

KLIMA- REGNSKAP 2015



HORTEN
KOMMUNE

Innledning

Horten kommune har siden 2012 utarbeidet et årlig klimaregnskap som gir oversikt over klimagassutslippene fra egen virksomhet. Klimaregnskapet dekker energikartleggings- og regnskapsdelen av Klima- og energiplanen for Horten kommune 2012 – 2020.

Det er hentet inn forbrukstall fra enheter internt i kommunen samt enkelte eksterne kilder. Deretter er det beregnet hva disse tallene tilsvarer i utslipp av drivhusgasser. Drivhusgassene rapporteres som antall tonn CO₂-ekvivalenter (t CO₂e). Klimaregnskapet for 2015 er videreutviklet fra tidligere år, blant annet ved at det for første gang er inkludert en beregning av klimabidraget fra flyreiser og veily. Nytt av året er også en klimafottrykksanalyse av kommunens innkjøp av varer og tjenester. Bakgrunnen for beregningene presenteres i et eget metodekapittel.

Klimaregnskapet synliggjør hvordan utslippene er fordelt i den kommunale tjenesteproduksjonen, og dermed hvor potensialene for utslippsreduksjoner finnes. Utviklingen i klimautslippene brukes til å vurdere hvordan kommunen ligger an i forhold til målene som er fastsatt i Klima- og energiplan 2012 - 2020. Videre gjennomføring av tiltak følges opp gjennom et eget handlingsprogram for Klima- og energiplanen.

Klimaregnskapet for Horten kommunes egen virksomhet er basert på den internasjonale anerkjente Greenhouse Gas (GHG) protokollen. Dette er den mest brukte metoden verden over for å måle utslipp av klimagasser.

Andre utslipp innen kommunen som geografisk område, blant annet fra innbyggere, trafikk og bedrifter, er ikke inkludert. Statistisk sentralbyrå har utarbeidet klimastatistikk for norske kommuner for årene 2009, 2011 og 2013, men det finnes ikke tilgjengelige tall for 2015. Når det refereres til kommunen gjelder dette dermed kun kommunen som virksomhet.

Klimaregnskapet for 01.01.2015 – 31.12.2015 er utarbeidet av Horten kommune.

Silje Vaadal
Kommunalsjef
Kultur og samfunnsutvikling

Trude Movig
Miljørådgiver
Enhet for kommuneutvikling

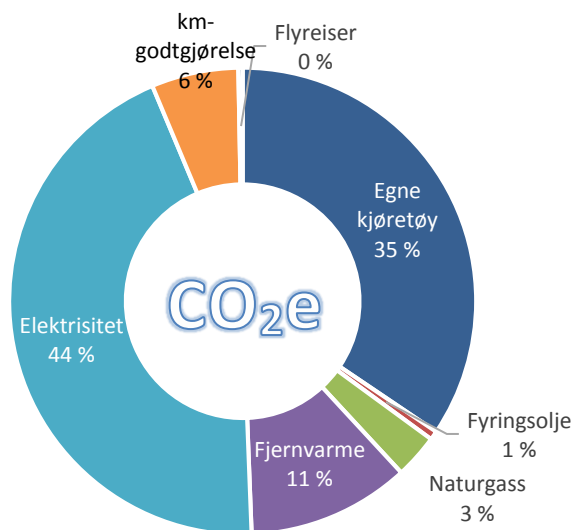
28. september 2016



Sammendrag

Klimaregnskapet for Horten kommune sin egen virksomhet i 2015 viser et totalt utslipp av omtrent 1500 tonn CO₂-ekvivalenter (t CO₂e). Dette tilsvarer 57 kg CO₂e per innbygger. Tabell 1 viser at det har vært en nedgang i samlede utslipp over flere år, og kommunen har nådd sin målsetting om at utslippene av klimagasser fra kommunens virksomhet skal være redusert med 30 % fra 2010 -2016. Den store reduksjonen skyldes hovedsakelig en kraftig nedgang i de beregnede utslippene fra elektrisitetsforbruk.

