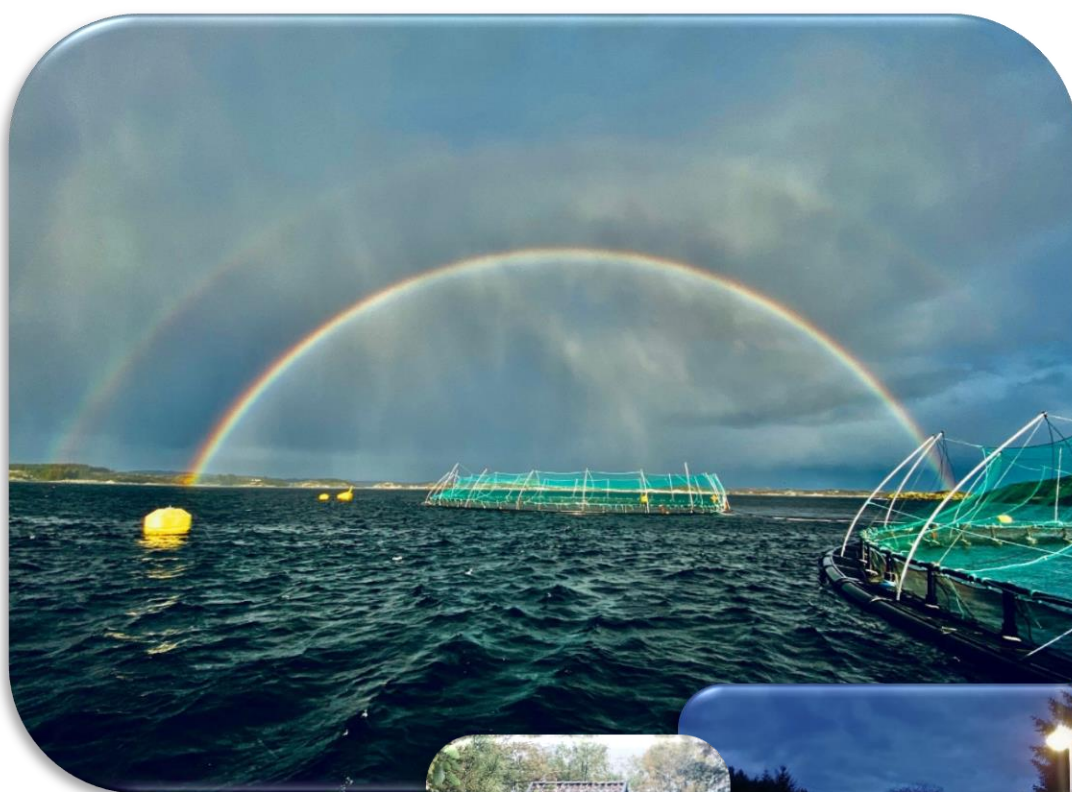


# Energi- og klimaplan

## Bokn kommune

### 2020-2024



# INNHALD

<b>1. Innleiing</b> -----	<b>3</b>
<b>2. Mandat og rammer for planarbeidet</b> -----	<b>4</b>
<b>3. Energisituasjonen i Bokn</b> -----	<b>9</b>
<b>4. Status for klimagassutslepp</b> -----	<b>15</b>
<b>5. Klima i endring. Lokale konsekvensar og behov for tilpassing</b> -----	<b>17</b>
<b>6. Kommunale verkemiddel og påverknad</b> -----	<b>19</b>
<b>7. Mål og tiltak for redusert energibruk og lågare klimagassutslepp</b> -----	<b>21</b>
<b>8. Appendix: Kunnskapsgrunnlaget</b> -----	<b>24</b>



# 1. INNLEIING

## Bakgrunn

Denne planen er ei oppdatering av Energi og klimaplan av 2009. Målet med planen er å sikre bærekraft i kommunen si eiga verksemd og på dei område der kommunen har ei rolle når det gjeld energi og klima.

Fyrste del av planen viser ei oppdatert kartlegging/skildring av situasjonen i kommunen.

Andre del viser til mål og tiltak på bakgrunn av fyrste del.

Planen har ein planperiode på fire år, 2020-2024.

Oppdateringa av planen var vorte gjennomført av ei arbeidsgruppe leia av kommunelegen i Bokn kommune.

## Definisjonar

*Klima* er svært enkelt forklart langtidsvarselet for dei neste tiåra. Veret er det vi opplever av klimaet her og no. Kor varmt, kor vått, kor vindfullt er det i gjennomsnitt for eit område over tid. Anerkjend kunnskap stadfester at vi i dag er vitne til globale endringar som er meir enn normale variasjonar. Lokalt gir dette endringar som varierer. Vestlandet er førespegla mildare og våtare ver, meir ekstremvær og havnivåstigning.

*Miljø* er dei forholda vi har ikring oss. Det gjeld veret, men også andre forhold – som støy, støv, vasskvalitet, luftkvalitet med meir. Det globale klimaet vil påverke vårt lokale miljø.

*Energi* i denne planen omhandlar fossil som fornybar energi.

Det er sjølvsagt lov å vere skeptisk og tenke at dette nok ikkje vil ramme oss. Til det er det freistande å seia som Kåre Willoch: «*Ingen tror at huset deres vil brenne ned, men alle tegner likevel forsikring. Slik forholder jeg meg til klimaspørsmålet*».

*Bærekraft* handlar om å forvalte ressursar slik at dei kjem til alle sin nytte også i framtida. Dette gjeld naturen som menneska og miljøet desse lever i.

## Avgrensingar

Planen skal lesast i samanheng med andre kommunale planar. Bokn er del av eit storsamfunn og mange klima- og energitiltak må koma frå storsamfunnet skal tiltaka vere verksame. Utslepp frå bil- og båttrafikk knytt til gjennomgangstrafikk og skipslei gjennom kommunen, er i stor grad avhengig av nasjonale tiltak for å reduserast. Like fullt vil miljøspørsmål som støy og støv knytt til trafikk også måtte handterast i lokale planar.



## 2. MANDAT OG RAMMER FOR PLANARBEIDET

### Mandat

I henhold til vedtatt planstrategi for Bokn kommune, vedtatt i kommunestyresak 004/20 og med heimel i § 10 -1 i plan og bygningslova, har arbeidsgruppa fått mandat til å revidere Energi og klimaplan av 2011, Bokn kommune. Det er vedtatt å også revidere deler av arealdel til kommuneplan. Det vil i den sammenheng vera viktig å sikra at relevant kunnskapsgrunnlag er oppdatert. Ei revidering av energi og klimaplan er difor høgst aktuelt.



For bilder og informasjon sett to: [Trykkesaker@bokn.kommune.no](mailto:Trykkesaker@bokn.kommune.no) TROLLBACK – COMPANY +1 212 820 0303

### Bærekraft

FN sin klimakonferanse i 2015 og FN sine 17 bærekraftsmål frå 2015 er grunnleggande premiss for nasjonale og lokale energi og klimatiltak. Klimagassutsleppa i verda skal og må reduserast. Ressursar i verda må fordelast på ein meir rettferdig måte. Dels har Norge forplikta seg til stadig større kutt i nasjonale klimagassutslepp, med fornying av nasjonale mål kvar 5. år. Dels har Norge vedtatt berekraftmåla som ser miljø, økonomi og sosial utvikling i samanheng. Måla beskriv konkret kva som må til og kva som utgjer er berekraftig samfunn.

1. Utrydde fattigdom
2. Utrydde sult
3. God helse
4. God utdanning
5. Likestilling mellom kjønn
6. Reint vatn og gode sanitærforhold
7. Rein energi for alle
8. Anstendig arbeid og økonomisk vekst
9. Innovasjon og infrastruktur
10. Mindre ulikheit
11. Berekraftige byar og samfunn
12. Ansvarleg forbruk og produksjon
13. Stoppe klimaendringane
14. Liv under vatn
15. Liv på land
16. Fred og rettferdigheit
17. Samarbeid for å nå måla



## Organisering og medverknad i prosessen

Arbeidet blei organisert som eit prosjekt under leiing av kommunelege Jan Schille, Bokn kommune.

Prosjektgruppa besto elles av:

Egil Ognøy – vaktmester

Arild Ognøy – vaktmester

Ingleif Kro – vaktmester

Jan Erik Nygaard – rådmann

Anne Elisabet Askeland – samfunns- og utviklingssjef

Bjørn Løvland – konsulent

Formannskapet var styringsgruppe. Medverknad frå publikum er tenkt ved at utkastet til plan vert avertert og lagt ut på kommunen si heimeside til høyring, og sendt ei rekke instansar til uttale. Det endelege planframlegget vert lagt fram for kommunestyret i Bokn til godkjenning.

## Nasjonal klimapolitikk

Stortinget har vedteke regjeringa sitt forslag til

*Lov om klimamål* (klimaloven). Føremålet med lova er å fremje gjennomføring av Norge sine klimamål som ledd i omstilling til eit lågutsleppssamfunn i 2050. Lova inneber at vedtekne klimamål for 2030 og 2050 er lovfesta. Dette er i tråd med Paris-avtala og bygger vidare på Klimaforliket frå 2012. Plan og bygningslova er eit viktig politisk verktøy for å nå berekraftmåla.

## Plandelen i Plan og bygningslova

Plandelen i Plan- og bygningslova slår fast at kommunane og fylka skal ta klimaomsyn i si planlegging. Den gjev kommunen høve til å stille ulike krav når det gjeld til dømes oppvarming.

## Teknisk forskrift (TEK) til plan- og bygningslova

Ny teknisk forskrift (TEK 17) er gjeldande frå 1. juli 2017. Det er no mellom anna forbode å installere oljekjel i alle nye bygg. Samtidig blir det krav om at minimum 60 prosent av oppvarmingsbehovet i bygg som er større enn 500 m<sup>2</sup> må dekkast med alternativ til direkteverkande elektrisitet, olje og gass. Dei nye energikrava set store krav til produsentar av byggevarer, prosjekterande og utførande, samt kommunen som tilsynsmyndigheit.



