilkjøp kan man få til reduksjon i de kommunale klimagassutslipp fra egne kjøretøy. Det finnes i dag både elektrisk biler og hybridbiler som har lave utslitt. Opplæring i økonomisk bilkjøring kan gis til alle kommunalt ansatte som bruker kjøretøy i det daglige arbeidet. Samtidig skal man jobbe for i størst mulig grad å få til en samordning av kommunens transportbehov på tvers av kommunale etater. Kommunen kan på alle tjenestereiser med fly kjøpe klimakvoter.

Nedsoting av oljebrennere bidrar sterkt til å redusere virkningsgraden på oljekjeler. Faste feierutiner er en forutsetning for å få til en effektiv forbrenning og utnyttelse av oljen. Alternative løsninger for brannstasjonen er varmepumpe. Enova har nasjonale støtteordninger hvor byggherrer kan få økonomisk støtte for å bytte til fossile energikilder mot fornybare energikilder. Nasjonalt er det et mål å få til mest mulig energikonverteringer. Brannstasjonen er det kommunale bygget som har hatt størst oljeforbruk i 2010.

Tiltaksplan for hovedmål 3

I hovedmål 3 har kommunen bestemt seg for å ta i bruk fornybar energi der dette er mulig i sine egne bygg. I tillegg skal kommunen være pådriver til at andre som bygger vil vurdere mulige fornybare løsninger før de gjør sine endelige energivalg.

Aktuelle tiltak for måloppnåelse:

- Etablere varmepumpe ved kommunale bygg ved oppgradering eller nybygg
- Vurdere etablering av nærvarmeanlegg basert på sjøvanns varmepumpe
- Vurdere bruk av pellets

Mulige løsninger for måloppnåelse



Fornybar energi er energi som alltid vil være der. Man kan si at energien blir ikke brukt opp, den bare endrer form. De mest aktuelle varmepumpene for Vardø kommune er luft/luft, luft/vann, bergvarmepumper eller sjøvannsbasert varmepumpe. Gjennom bruk av varmepumper reduserer man behovet for elektrisk energi eller olje som i dag går til oppvarming av bygg.

Tiltaksplan for hovedmål 4



I hovedmål 4 har kommunen bestemt seg for å være aktiv i sitt påvirkningsarbeid overfor øvrige i kommunen. Gjennom bevist holdningsskapende arbeid skal man bidra til at også andre av kommunens innbyggere og aktører bidrar til reduksjon i energibruk og klimagassutslipp.

Aktuelle tiltak for måloppnåelse:

- Påvirke transportnærings kjørestil slik at de kan bidra til et redusert drivstoffbehov
- Avholde ett gratis kurs for innbyggerne i økonomisk bilkjøring, gir redusert forbruk av drivstoff
- Eget infoskriv til alle byggesaker om muligheter innen energireduksjon og fornybar energi
- Bygge gode vaner og energifokus gjennom skole og barnehage

Mulige løsninger for måloppnåelse

Hovedmålet er å drive holdningsskapende arbeid gjennom å informere innbyggerne på en mest mulig effektiv måte om tiltak som bidrar til reduksjoner. Dette kan skje gjennom egne informasjonsvedlegg til byggesøknader, informasjon på hjemmesiden, aktivitetsdager, dialog med organisasjoner og foreninger, tilby gratis kurs i hvordan kjøre mest mulig økonomisk etc.

Kommunen skal i løpet av planperioden gjennomføre lokale kurs i miljøvennlig bilbruk for alle innbyggerne i kommunen. Gjennom miljøvennlig kjøring oppnås økonomiske besparelse i form av redusert drivstoffbehov. Det reduserte behovet drivstoff gir en miljøgevinst i form av reduserte utslipp av klimagasser. Gjennom bevist kjøring kan hver bilist oppnå en reduksjon av klimagasser på 10-20 % Co^2 . Mer info om miljøvennlig kjøring finnes på www.klimaveien.no

Gode holdninger starter tidlig og jo tidligere man klarer å skape gode holdninger jo større klimagevinst får man. Grunnskole og barnehage kan bruke www.regnmakerne.no, www.klimaskolen.no eller www.gronnhverdag.no til å finne en pedagogisk tilnærming som kan brukes i skolehverdagen.

Tiltaksplan for hovedmål 5



I hovedmål 5 har kommunen ønske om økt fokus på klimatilpasning i fremtidige byggeplaner, reguleringsplaner og arealplaner. Gjennom å sette klimatilpasning på dagsorden ønsker man å utnytte vitenskapelig kunnskap og implementere klimatilpasningstiltak. En utfordring i dette arbeidet er å skaffe seg relevant kunnskap og finne riktige virkemidler. Det foreligger imidlertid ikke entydige føringer fra myndighetene regionalt og nasjonalt på dette området.

Aktuelle tiltak for måloppnåelse:

- Skaffe kommunens ansatt mer kunnskap om tema
- Økt fokus på klimatilpasninger i fremtidige byggeplaner, reguleringssaker og arealplan

Referanser:

1. NVE. Lokale energiutredninger, Vindatlas, småkraftverk etc. www.nve.no
2. NGU digitale kart. www.ngu.no
3. Stortingsmelding 34: *Norsk klimapolitikk*, www.regjeringen.no
4. Statistisk sentralbyrå, SSB. www.ssb.no
5. Klima- og forurensningsdirektoratet, www.klif.no
6. Klimaløftet, www.klimalofet.no
7. Enova, www.enova.no
8. www.klimaskolen.no
9. www.gronnhverdag.no
10. Øst-Finnmark Avfallsselskap, ØFAS, www.ofas.no
11. Vardø kommune, <http://www.vardo.kommune.no/>
12. www.klimaveien.no
13. Regnmakerne, <http://www.regnmakerne.no/>
14. www.klimatilpasning.no