Kommunen fortsetter arbeidet mot målet om en klimanøytral virksomhet i 2020. Klimaregnskapet viser at kutt i de direkte klimautslippene fra kommunens egen transport kan være viktige tiltak på veien mot målet.



Figur 1: Fordeling av klimautslippene i 2015

Tabell 1: Klimagassutslipp fra kommunens egen virksomhet (tCO₂e)

	2012	2013	2014	2015
Egne kjøretøy	491	514	498	537
Stasjonær forbrenning	68	92	57	57
Elektrisitet og fjernvarme	1280	1267	1176	865
Tjenestereiser	94	99	99	98
SUM	1932	1972	1831	1558

Det fokuseres i tillegg på videre kutt i virksomhetens indirekte utslipp, som i stor grad finner sted utenfor kommunens grenser. I denne kategorien finner vi bidraget fra elektrisitetsforbruk, som hovedsakelig benyttes i bygg og innen infrastruktur, og som utgjør 44 % av de totale utslippene (Figur 1). I klimaregnskapet for 2015 legges det for første gang frem en analyse av klimafotavtrykket fra Horten kommunes innkjøp av varer og tjenester. Klimafotavtrykket er beregnet til omtrent 15 000 t CO₂e, noe som tilsvarer 85 % virksomhetens totale utslipp. Som vist i Tabell 2 er en betydelig del av disse indirekte utslippene knyttet til bygg og infrastruktur gjennom byggematerialer og byggeprosess. Dette indikerer et nødvendig fokus på bygg og infrastruktur, på alt fra byggeprosess, materialvalg, energi i drift og andre driftsrelaterte klimautslipp.

Tabell 2: Klimafotavtrykk (t CO₂e) ved innkjøp av varer og tjenester

Innkjøp	Administrasjon	Oppvekst	Helse og velferd	Samferdsel	Park og idrett	Brann og ulykke	VAR	Kultur og samfunn	SUM
Forbruksvarer	424	1138	875	24	68	0	223	218	2970
Matvarer	21	431	547	2	16	0	1	42	1060
Kjøp av tjenester	725	1519	800	123	82	671	987	196	5103
Bygg og infrastruktur	491	1559	250	1288	280	0	1521	477	5867
SUM	1661	4647	2471	1437	446	671	2732	934	14998