## Fylkesdelplan for klima Rogaland, 2010

- Rogaland skal produsere 4 TWH ny fornybar energi innan 2020
- Rogaland skal redusere sitt energiforbruk med 20% i forhold til 2005, korrigert for befolkningsauke
- Rogaland skal innan 2020 redusere sine utslepp av klimagassar med 750 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar – når storindustrien vert halden utanfor

Det er eit fylkeskommunalt ynskje at arbeidet med dei kommunale energi- og klimaplanane i Rogaland, skjer i nært samarbeid med Rogaland fylkeskommune.

## ENOVA

Statsføretaket ENOVA - eigd av Olje- og energidepartementet - er etablert for å fremje ei miljøvenleg omlegging av energibruk og energiproduksjon i Noreg. Nye som eksisterande tiltak og verksemder kan søke støtte for tiltak som vil redusere energibruk og betre klimagassutsleppa. Bokn kommune fekk i 2009 støtte til utarbeiding av den første energi- og klimaplanen.

## Regional klimapolitikk

Rogaland fylkeskommune ynskjer å ta ei aktiv rolle i klimatilpassingsarbeidet i fylket. Regionalplan for klimatilpassing, som i skrivande stund er ute til høyring med høyringsfrist 5. august 2020, er startpunktet for det arbeidet. Fylkeskommunen vil tilrettelegge for å skape politisk engasjement, sikre stor administrativ kapasitet og høg mobilisering. Det vert foreslått å etablere eit regionalt nettverk for klimatilpassing, som skal gjere dette arbeidet enklare og meir treffsikkert. Alle interessenter i dette arbeidet kan dermed bidra til økt kunnskap og kompetanse om klimatilpassing. Målgruppene for planen er offentlege verksemder, næringsaktørar, kunnskapsinstitusjonar og interesseorganisasjonar. Gjennom desse målgruppene ynskjer fylkeskommunen å nå vidare ut til den enkelte innbyggjar i fylket.

*Regionalplan for klimatilpassing 2020-2050 har fylgjande visjon, hovedmål og delmål:*

### **VISJON**

Sammen for et klimarobust og bærekraftig Rogaland

### **HOVEDMÅL**

Vi skal sikre et bærekraftig samfunn som er godt forberedt på, og tilpasset, klimaendringene

### **DELMÅL**

Delmål a) «Kunnskap og kompetanse» Sikre nødvendig kunnskap og kompetanse om lokale konsekvenser av klimaendringer, og sammen mobilisere samfunnet til å utvikle gode klimaresiliente løsninger

Delmål b) «Velfungerende økosystemer» Sikre grunnlaget for et rikt naturmangfold og velfungerende økosystemer, slik at naturverdiene og matproduksjonen ivaretas for fremtiden, og naturens evne til å tilpasse seg ivaretas

Delmål c) «Klimarobust og tilpassningsdyktig samfunn» Redusere sårbarhet for klimaendringer og styrke klimaresiliens i eksisterende lokalsamfunn og infrastruktur, og sikre at ny utbygging ikke bidrar til økt sårbarhet og klimarisiko



## Lokal klimapolitikk

Visjonen, hovudmålet og delmåla vi finn i Regionalplan for klimatilpassing fell godt saman med retninga vi peikar ut lokalt. Det er all grunn til å, overordna, kunne gjere hovudmålsettinga frå den regionale planen til vår:

Vi skal sikre eit bærekraftig samfunn som er godt forberedt på, og tilpassa, klimaendringane.

På same måte som Rogaland Fylkeskommune ynskjer å vera aktiv bidragsytar i arbeidet for klimatilpassing, vel Bokn kommune å setja kraft bak verkemiddelet «Å vera eit godt førebilete».

Å gå føre som eit godt eksempel er både krevjande og til tider utfordrande. Ein kjem likevel langt i bevisstgjeringa ved å setja dette høgt på prioriteringslista over verkemiddel som har effekt. Ein systematisk vurdering av klimapåverknad når kommunen gjennomfører aktivitet vil gje den ein skilde kunnskap den kan bruke når ein tek val i eigne liv. I kapittel 6 gjer planen reie for ulike dagsaktuelle tiltak kommunen skal ha som mål å iverksette både på kort og på litt lenger sikt. Eit tiltak som raskt vil gje effekt er bevisstgjeringa rundt verdien av at kommunen, ved kommunale anskaffingar og nybygg, må spørje etter levetidsanalysar og levetidskostnadar knytt til investeringane som blir gjorde.

I kommunestyresak 039/19 vart samfunnsdel til kommuneplan, Bokn kommune 2019-2031, vedtatt. Denne planen peikar på fleire viktige tiltak for å nå måla om ei bærekraftig arealdisponering, berekraft i strandsonespørsmål, det viktige jordvernet, tilpassingar knytt til antatt framtidig havnivåstigning med meir.

I sjølve handlingsprogrammet til samfunnsdelen finn vi konkrete tiltak beskrive. Eit døme er det visjonære tiltaket

***Vurdere tørrskodd gang og sykkelsti Føresvik-nytt kollektivknutepunkt E39***



Arbeidsutvalet for arbeidet med rullering av samfunnsdelen til kommuneplan la mellom anna anbefalingane, frå Kommunal – og moderniseringsdepartementet, knytt til miljømessige utfordringar til grunn for retningslinjene ein finn beskrive i samfunnsdelen.

### **Miljømessige utfordringar, vurdering av fysiske konsekvensar for planen sine utviklings- og vernestrategiar som grunnlag for arealplan**

*Tilpassing til eit klima i endring medfører miljømessige utfordringar. Dette att fører til konsekvensar for utforming av arealdelen i kommuneplanen når denne skal rullerast.*

*Kommunen vil utvikla Føresvik – Alvestadkroken som tyngdepunkt i busettingsmønsteret i kommunen. Her skal det vera plankrav, høg arealutnytting og tilbud om ulike bustadtypar som einbustad, konsentrert småhus og leiligheter i blokk.*

*Ei slik utvikling vil redusere transportbehovet i samsvar med intensjonen i overordna planar og vedtak.*

*Samstundes ynskjer kommunen at det skal vera mogleg å få byggja bustad i heile kommunen med siktemål å halde opp busetnaden i alle deler av kommunen.*

*Dette inneber at det i arealplanen må opnast opp for spreidd busetnad i større grad enn noverande plan gjer.*

*Ei nærare vurdering av dette må kombinera ynsket om levande bygder med vern av jordbruksjord. Bokn har ei lang strandlinje, og dette er truleg eit av dei viktigaste fortrinna kommunen har med tanke på å trekkja til seg nye innbyggjarar og næringslivsaktørar.*

*Ved rulleringa av arealdelen bør det vera stort fokus å finne ein balanse mellom det å leggja til rette for utnytting av strandsona til bustadbygging og næringsetablering, inkludert turisme, mot ynskje om framleis å behalde store deler av denne som urørd strandsona.*





### 3. ENERGISITUASJONEN I BOKN

#### Bokns klimatiske føresetnader

Bokn har eit typisk kystklima, med høgare middeltemperatur og færre graddøgn enn landsgjennomsnittet. Graddøgn er eit uttrykk for det generelle oppvarmingsbehovet for eit bygg gitt frå naturen si side.

#### Energibruk

SSB sin statistikk for mobil energibruk i kommunen er sterkt prega av skipstrafikk og gjennomgangstrafikk av køyretøy på E39, denne er altså vanskeleg å bruke for å vise utvikling av utslepp og energibruk kommunen kan påverke sjølv i stor grad. For stasjonær energibruk har vi absolutte tal, men dei seier ikkje noko om energieffektivitet har betra seg.

Detaljer vert drøfta i vedlegg A.

#### Framskriving av energibehovet

Energibruk til mobile kjelder har auka jamt i førre planperiode. I aktuell planperiode kan ein vente seg ein utflating knyta til aukande elektrifisering av persontransporten. Energibruk i skipstrafikken vil truleg ikkje flate ut med aktuelle teknologisk utvikling. Eventuell ferdigstilling av Rogfast vil redusere utslepp frå ferjer, men auke trafikken langs E39. Netto endring er ikkje berekna, og vil vere utanfor påverknad for Bokn kommune.



**Arsvågen med tunnelopninga for Rogfast. Fotomontasje: Statens Vegvesen**





**Skisse av trase Rogfast, kjelde: Statens Vegvesen**

Den stasjonære energibruken vil truleg følgje folketalsutviklinga i Bokn slik vi har sett i førre planperiode. Kommunen vil i tråd med denne planen krevje tiltak for nye kommunale bygg og kommunal verksemd. Byggetekniske krav vil gjere nybygde hus meir energieffektive, men absolutte tal vil påverkast lite i planperioden.

### **Energiforbruk i kommunale bygg i Bokn**

Energiforbruket i offentlege bygg og anlegg (inkl. kyrkja) i Bokn:

2009	2016	2017	2018
975.303 kWh	1.180.328	1.124.351	1.221.628

I perioden 2009 til 2018 inneber dette ein auke i energiforbruket på 25%, men i same perioden har kommunen utvida barnehagen, samt bygd Bokn Arena og ny sjukeheim med eit samla nytt BRA=3710 m<sup>2</sup>. Kommunen har ikkje datagrunnlag nok om eksisterande kommunale bygg og anlegg til å sei korleis energieffektivitet har endra seg .



## **Energikjelder – potensial for energiproduksjon i Bokn**

### **Vasskraft**

Kommunens låge topografi gjev ikkje grunnlag for vasskraft, og det er heller ikkje etablert slike i kommunen.

### **Gass**

Så langt kjent vert det i svært liten grad teke i bruk gass til oppvarming i Bokn. Kun propangass i hytter og i camping. Ferjene over Boknafjorden nyttar gass som drivstoff.

### **Bioenergi (Skog og husdyrgjødsel)**

Privat bruk av ved og pellets er utstrekt i private hushald.

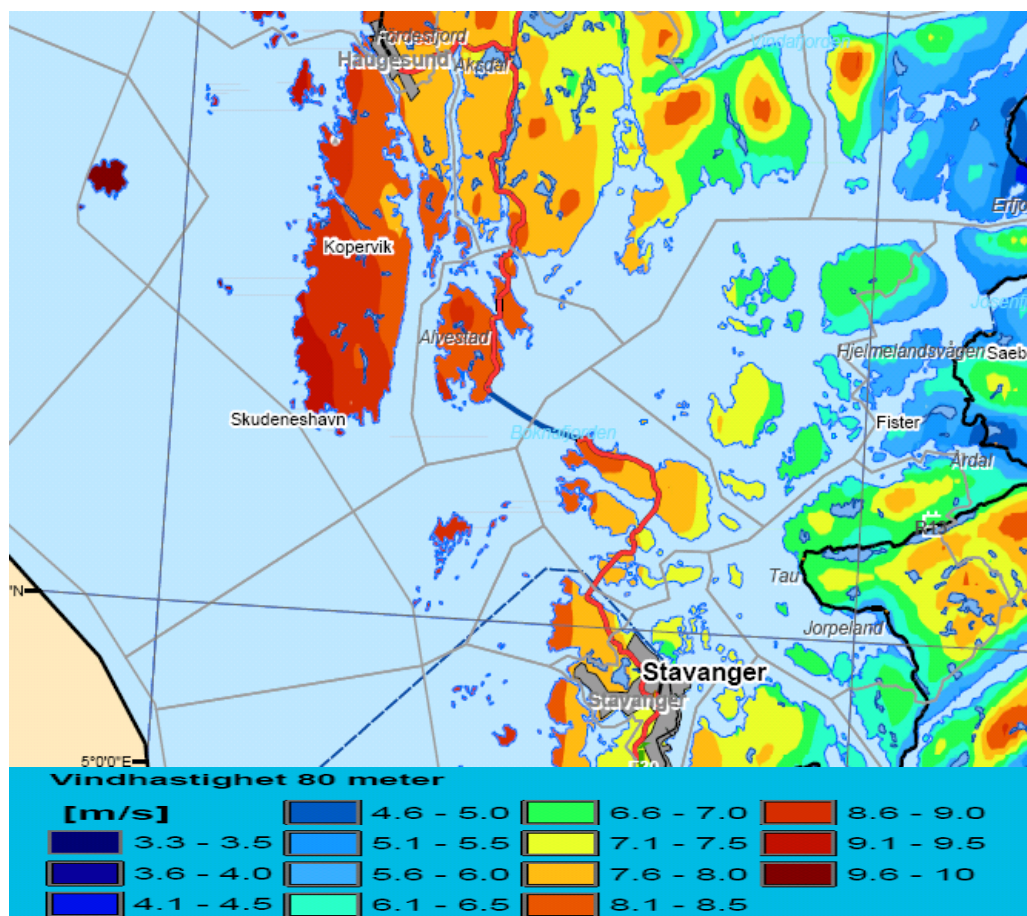
### **Solvarme**

Bokn har føresetnadar som regionen elles for bruk av solceller og solfangarar. Haugaland kraft har i 2019 lansert ein enkel løysning for etablering av solcelleanlegg hos interesserte kundar. Omfang av dette pr. i dag er ikkje kjend, men kan verte vanleg avhengig av pris. Solceller er ein type fornybar energi som gjev få negative miljøkonsekvensar og bør framsnakkas som del av offentlege og private bygg

### **Vindkraft**

Bokn er ein av kommunane i Rogaland med potensial for vindkraft. Fleire område i kommunen kan utifrå vindforhold vere eigna for vindkraftproduksjon. I førre planperiode har nordmenn sin tidlege positive haldning til vindkraft endra seg vesentleg og aksepten for store anlegg har blitt svært liten. Det er aukande merksemd kring dei lokale miljø- og støykonsekvensane av etablering og drift av vindkraft, og det er aukande merksemd kring behovet for gode løysingar og garantiar for forsvarleg avvikling av anlegg som har nådd levetida si og tilbakeføring av råka natur.



**Figur 1: Vindkart, berekna vindstyrke ved 80 m.o.h. Kjelde: NVE**

### Bølgjekraft

Bokn har frå naturen si side potensial for utnytting av bølgjeenergi. Teknologien er framleis på eit utviklingstadium. Etter type anlegg må ein vente moglege konflikhtar med anna bruk av havet som ressurs.

### Grunnvarme, geotermisk energi

Bruk av borehol til jordvarme er i Noreg ein god løysning for å sikre god verknadsgrad på varmepumper vinterstid. Borehol er pr. i dag ikkje byggemeldte og kommunen har ikkje oversikt over bruken av dette. Effekten reknast som lik eller betre enn sjøvarme, og krev mindre vedlikehald. For tett plasserte borehol vil redusere verknaden, og dette er difor ikkje ei egna løysing for alle bustadar i eit byggefelt til dømes.

### Sjøvarme - fjorden som varmekjelde

Bokn kommunen har eit mildt klima og nærleik til sjø, noko som gjev eit godt utgangspunkt for bruk av sjøvassbaserte varmepumper – og fjordvarmeanlegg. Bokn kommune har lang strandline.

Norske fjordar inneheld oppmagasinert solvarme trass i høg nordleg breiddegrad og eignar seg godt som varmekjelde til bruk med varmepumpe. Til vanleg legg ein slyngjer i sjøen – i vasslag der temperaturen er stabil heile året. Investeringane er vanlegvis noko lågare enn for bruk av grunnvarme, der ein må bore. Konfliktpotensialet ved utbygging er lågt.



Det samla potensialet for fjordvarme i Noreg vert rekna til om lag 5 tWh per år. Utnytting av varmen byggjer på kjent teknologi, og varmesystema som vert etablerte, kan også nyttast til kjøling.

### **Avfall som energiresurs**

Renovasjonsavfall frå Bokn kommune vert i dag samla inn av Haugaland Interkommunale miljøverk. Frå 2010 vert avfallet sendt til energigjenvinning i forbrenningsanlegg.

### **Energikjeldene sine klimaeigenskapar**

Med energikjeldene sine klimaeigenskapar forstår vi korleis utnytting av dei verkar inn på mengda av klimagassar i atmosfæren. CO<sub>2</sub>, som er den klimagassen vi oftast konsentrerer oss om, inngår i likevektsreaksjonar i atmosfæren og i eit biologisk kretsloop der gassen vert pusta ut av menneske og dyr, for deretter å bindast av planter gjennom fotosyntesen.

Fossile energikjelder inneheld karbon som for lang tid sidan er teke ut av dette likevekts- og kretsloopssystemet og bunde i reservoar i jordskorpa. Ved å brenne desse vert dette CO<sub>2</sub>-potensialet frigjort på nytt og ført "attende til livet". Dermed aukar det totale reservoaret av CO<sub>2</sub> i atmosfæren.

Når ulike energiløysingar skal vurderast opp mot kvarandre for eit gitt formål, må vi sjå både på dei generelle klimaeigenskapane og på kva slags verknadsgrad som er tilgjengeleg med den teknologien som vert nytta for den enkelte energikjelda. Generelt vil det også vere slik at varme vert best utnytta som varme, mens rørsleenergi eignar seg betre for produksjon av elektrisk straum.

Utnytting av energikjelder som ikkje påverkar klimaet, føreset ofte vesentlege inngrep i økosystem. Vi har her ikkje vurdert verknadsgrad eller konsekvensar for økosystema.

Dei ulike energikjeldene sine klimaeigenskapar, rangert frå mest klimavenleg til minst klimavenleg. Tabellen tek ikkje omsyn til utslepp knyta til etablering eller fjerning av anlegg for å utnytte energikjelda.



**Tabell 1: Klimaeigenskapar for ulike energikjelder**

Nr	Energikjelde	Klimaeigenskapar	Miljøeigenskapar
1	Vass-, vind-, bølgekraft	Ingen klimagassutslepp ved bruk	Ofte store areal og landskapskonfliktar.
2	Bioenergi	Vert rekna som klimanøytralt. Gjev utslepp av CO2 som likevel ville blitt frigjort gjennom naturleg nedbryting i kretsloopet.	Noreg har overskot av biomasse ( gjengroing) og bruk av tilvekst reknast som positivt. Vedfyring kan gi lokalt høge partikkelutslepp, men Bokn er topografisk ikkje ein stad dette gir konsekvensar.
3	Grunnvarme og fjordvarme	Føreset noko tilførsle av elektrisk straum, der ein gjennomsnittleg miks av straum har eit visst innslag av straum produsert av fossile brensel.	Små konsekvensar, uttak av jordvarme kan lokalt føre til redusert vekst i overflata. Effektar av fjordvarme er lite undersøkt.
4	Fossilt brensel: Gass (naturgass) Bensin Fyringsparafin Diesel Fyringsolje	Gir nettoutslepp av klimagassar. For bidrag til klimagassutslepp per liter forbrukt brensel har vi fylgjande rangering, der fyringsolje er den verste: 1. Gass (naturgass), 2. Bensin, 3. Fyringsparafin, 4. Diesel, 5. Fyringsolje (Kjelde: Klimaløftet):	Dess tyngre petroleumsprodukt som vert forbrent dess større partikkelutslepp som gir luftvegsplager. Høgtrykksforbrenning av diesel gir auka førekomst av finpartiklar som helsemessig er farlegast. Filterteknologi reduserer dette.



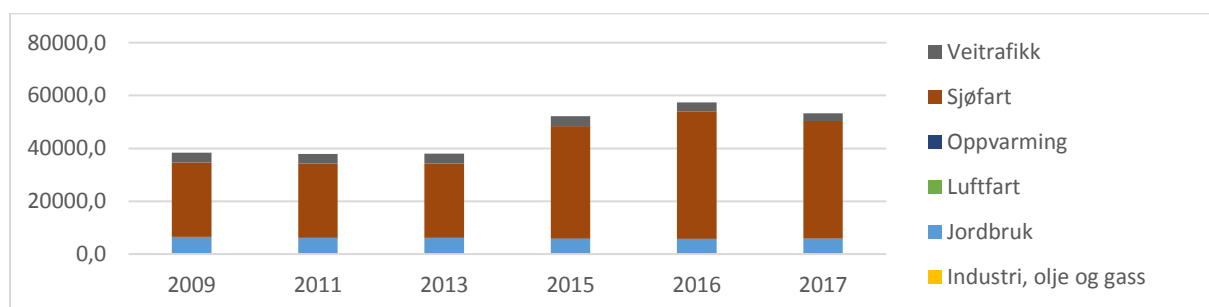
## 4. STATUS FOR KLIMAGASSUTSLEPP

### Klimagassutslepp direkte- og indirekte

Så godt som alle menneskelege aktivitetar medfører utslepp av klimagassar. Når vi konsumerer eller forbruker ei vare, medfører dette at ein *indirekte* gir opphav til utsleppa som var knytte til produksjonen av ei vare. Slike utslepp kan skje ein heilt annan stad og til eit heilt anna tidspunkt enn der vara blir konsumert / brukt. For å skilje mellom desse ulike utsleppa vert ofte omgrepa *direkte* og *indirekte* klimagassutslepp brukte.