GHG-standarden

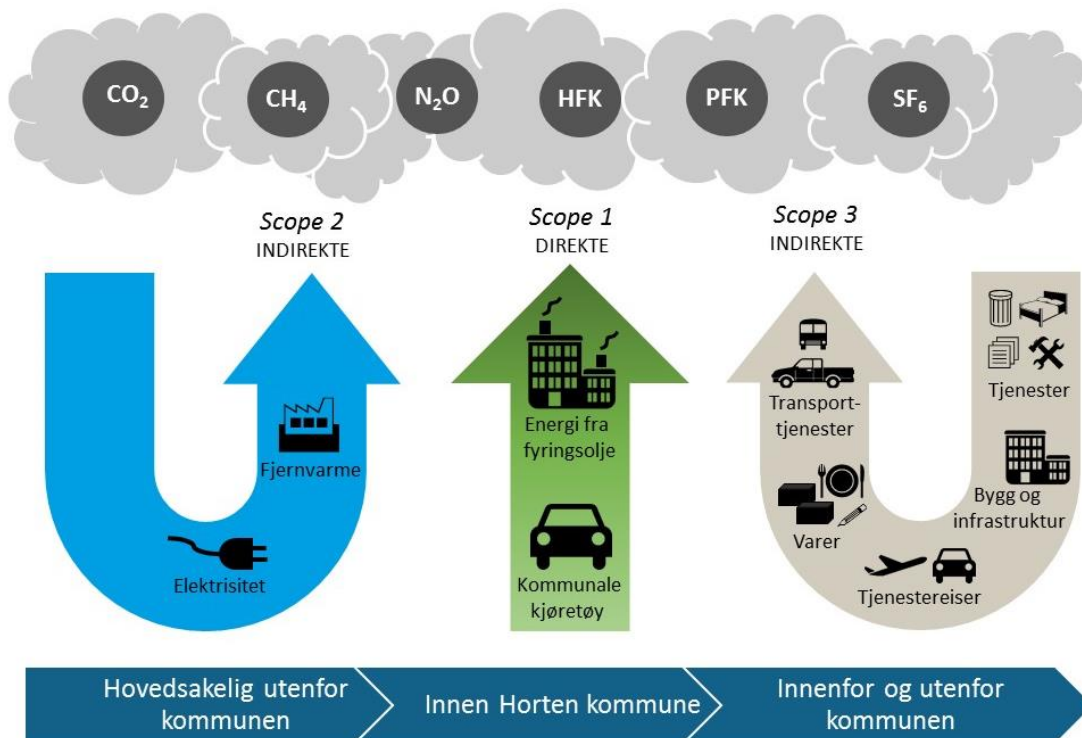
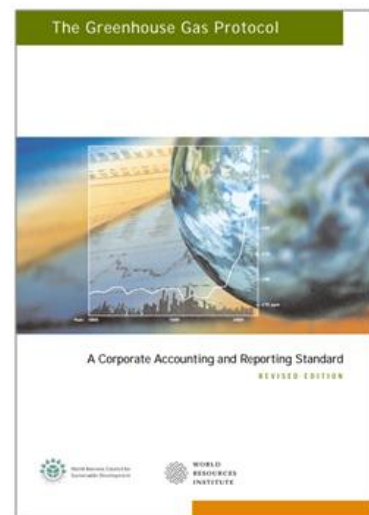
Horten kommunes klimaregnskap er basert på den internasjonalt anerkjente Greenhouse Gas (GHG) protokollen. Protokollen har standardiserte metoder og prinsipper som gjør det mulig å lage et klimaregnskap som gir et godt og riktig bilde av virksomhetens utslipp. På denne måten får kommunen informasjon som kan brukes til å lage en effektiv strategi for å håndtere og redusere klimautslipp. Standarden sikrer også oversiktlige beregninger som er sammenlignbare og konsistente over tid. Analysene er gjort med bakgrunn i standarden «A Corporate Accounting and Reporting Standard» [1], som omfatter beregning og rapportering av de seks opprinnelige drivhusgassene fra Kyoto-protokollen: karbondioksid (CO₂), metan (CH₄), lystgass (N₂O), hydrofluorokarboner (HFK), perfluorokarboner (PFK), og svovelheksafluorid (SF₆) [2]. Drivhusgassene omregnes og rapporteres som CO₂-ekvivalenter (CO₂e).

GHG-protokollen legger opp til en inndeling av klimagassutslipp i direkte og indirekte utslipp. De to kategoriene defineres slik:

- Direkte klimagassutslipp er utslipp fra kilder som eies og kontrolleres av den rapporterende virksomheten.
- Indirekte klimagassutslipp er utslipp som er en konsekvens av aktivitetene til den rapporterende virksomheten, men som skjer ved kilder som eies eller kontrolleres av andre.

Videre deles disse direkte og indirekte utslippene inn i tre scopes:

- Scope 1: Alle direkte klimagassutslipp.
- Scope 2: Indirekte klimagassutslipp fra forbruk av innkjøpt elektrisitet eller varme.
- Scope 3: Andre indirekte utslipp, slik som produksjonen av varer som kommunen bruker, transport med kjøretøy som ikke eies av virksomheten, innkjøpte tjenester etc.



Figuren over illustrerer hvordan utslipp fra Horten kommunes virksomhet fordeler seg ut i fra disse definisjonene og inndelingene. Ved inndeling i scopes skilles det mellom direkte utslipp i scope 1 som skjer innenfor kommunens grenser, og indirekte utslipp i scope 2 og 3 som skjer både innen kommunegrensene, i resten av Norge eller i utlandet.

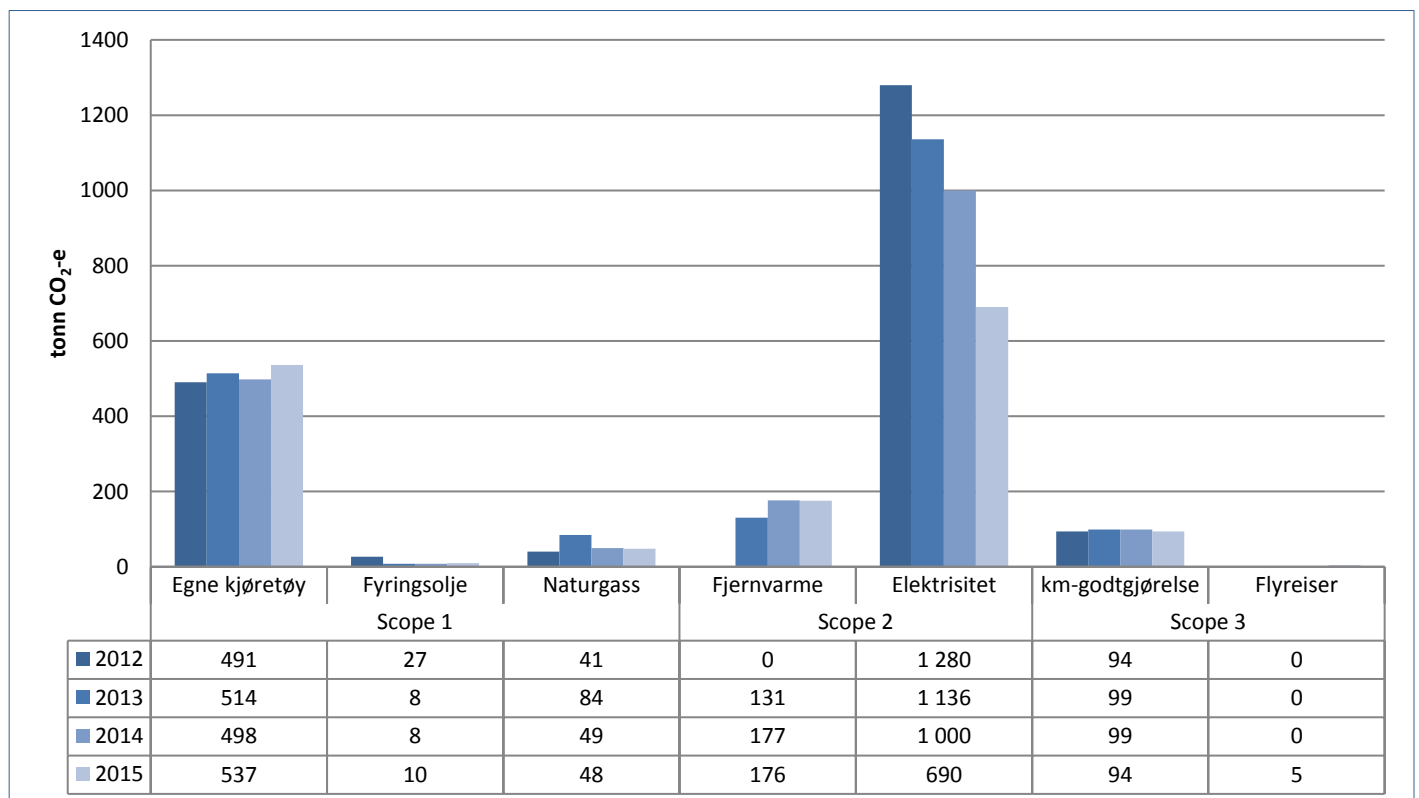
KLIMAREGNSKAP 2015

Tabell 3: Klimaregnskap 2015, Horten kommunes egen virksomhet

Kategori	Beskrivelse	Forbruk	Enhet	Utslipp 2015 (t CO ₂ e)	Utslipp 2015 (fordeling)	Endring siden forrige år (2014)	Endring siden basisår (2012)
Transport							
Diesel	Egne kjøretøy	151 267	liter	380	24 %	7 %	1 %
Bensin	Egne kjøretøy	68 868	liter	157	10 %	10 %	35 %
Stasjonær forbrenning							
Fyringsolje	Oppvarming bygg	36 292	kWh	10	1 %	20 %	-65 %
Naturgass	Oppvarming bygg	235 784	kWh	48	3 %	-4 %	17 %
Scope 1 total				594	38 %	7 %	6 %
Fjernvarme	Oppvarming bygg	2 438 227	kWh	176	11 %	-1 %	0 i 2012
Elektrisitet¹	Totalt energiforbruk i bygg	12 865 712	kWh	605	39 %	-40 %	-53 %
Elektrisitet²	Totalt energiforbruk veilys og lysløyper	1 811 966	kWh	85	5 %	Ny 2015	Ny 2015
Scope 2 total				865	56 %	-34 %	-39 %
Tjenestereiser							
Diesel	km-godtgjørelse	260 771	kjøretøy-km	35	2 %	-12 %	-7 %
Bensin	km-godtgjørelse	340 903	kjøretøy-km	59	4 %	-1 %	4 %
El-bil	km-godtgjørelse	592	kjøretøy-km	0	0 %	Ny 2015	Ny 2015