Det føreligg no nasjonale tal for året 2018, som syner lita endring i utsleppa av klimagassar frå 2017 til 2018. Noreg ligg likevel framleis 7,4 prosent over det vi har forplikta oss til i Kyotoavtalen.

**Figur 2: Totale utslepp av klimagassar i Bokn kommune åra 2009-2017 (Kjelde: SSB)**



Det totale utsleppet av CO<sub>2</sub>-ekvivalentar var stabilt fram til 2013. Som **Feil! Fant ikke referanse kilden.** 4 viser, har utslepp frå jordbruk og vegtrafikk jamt over vore på same nivå, medan utsleppa frå sjøfart viste ein stor auka auke i 2013 og 2015, og ein viss reduksjon i 2017

Ei detaljert oversikt over utsleppa av klimagassar for Bokn kommune frå 2009 til 2017 er gjeve i tabell i vedlegg og kommentert der.

### Framskriving av klimagassutslepp i framtida i Bokn ("business as usual")

Tabellen nedanfor syner framskrivinga som vart gjort i den førre planen, under føresetnad av at ingen tiltak vart sette i verk for å redusere utsleppa. Tala er prognosar baserte på vidareføring av auken / trenden i utslepp frå 2000 til 2008.

**Tabell 2: Framskriving av utslepp av klimagassar, i tonn CO<sub>2</sub>- ekvivalentar**

	Alle tal i tonn			
	CO <sub>2</sub> -ekvivalentar			
	2000	2008	2013	2025
Stasjonær forbrenning	327,1	358,2	379	425
Prosessutslepp	4961,1	4968,0	4970	5000
Mobile kjelder	5595,3	14931,5	19500	35000
<b>Totale utslepp</b>	<b>10883,4</b>	<b>20257,7</b>	<b>26000</b>	<b>40000</b>



Som det går fram av tabellen, viste prognosane at det totale utsleppet i 2013 skulle verta 26000 tonn CO2 ekvivalentar, medan resultatet for 2013 viste i underkant av 38000 tonn CO2 ekvivalentar. Vi er med andre ord avhengig av lokale og nasjonale tiltak for å få til naudsynt reduksjon.

### Kva kan redusere utsleppa ?

Det er ikkje uvanleg å hevde at statistikk kan brukast til å vise det ein vil. For Bokn som eit lite samfunn i eit stort land er naturgitt svært vanskeleg å lage presis statistikk. Dels av di tilgangen på rådata er dårleg, dels av di den ikkje skilje godt på ein måte som er nyttig for denne planen, og dels fordi små utval oftare vil vise ekstreme utslag utan at det ligg føre særskilt grunn til det. Endringar frå år til år bør ein unngå å tolke, men store trendar over lengre tidsrom vil med alt sannsyn beskrive reelle endringar.

Det viktigaste er å akseptere at Norge har forplikta seg til å kutte utsleppa av klimagass. Dette må skje gjennom internasjonale tiltak og nasjonale tiltak, men også gjennom lokale tiltak. Og vi må byrje der tiltaka har størst effekt.

Men kvar nyttar det å kutte ? Ei anerkjend forskargruppe har rekna ut dei mest kostnadseffektive måtane å redusere globale klimautslepp på. Dei viser at tiltaka som verker både kan vere knyta til våre private val som politikk, lover og regler i landet, og lokale forhold som støttar utdanning og likestilling.

Dei 10 viktigaste ifølge denne forskargruppa er vist i tekstboksen på sida. ([www.drawdown.org/solutions/](http://www.drawdown.org/solutions/))

#### Project Drawdown / drawdown.org

#### Dei mest kostnadseffektive klimatiltaka

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Sikker handsaming av kjølegasser                                 |
| 2  | Vindkraft på land  |
| 3  | Redusere matsvinn  |
| 4  | Diett rik på plantekost  |
| 5  | Bevare regnskog  |
| 6  | Gi jenter utdanning  |
| 7  | Tilgang på sikker prevensjon og førebygging av uønska graviditet |
| 8  | Solcelleparker   |
| 9  | Tilpassa beiteområder (s.k. silvopasture)                        |
| 10 | Solceller på bygninger   |

Gjennomgang av dei 10 mest effektive globale strategiane er kanskje overraskande for nokon. Lista nemner totalt dei 80 mest effektive tiltaka. Denne oppfordrast alle til å lese. Eit av hovudpoenga er at klimaspørsmålet må løysast med mange ulike tiltak, og vi bør gjere dette på ein kunnskapsbasert måte. Nokre ting kan vi gjere som forbrukarar, andre ting er det lovgjevarar og det internasjonale samfunnet som må løyse. Nokre ting gjer vi allereie bra i dag, andre ting bør vi kutte meir enn andre land. Litt betring på mange områder er truleg enklare og meir effektivt enn skippertak på nokre få ting. Eller sagt på ein anna måte – vi reddar ikkje verda ved å slutte å fly. Eller ved å kjøpe elbil. Men er vi meir medvitne om kva vi gjer og etterspør, vil litt endring på mange områder gi betydeleg og naudsynt effekt.

Konkret for Bokn kommune er auka bruk av elbil er et tilrådd tiltak, og for ein kommune med ein del inn- og utpendling nyttig å legge til rette for. Godt utnytta elektrifisert kollektivtrafikk er enno betre, men på grunn av geografi og storleik på behov truleg vanskeleg å etablere gode løysningar på kort sikt. Oversikt over pendling på Haugalandet ligg under vedlegg.





## 5. KLIMA I ENDRING. LOKALE KONSEKVENSAER OG BEHOV FOR TILPASSING

Behovet for og fokuset på klimatilpassing aukar. Auka temperatur globalt vil truleg føre til mildare og våtare ver, ein ventar meir ekstremvær (vind, nedbør og konsekvensar av dette) og havstigning. Samstundes er det mykje usikkerheit knytt til desse framskrivingane og kva dei konkret vil medføre for Bokn.

I arbeidet med regionalplan for klimatilpassing sende Rogaland fylkeskommune februar 2020 ut rapportar som skal danne kunnskapsgrunnlaget for planen. For Bokn er det særleg stormflo, havnivåstigning og ekstremnedbør som trekkast fram. Særskilt handtering av overvatn etter ekstremnedbør der ein allereie i dag har sett utfordringar. Truleg bør ein bør søke regionalt samarbeid i utføringa av kartleggingar. Dette for å møte kravet i plan- og bygningslova der område med fare, risiko eller sårbarheit skal merkast i kommuneplanen som "omsynssoner".

Kommunen bør unngå å "byggje ny sårbarheit" i samfunnet, og redusere eksisterande sårbarheiter etter kvart som dei avdekkast. Klimaendringar og behov for klimatilpassing må vurderast i plan- og byggesaker. T.d. må tiltak i strandsona no ta omsyn til framskrivne havnivåverdiar.

Det er til ei kvar tid viktig at kommunen har gode beredskapsplanar.

### Havnivå

DSB har publisert ein rettleiar i 2016 for kommunal planlegging. Havnivåauke på 75 cm vil få katastrofale følger for infrastruktur i strandsona dersom ein ikkje gjer tiltak.

### Landbruk og skogbruk

Lenger vekstsesong aukar produksjonen. Mogeleg negative effektar av plantesjukdommar og tørke. Lauvskog vert produktiv over tregrensa. Flått og andre skadedyr aukar.



Hognalandsvatnet, foto: Armand Svendsen



## Biologisk mangfald

Endringar i luft- og havtemperatur vil medføre effektar på økosystema på land og i hav. Uventa forskyvingar kan oppstå, og det kan skje relativt store omveltingar. Artar kan forsvinne og artane sitt naturlege habitat og livsgrunnlag kan bli endra. Artar som til vanleg i dag finst i varmare strok, kan trekkje nordover og få nye utbreiingsområde, og arktiske artar tilpasse eit kaldt klima kan få vanskelege levekår.

## Marint liv

Dei fleste fiskeartane veks fortare ved høgare havtemperatur. Sild og makrell aukar i dei nordlege delane av Nordsjøen og Norskehavet. Torsken kan flytta nordover, samstundes som auka temperatur kan opna for nye artar. Auka algeoppblomstring og fleire havbakteriar gjev auka risiko for sjukdommar i oppdrettsnæringa. Sjølv små temperaturendringar kan resultere i store endringar i fiskebestand. Verdshava har fanga betydelege mengder av dei auka CO<sub>2</sub> utsleppa i verda. Dette skjer dels ved at Co<sub>2</sub> løyser seg i vatn, og medfører surare miljø i vatnet, som påverkar den marine næringskjeda negativt. Evna havet har til fange CO<sub>2</sub> synast å minske med aukande havtemperatur. Ein kan også sjå at hava delvis slepp fri CO<sub>2</sub> igjen. Dei samla effektane er vanskelege å bestemme, men vil påverke heile den marine næringskjeda. Forsert smelting av innlandsisen på Grønland som følge av global oppvarming innebere risiko for endring av Golfstrømmen med tap av det varme vatnet denne fører nordover langs kysten vår. Det er vesentleg usikkerheit kring samla konsekvensar av aktuelle endringar

## Energi og kraftforsyning

Meir nedbør gjev større vasskraftproduksjon. Meir ekstremvêr vil føre til fleire straumbrot, luftspenn vert meir utset, fleire kablar bør gravast ned. Auka elektrifisering gjer samfunnet meir sårbart ved straumbrot.

## Bygningar og konstruksjonar

Ekstremvêr kan skade bygningar og materiell. Kommunale planar bør tilpassast lokale klimaendringar og kommune bør kunne rettleie søkarar om god klimatilpassing. (meir nedbør – meir vind – auke i temperatur).

## Transport

Auka tal på trafikkulykker pga. vanskelege vêrforhold som ekstremregn. Meir ekstremvær medfører større sannsyn for ulykker på havet og/eller avbrotne tilbod.

## Turisme

Kortare vintersesong, men potensial for meir sommarturisme. Dette kan gje positive utslag for kystturisme. Klimafokus har gitt fleire kortreiste turistar, og meir medvitne turistar. Kan vere ein moglegheit for lokale tiltak.



## Ekstremhendingar

Ein ventar auke i frekvensen av ekstremhendingar. Stormfloa kjem høgare. Dette får konsekvensar for kystkommunane. Meir nedbør om vinteren særleg i vår region (Vest-Noreg). Vinternedbøren kan auke med heile 50 %. Truleg vert det oftare nullføre på vinterstid – med påfølgjande kaos og auke i trafikkulukker. Talet på hetebølgjer aukar med 3-9 dagar. Tørke aukar risikoen for brann. Meir konsentrert nedbør, tørkeperiodar, auka vind og temperaturauke vil setje andre krav til kommunen som planmynde og godkjenningssinstans.

## 6. KOMMUNALE VERKEMIDDEL OG PÅVERKNAD

Det er utrekna at kommunane generelt påverkar direkte eller indirekte 20-50 % av klimagassutsleppa i Noreg. Bokn kommune som vertskommune for tung petroleumsindustri kan påverke dette noko mindre.

Kommunen kan vere eit førebilete. Gjennom verv eller arbeid er mange involvert i kva kommunen gjer, kva den kjøper inn og kva den bruker. Ein systematisk vurdering av klimapåverknad når kommunen gjennomfører aktivitet vil gje den einskilde kunnskap den kan bruke i eigne val i eigne liv. Kommunen kan etterspør dette hos andre som vil gjennomføre søknadspliktige tiltak. Ikkje av di ein skal pålegge tiltak t.d. utover byggtknisk forskrift, men for å fremje refleksjon kring klimakonsekvens av planlagde tiltak.

### Kommunale verkemiddel innanfor mobile kjelder

Mobile kjelder (inkl. sjøfart) står for 88 % av klimagassutsleppa i Bokn, medan vegtrafikken åleine står for ca. 5 % av klimagassutsleppa. Ein stor del av denne trafikken på riksvegen gjennom kommunen kan kommunen i liten grad påverke. Ovanfor lokaltrafikken kan kommunen nytte fleire verkemiddel, m.a. arealplanlegging, tilrettelegging for gang- og sykkelveggar, og haldningsskapande arbeid. Innan for eiga verksemd bør kommunen vurdere bruken av og tilstanden til den kommunale bilparken. Der gode alternativt finst, bør ein gå over til nullutsleppsbilar.

Samordna areal- og transportplanlegging (ATP-Haugalandet) er eit viktig verkemiddel for å redusere innbyggjarane sitt transportbehov. Tett utbygging med nærleik til servicefunksjonar er avgjerande. Det same er kort avstand til eit godt kollektivtransporttilbod. Satsing på lokale arbeidsplassar er viktig.

Kommunen bør tilby, men også aktivt spørje etter webbaserte møte- og konferanseløysingar eksternt. Dette vil vera både mindre belastande på miljøet i tillegg til effekten av å spare både tid og pengar på eksempelvis flyreiser og anna.

**Statens Forureiningstilsyn rår kommunen til å prioritere kostnadseffektive tiltak som:**

- **Nybygg gjev 25 % mindre energibehov**
- **Enøk- og energieffektivisering**
- **Energistyring og kontroll**
- **Samordna godstransport på veg**
- **Tiltak for redusert bilbruk**
- **Redusert drivstoff-forbruk ved bruk av privatbil**
- **Betre organisering av personreise**
- **Fleire syklande og gåande**
- **Tiltak for betre kollektivtrafikk**
- **Varmepumper og utnytting av spillvarme**
- **Overgang frå petroleumsprodukt til bioenergi og solvarme**
- **Kompakt byutvikling**



### **Kommunale verkemiddel innanfor stasjonære kjelder**

Kommunen må ved kommunale anskaffingar og nybygg spørje etter levetidsanalysar og levetidskostnadar. Fokus på innkjøpspris vil oftast favorisere løysningar som er dyrare i drift og har eit større klimaavtrykk. Som døme på dette reknar ein det vanleg at byggekostnaden utgjere ca. 15-20% av levetidskostnaden til eit bygg. Energieffektive bygg og tiltak er lønnsame. Kommunen bør etterspør levetidsanalysar og -kostnadsestimat frå private tiltakshavarar for å stimulere dette.

### **Kommunale verkemiddel overfor prosessindustrien**

Utslepp frå prosessindustrien er hovudsakleg regulert gjennom nasjonale føringar og regelverk. Kommunen kan prøve å påverke industrien gjennom tett kommunikasjon og haldningsskapande arbeid. Kommunen kan t.d. oppmuntre til klimasertifisering og ENØK-tiltak. Bokn kommune kan også påverke Statens Forureiningstilsyn, SFT, og følgje dei tett opp i deira krav og kontroll av prosessindustrien.



**Kårstø, frå Boknafjellet. Foto: Jardar Havikbotn**



## 7. MÅL OG TILTAK FOR REDUSERT ENERGIBRUK OG LÅGARE KLIMAGASSUTSLEPP

Tidlegare plan har hatt mange mål for å redusere energibruk og klimagassutslepp. Mange av desse måla er ikkje nådd. Nokre mål handlar mest om haldningsskapande arbeid og måloppnåing kan vera vanskeleg å evaluera. Denne planen har freista å vise breidda i moglege tiltak og understreke betydninga av at alle gjer noko. Betydeleg innsats ligg i nasjonale krav og føringar. Planen freistar her å vise kva Bokn kommune sjølv kan gjere. Planen skal i seg sjølv vere haldningsskapande. I dette avsnittet vil vi presentere nokre få tydelege mål vi meiner kommunen skal klare å innfri i planperioden. Måla vil også vere ein presisering av tiltak som allereie er nemnt i planen. Planen vil unngå mål av typen «legge til rette for», «fokusere» og «prioritere». Dette beskriv ofte mål som ein i dag må rekne som premiss i arbeidet med å redusere klimaavtrykket til kommunen, og er vanskeleg å vurdere om vert innfridd. Konsekvensar vert kort beskrive og ansvar for tiltak vert plassert der det høyrer heime.

### Haldningsskapande tiltak

Planen er i seg sjølv meint å gi kunnskap om emnet og å føre til positive endringar knytt til den enkelte sitt klimaavtrykk. Regelmessig etterspurnad av vurderingar og kunnskap om miljø og klima i administrativ og politisk sakshandsaming kan auke kunnskapen om emnet og føre til positive endringar i eiga åtferd. Planen vil likevel konkretisere to mål

TILTAK	KONSEKVENNS/KOSTNAD/ ANSVAR
Ny nasjonal læreplan understrekjer «respekt for naturen og miljømedvit» som verdigrunnlag. Tiltak: Årleg rapportering på korleis dette vert teke inn i undervisninga.	Liten konsekvens for drift, vil auke medvit om dette læreplanmålet både i skulen, i administrasjon og hos folkevalde. Ansvar: Kommunalsjef oppvekst
Tiltak: Bokn kommune skal, som motivator, gjennomføre minst 1 klimadag i planperioden. Klimadagen skal vera open for alle innbyggjarar, for frivillig sektor og for næringsliv. Målet med klimadagen skal vera at aktørar møtest, at lokale klimautfordringar - og løysningar vert drøfta og løfta på tvers av sektorar og næringar. Det er og eit mål å dele kunnskap om moglegheiter for klimatilpassing og reduksjon av utslepp.	Naudsynt del av haldningsskapande arbeid, kan gi kommunen positiv merksemd og gjere kommunen meir attraktiv for busetting / arbeid. Positiv profilering for Bokn. Liten kostnad knytt til gjennomføring. Ansvar: Samfunns- og utviklingssjef
Årleg strandryddedag	Haldningsskapande, samlande, konkret. Låge kostnader ved gjennomføring. Ansvar: Drift og eigedomssjef



### Lågare energiforbruk («ENØK»)

Med dette meinast både tiltak som senker energiforbruk ved etablering og drift av eit tiltak. Dette betyr at levetidskostnadar må vurderast opp imot innkjøpskostnadar for ulike løysningar ved tiltaket.

TILTAK	KONSEKVENNS/KOSTNAD/ ANSVAR
Kommunen skal kartlegge aktuell energibruk i alle kommunale bygg og anlegg.	Liten konsekvens for drift, høyrer til under den oversikten eigedomsavdeling må ha over eigen bygningsmasse. Ansvar: Drift og eigedomssjef
Ved planlegging av kommunale nybygg skal livsløpskostnad og klimaavtrykk ligge til grunn for endeleg vedtak.	Moderat til stor positiv konsekvens for drift på lang sikt. Kan bety høgare innkjøpskostnad, men gir lågare driftsutgifter. Ansvar: Byggherre
Energibruk i kommunale bygg og anlegg skal reduserast i planperioden. Då ein pr. i dag ikkje har gode grunnlagsdata må eit minstemål vere at (korrigert for m2 bygningsmasse) samla energiforbruk går ned.	Eigedomssjef vurderer kva som er mest kostnadseffektivt. Innkjøpskostnadar kompensert av lågare driftskostnadar. Ansvar: Drift og eigedomssjef
Private tiltak etter PBL må beskrive kva ENØK tiltak som er blitt vurdert.	Aukar medvitet om ENØK hos søkjar, liten kostnad i planlegginga. Ansvar: Hjø søkjar Ansvar: Karmøy kommune (på vegne av Bokn kommune) - Implementering i sjekklister Kultursjef - tilgjengeleg ENØK/ENOVA info på heimesider

### Lågare klimagassutslepp

TILTAK	KONSEKVENNS/KOSTNAD/ ANSVAR
Kommunen kjøper nullutsleppsbilar der slike alternativ har akseptable eigenskapar.	Små forskjellar i innkjøp, vesentleg lågare driftskostnadar. Eingongskostnadar knytt til etablering av nok ladepunkt. Ansvar: Rådmann
Kommunalt tilsette skal spørje etter digitale konferanseløysningar der slike kan erstatte reiser og fysiske møter.	Reduserer reisekostnadar og tidsbruk. Må balanserast mot behovet for å knytte personlege kontaktar på viktige arenaer. Ansvar: Rådmann/ Alle tilsette
Etablere kollektivtilbod av modell frå Sauda i samarbeid med Kolumbus/ fylket.	Auka bruk av kollektivtransport, aukar mobiliteten til eldre og unge, aukar deltaking i samfunnet. Usikre kostnadar for kommune. Ansvar: Rådmann
Kommunen skal etablere samarbeid med frivillig sektor og lokalt næringsliv med mål om å konkretisere tiltak for lågare klimagassutslepp i begge sektorar	Haldningsskapande, medfører innsparingar for begge sektorar (overskott kan brukast til aktivitet og tenesteproduksjon/produksjon i staden for) Ansvar: Kultursjef/Samfunns – og utviklingsjef



**Klimatilpassing**

TILTAK	KONSEKVENNS/KOSTNAD/ ANSVAR
Alle kommunale verksemder skal vurdere behov for klimatilpassing av eigen drift.	Redusere risiko for brot i kommunale tenester pga. klima. Kostnadar knytt til evaluering og gjennomføring av tiltak. Ansvar kommunalsjefar
Ingen nye tiltak etter PBL utan vurdering av klimarisiko og evt. kompensierende tiltak. Sjekkpunkt i arealplanar.	Auka investeringskostnad, redusere sannsyn for kostnadar og driftsavbrot etter klimahendingar. Ansvar på søkar og teknisk sjef.

**Tiltak skal gjennomførast i planperioden, tiltak må implementerast i økonomiplan, og evaluerast i samband med rullering av plan.**

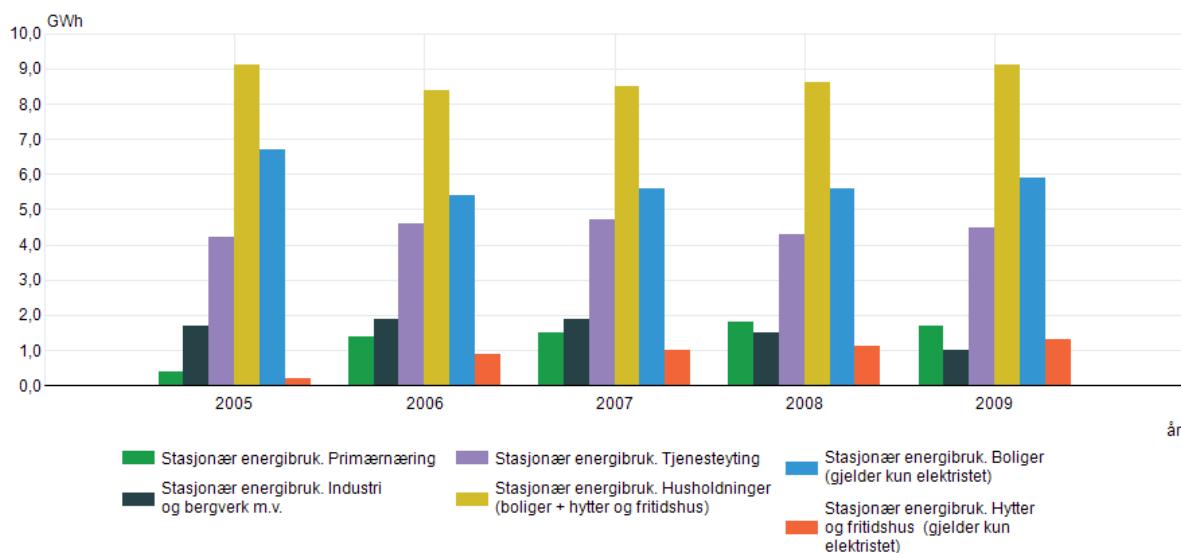


## 8. APPENDIX: KUNNSKAPSGRUNNLAGET

### Energibruk i Bokn

#### 1. Energibruk, etter næring og år, i alt

06926: Energibruk, etter næring og år. Bokn, I alt, Energibruk (GWh).



Kilde: Statistisk sentralbyrå

	Energibruk (GWh)				
	2005	2006	2007	2008	2009
1145 Bokn					
Stasjonær energibruk. Primærnæring					
I alt	0,4	1,4	1,5	1,8	1,7
Stasjonær energibruk. Industri og bergverk m.v.					
I alt	1,7	1,9	1,9	1,5	1,0
Stasjonær energibruk. Tjenesteyting					
I alt	4,2	4,6	4,7	4,3	4,5
Stasjonær energibruk. Husholdninger (boliger + hytter og fritidshus)					
I alt	9,1	8,4	8,5	8,6	9,1
Stasjonær energibruk. Boliger (gjelder kun elektristet)					
I alt	6,7	5,4	5,6	5,6	5,9
Stasjonær energibruk. Hytter og fritidshus (gjelder kun elektristet)					
I alt	0,2	0,9	1,0	1,1	1,3

#### Fotnoter

Statistikken over energibruk fordelt på kommuner blir ikke oppdatert i 2012.'

SSB publiserer ikke tall for kommunefordelt energibruk i 2012. Tallene som føreligg har stor usikkerhet og må brukes med varsomhet.

SSB vil i løpet av 2012 avklare om statistikken endelig skal avsluttes, eller om det skal innarbeides forbedringer slik at den kan videreføres i 2013. **Kjelde: SSB**

#### 2. Stasjonær energibruk





Primærnæringar: Primærnæringane står for ein relativt liten del av energiforbruket i kommunen.

Industri: Industrien, og då særleg tung petroleumsindustri, står også for ein mindre del av energiforbruket i Bokn kommune.

Tenesteyting: Denne næringa inneheld alt av tenester som finst i ein kommune, som for eksempel kommunale bygg, lokale forhandlarar, butikkar, hotell, skular, barnehagar m.m. Totalt står denne næringa for ein vesentleg del av energiforbruket i kommunen.

Hushald: Hushalda står for den største delen av det totale energiforbruket i kommunen. Bokn kommune har ein stor del einebustadar i kommunen. Kommunen er også svært vindutsett, noko som medfører auka oppvarmingsbehov.

06926: Energibruk, etter næring og år. Bokn, I alt, Energibruk (GWh).



Kilde: Statistisk sentralbyrå

	Energibruk (GWh)				
	2005	2006	2007	2008	2009
1145 Bokn					
Mobil energibruk. Veitrafikk					
I alt	17,8	17,9	18,4	23,6	23,2
Mobil energibruk. Fly					
I alt	.	.	.	.	.
Mobil energibruk. Skip					
I alt	9,1	8,1	32,2	31,6	32,4
Mobil energibruk. Annen mobil					
I alt	3,8	4,3	4,3	4,0	4,0

## Fotnoter



Statistikken over energibruk fordelt på kommuner blir ikke oppdatert i 2012.'

SSB publiserer ikke tall for kommunefordelt energibruk i 2012. Tallene som føreligg har stor usikkerhet og må brukes med varsomhet. SSB vil i løpet av 2012 avklare om statistikken endelig skal avsluttes, eller om det skal innarbeides forbedringer slik at den kan videreføres i 2013.

. = Tall kan ikke forekomme

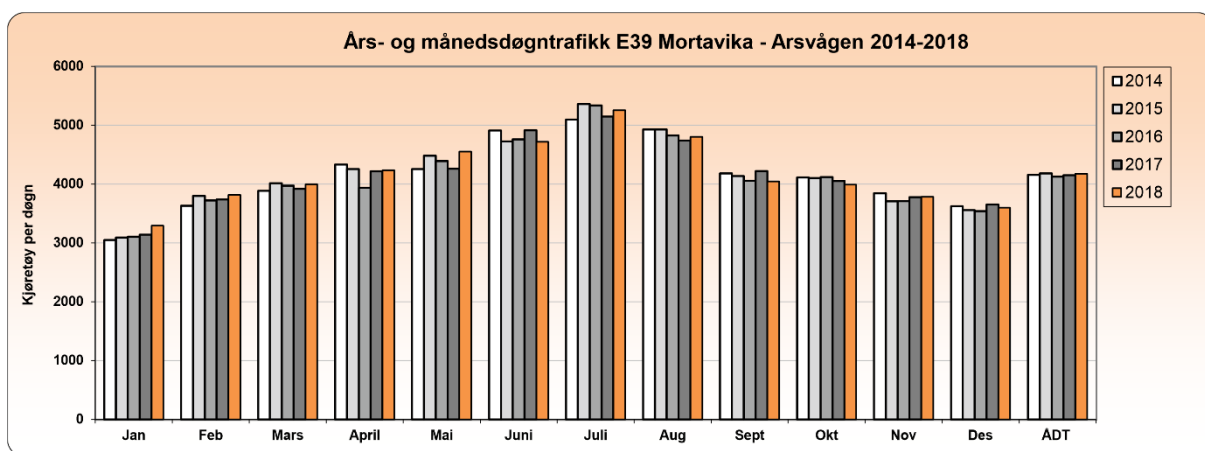
### 3. Mobilt forbruk

**Vegtrafikk:** Vegtrafikken sto i 2009 for ca. 39% av energibruken i Bokn.

Europaveg 39 går gjennom kommunen.

**Skip:** Skipstransport sto i 2009 for ca. 54% av det mobile energiforbruket i kommunen. I stor grad ferjene over Boknafjorden, mellom Arsvågen og Mortavika.

**Annan mobil:** Andre mobile kjøretøy, sto i 2009 for ca. 7% av det mobile energiforbruket.



År	Jan	Feb.	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Des	ÅDT	ÅDT tunge > 6 m	% tunge > 6 m
2007	2185	2495	2660	2913	3153	3358	4061	3684	3090	3055	2719	2625	3004	471	16 %
2008	2502	3010	3079	3094	3515	3681	4122	3941	3330	3275	2903	2843	3276	516	16 %
2009	2596	2984	3126	3527	3551	3866	4515	4065	3423	3491	3170	3007	3447	523	15 %
2010	2596	3026	3260	3521	3783	3988	4670	4267	3548	3513	3184	3003	3534	533	15 %
2011	2680	3153	3373	3667	3685	4229	4755	4250	3586	3599	3215	3033	3605	560	16 %
2012	2885	3227	3449	3695	3871	4237	4734	4406	3735	3666	3489	3042	3705	583	16 %
2013	2960	3464	3713	3707	4141	4431	4760	4446	4064	3921	3657	3330	3885	620	16 %
2014	3049	3630	3887	4332	4256	4910	5097	4929	4182	4112	3843	3625	4157	660	16 %
2015	3092	3799	4016	4256	4482	4727	5361	4928	4138	4101	3708	3556	4183	657	16 %
2016	3104	3722	3972	3936	4392	4759	5337	4827	4058	4120	3710	3540	4125	642	16 %
2017	3141	3740	3919	4217	4262	4915	5149	4740	4221	4054	3776	3652	4151	652	16 %
2018	3293	3814	3996	4235	4552	4717	5256	4803	4046	3989	3784	3601	4176	643	15 %

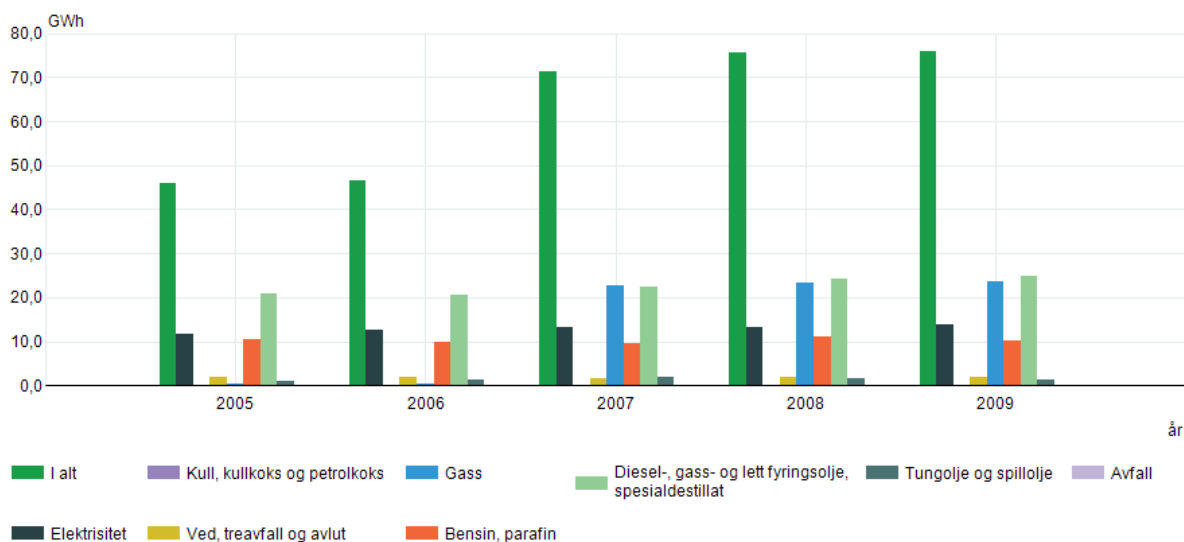
#### Trafikktellingar E39 Arsvågen-Mortavika 2007-2018, kjelde: Statens Vegvesen

Tabellen viser at vegtrafikken har auka med 21% frå 2009 til 2018, og energibruken har truleg auka noko mindre då utsleppet frå nye bilar har blitt mindre.



#### 4. Energiberarer

06926: Energibruk, etter energitype og år. Bokn, I alt, Energibruk (GWh).



Kilde: Statistisk sentralbyrå

#### 5. Energibruk i kommunale bygg

Forbruket for nokre bygg og anlegg fordelar seg slik:

	2009	2016	2017	2018
Bokn Arena		50.796	118.631	138.756
Bokn kombibygge	477.905 kWh	467.255	464.836	296.174
Veglys	139.439 kWh	144.098	142.943	78.710
Boknatun omsorgsbustader	115.408 kWh			240.104
Pumpestasj./hus høgdebass., :	83.070 kWh	60.351	58.173	73.814
Kyrkjebygd skule	56.008 kWh	67.416	70.318	75.902
Bokn kyrkje	48.840 kWh	66.059	63.340	62.523
Boknatun barnehage	26.614 kWh			
Bokn brannstasjon	7896 kWh			
Idrettsplassen	7686 kWh	36.411	-1.743	855
Kaibelysn. Østre Bokn og Føresvik	5429 kWh	2.548	3.186	1.454
Bokn vassverk		22.288	18.759	19.193
Bokn skule		246.068	170.644	165.157



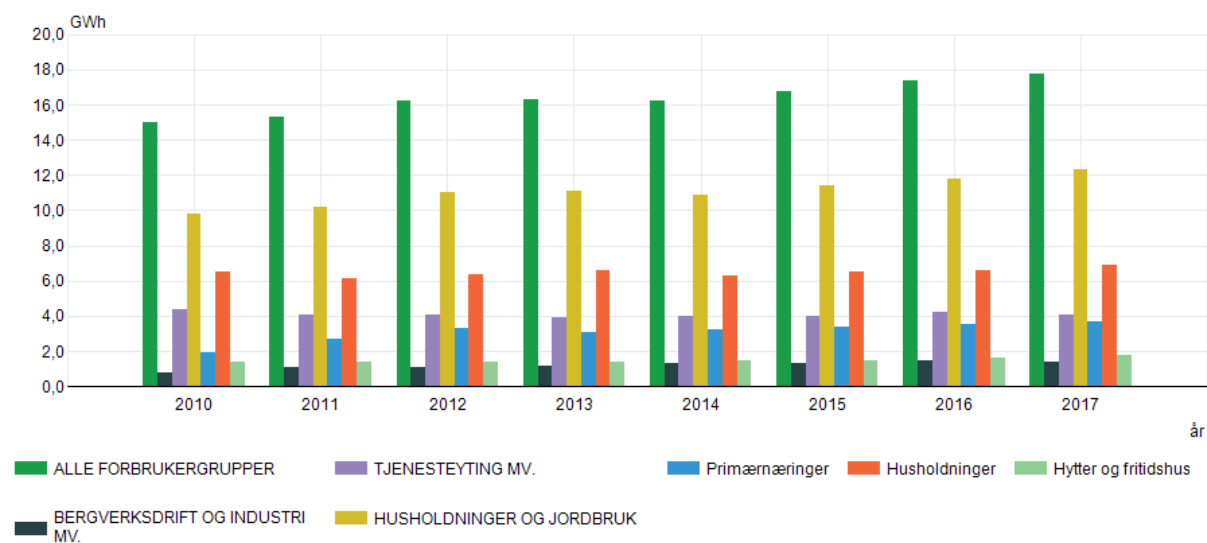
## 6. Elektrisitetsforbruk, spesifikt

Hovudkraftlinene inn til Bokn er:

To gamle 22kV kablar, ein i luft/jord og ein i sjø, samt to nye 22 kV kablar frå Karmøy, både for å leggja til rette for forsyning av Rogfast og for å betra forsyninga av Bokn. Dette har skjedd i løpet av 2018 og våren 2019. Ein siste delstrekning på Karmøy er planlagt i 2020.

Forbruk av elektrisk kraft i kommunen var i 2017 på 17,8 GWh mot 14 GWh i 2008, dvs. ein auke på 21% i perioden.

10314: Nettoforbruk av elektrisk kraft (GWh), etter forbrukergruppe og år. Bokn, Forbruk i alt.

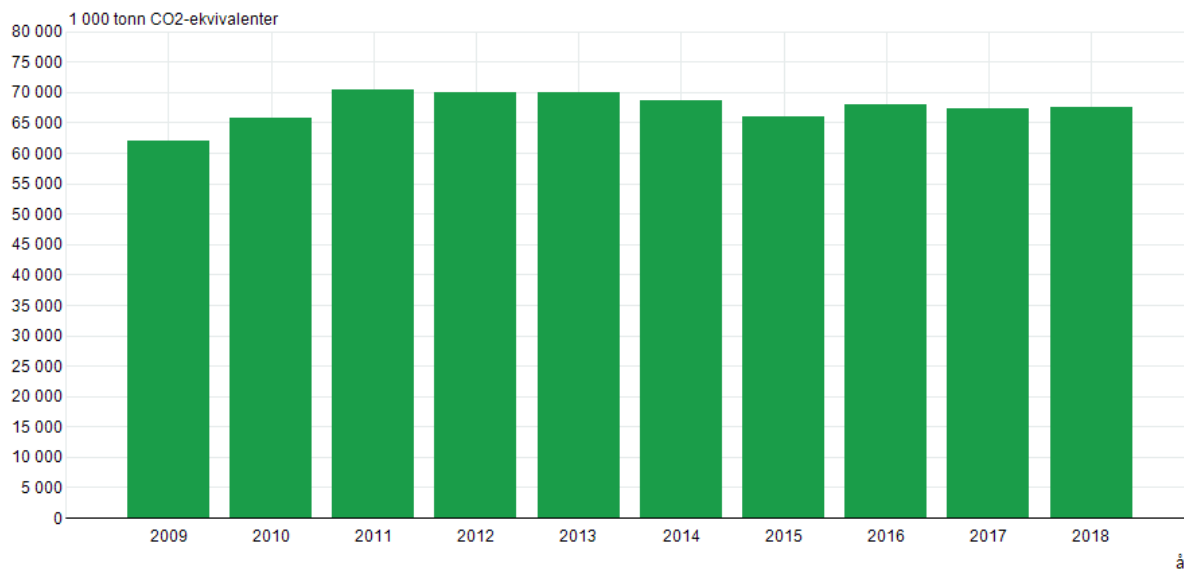


Kilde: Statistisk sentralbyrå



## 7. Norske klimagassutslepp -utvikling

09288: Klimagasser fra norsk økonomisk aktivitet, etter år. Alle næringer og husholdninger, Klimagasser i alt, Utslipp til luft (1 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter).



Kilde: Statistisk sentralbyrå

## 8. Utslepp av klimagasser i Bokn

	CO <sub>2</sub> -ekvivalenter (tonn)					
	2009	2011	2013	2015	2016	2017
<b>Stasjonær forbrenning</b>	<b>78,9</b>	<b>63,3</b>	<b>57,3</b>	<b>51,0</b>	<b>49,6</b>	<b>50,6</b>
Industri						
Anna næring						
Oppvarming	78,9	63,3	57,3	51,0	49,6	50,6
Hushald						
Anna stasjonær forbrenning						
<b>Prosessutslepp</b>	<b>6154,7</b>	<b>5928,6</b>	<b>5886,6</b>	<b>5702,2</b>	<b>5561,0</b>	<b>5636,4</b>
Industri						
Avfall og avløp	79,8	74,7	64,5	56,4	52,3	49,1
Landbruk	6074,9	5853,9	5822,1	5645,8	5508,7	5587,3
Andre prosessutslepp						
<b>Mobile kjelder</b>	<b>32162,3</b>	<b>31873,9</b>	<b>32042,0</b>	<b>46423,4</b>	<b>51804,8</b>	<b>47164,6</b>
Vegtrafikk	3781,5	3630,4	3738,7	3702,4	3450,9	2937,5
Personbilar	1253,8	1220,9	1170,50	1107,6	1015,5	902,3
Lastebilar og bussar					2435,4	2035,2
Sjøfart	2527,8	2409,5	2568,2	2594,7		
Andre mobile kjelder	28149,0	28149,0	28149,0	42575,3	48165,1	44488,9
Andre mobile kjelder	231,8	94,5	154,3	145,7	188,8	188,2
<b>Totale utslepp</b>	<b>38395,9</b>	<b>37865,8</b>	<b>37986,0</b>	<b>52176,6</b>	<b>57415,4</b>	<b>53301,7</b>

Utslepp av klimagasser for Bokn kommune 2009-2017. Kjelde SSB.



Utsleppa av karbondioksid står for størsteparten av CO<sub>2</sub>-ekvivalentene for utslippet i Bokn kommune. Tabellen viser også GWP – verdi, som står for "Global warming potential", og viser forholdet mellom karbondioksid, metan og lystgass omrekna til CO<sub>2</sub> ekvivalentar.

Komponent	Kjemisk formel	GWP-verdi	Bokn [tonn]	Omrekna CO <sub>2</sub> ekv.	%
<b>Karbondioksid</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>1</b>	<b>47082</b>	<b>47082</b>	<b>88</b>
<b>Metan</b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>21</b>	<b>169</b>	<b>3553</b>	<b>7</b>
<b>Lystgass</b>	<b>N<sub>2</sub>O</b>	<b>310</b>	<b>8</b>	<b>2567</b>	<b>5</b>
<b>Sum</b>			<b>13514</b>	<b>53302</b>	<b>100</b>

Prosentvis fordeling av komponentar til CO<sub>2</sub> – ekvivalentar 2017. Kjelde: SSB

## 9. Stasjonær forbrenning

Stasjonær forbrenning omfattar utslipp frå all forbrenning av energivarer (utsleppsberarar) i ulike typar stasjonære utslippsskjelder. Det er i hovudsak direktefyrte omnar der energivarer blir forbrent for å skaffa varme til ein industriprosess, fyrkjelar der energivarene blir brukte til å varma opp vatn til damp, småomnar der olje eller ved blir forbrent til oppvarming av bustad, eller fakling der ei energivare blir forbrent utan at energien vert utnytta.

### Prosessutslipp

Utsleppa er redusert med ca. 8% sidan 2009.

### Hushald

Utslepp frå hushald har gått ned med 36% ned frå 2009 til 2017.

## 10. Prosessutslipp

Prosessutslipp er alle utslipp som ikkje kjem frå forbrenning. Det er industriprosessar, fordamping eller biologiske prosessar, utslipp frå husdyr, fordamping ved bensindistribusjon, gjæringsprosessar i næringsmiddelindustrien, utslipp frå gjødsel, vegslitasje og avfallsdeponi og fordamping ved bruk av løysemiddel. Kol og koks brukt som reduksjonsmiddel i metallproduksjon. Svevestøv (partiklar) frå prosessar, som t.d. støv frå industriprosessar, er ikkje inkludert i prosessutslipp.

### Landbruk

Utsleppa er redusert med ca. 8% frå 2009 til 2017.

### Andre prosessutslipp

Låge tal, minkande tendens.



## 11. Mobile kjelder

Utslepp frå mobile kjelder omfattar utslepp frå all forbrenning av energivarer knytte til transportmiddel og mobile motorreiskapar. Dette gjeld forbrenning av bensin, diesel og andre drivstoff til vegtrafikk, jernbane, skip, fly, snøscooterar og motorreiskapar som traktorar, grasklipparar og motorsager.

### Vegtrafikk

Utsleppa frå vegtrafikken er redusert med ca. 22% sidan 2009.

### Sjøfart

Utsleppa viser ein auke på ca. 58% i 2017 i høve til 2009. Frå 2016 til 2017 viset utsleppa frå sjøfarten ein nedgang på ca. 8%.

## 12. Pendling og pendlingsmønster

Kommunen har 280 arbeidsplassar totalt. 151 personar pendlar inn til Bokn for å arbeide, og 69 pendlar ut.

### Pendlarmatrise per 4. kvartal 2018

Arbeidsstedskommune:	Haugesund	Bokn	Tysvær	Karmøy	Vindafjord	Etne	Sveio	Sum arbeidsplassar
<b>Bostedskommune:</b>								
<b>Haugesund</b>	12077	54	1571	4906	320	58	817	19803
<b>Bokn</b>	23	198	25	31	2	1	0	280
<b>Tysvær</b>	952	46	2286	651	215	31	142	4323
<b>Karmøy</b>	2506	30	584	11724	97	22	178	15141
<b>Vindafjord</b>	251	20	251	205	3324	377	60	4488
<b>Etne</b>	22	0	8	15	145	1306	5	1501
<b>Sveio</b>	215	1	37	48	14	3	1075	1393
<b>Sum sysselsette</b>	16046	349	4762	17580	4117	1798	2277	46929

(Kjelde: Tabell laga av rådmann Jan E. Nygård)

Som pendlarmatrisa ovanfor viser til, både bur og arbeider ca. 57 % av boknarane i eigen kommune.



### 13. Havnivåstiging

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) publiserte i 2016 "Havnivåstigning og stormflo - samfunnsikkerhet i kommunal planlegging".

#### **Tala gjeld for Bokn kommune. I modellane er det teke utgangspunkt i Føresvik**

1000-års returnivå for stormflo (sikkerhetsklasse 3 i TEK10/17) med klimapåslag (ref. DSB)	194 cm
200-års returnivå for stormflo (sikkerhetsklasse 2 i TEK10/17) med klimapåslag (ref. DSB)	185 cm
20-års returnivå for stormflo (sikkerhetsklasse 1 i TEK10/17) med klimapåslag (ref. DSB)	171 cm

DSB rår til at tala som er oppgjevne må rundast av til næraste 10 cm før bruk.

### 14. Drawdown project – dei mest kostnadseffektive klimatiltaka

<https://www.drawdown.org/solutions-summary-by-rank>





1 Refrigerant Management	21 Clean Cookstoves	41 Solar Water	61 Smart Glass
2 Wind Turbines (Onshore)	22 Wind Turbines (Offshore)	42 Heat Pumps	62 Women Smallholders
3 Reduced Food Waste	23 Farmland Restoration	43 Airplanes	63 Telepresence
4 Plant-Rich Diet	24 Improved Rice Cultivation	44 LED Lighting (Commercial)	64 Methane Digesters (Small)
5 Tropical Forests	25 Concentrated Solar	45 Building Automation	65 Nutrient Management
6 Educating Girls	26 Electric Vehicles	46 Water Saving - Home	66 High-speed Rail
7 Family Planning	27 District Heating	47 Bioplastic	67 Farmland Irrigation
8 Solar Farms	28 Multistrata Agroforestry	48 In-Stream Hydro	68 Waste-to-Energy
9 Silvopasture	29 Wave and Tidal	49 Cars	69 Electric Bikes
10 Rooftop Solar	30 Methane Digesters (Large)	50 Cogeneration	70 Recycled Paper
11 Regenerative Agriculture	31 Insulation	51 Perennial Biomass	71 Water Distribution
12 Temperate Forests	32 Ships	52 Coastal Wetlands System of Rice	72 Biochar
13 Peatlands	33 LED Lighting (Household)	53 Intensification	73 Green Roofs
14 Tropical Staple Trees	34 Biomass	54 Walkable Cities	74 Trains
15 Afforestation	35 Bamboo	55 Household Recycling	75 Ridesharing
16 Conservation Agriculture	36 Alternative Cement	56 Industrial Recycling	76 Micro Wind
17 Tree Intercropping	37 Mass Transit	57 Smart Thermostats	77 Energy Storage (Distributed)
18 Geothermal	38 Forest Protection Indigenous Peoples' Land	58 Landfill Methane	77 Energy Storage (Utilities)
19 Managed Grazing	39 Management	59 Bike Infrastructure	77 Grid Flexibility
20 Nuclear	40 Trucks	60 Composting	78 Microgrids
			79 Net Zero Buildings
			80 Retrofitting

Denne viser dei 80 mest kostnadseffektive klimatiltaka på verdsbasis og bør danne grunnlag for tiltak i Bokn kommune også. Detaljar finnast ved å besøke nettsida og klikke på kvart punkt. Dette gir lesaren eit godt kunnskapsgrunnlag i drøftinga av gode klimatiltak lokalt.