Flyreiser	Reiseregning fly	24410	person-km	5	0 %	Ny 2015	Ny 2015
Scope 3 total				98	6 %	-6 %	-1 %
Total				1 558	100 %	-20 %	-24 %

¹Beregningene er gjort ved bruk av lokasjonsbasert metode. Ved bruk av markedsbasert metode utgjør disse utslippene 6549 tCO₂e.

²Beregningene er gjort ved bruk av lokasjonsbasert metode. Ved bruk av markedsbasert metode utgjør disse utslippene 922 tCO₂e.



Figur 2: Utslipsutvikling 2012 – 2015

Tabell 4: Energi- og utslippsindikatorer

nr.	Energi- og utslippsindikatorer	Enhet	2012	2013	2014	2015	% endring 2012-2015
Hovedindikatorer							
1	Klimautslipp totalt	t CO ₂ e	1932	1972	1831	1558	-20 %
2	Totalt energibruk	MWh	27626	26267	24112	19068	-31 %
Delindikatorer							
3	Energiforbruk per areal	kWh/ m ²	227	212	222	150	-34 %
4	Klimautslipp fra oljefyring	t CO ₂ e	27	8	8	10	-65 %
5	Klimagassutslipp	kg CO ₂ e/ innbygger	73	74	68	57	-21 %
6	Klimagassutslipp fra egne kjøretøy	kg CO ₂ e/ innbygger	18	19	19	20	7 %
7	Klimagassutslipp fra tjenestereiser	kg CO ₂ e/ årsverk	49	51	49	51	-2 %
8	Indirekte klimagassutslipp	t CO ₂ e/ innbygger	1374	1366	1276	964	-30 %

Tabell 5: Oppsummering av måloppnåelse i forhold til Klima- og energiplanen[#]

nr.	Målsettinger i Klima- og energiplanen	Vurdert måloppnåelse 2015 (2016) ut ifra energi- og utslippsindikatorer i Tabell 4	
	Hovedmålsetting		
1	Kommunen skal bli klimanøytral innen 2020.	Foreløpig nei. Det er et beregnet et utslipp av 1558 t CO ₂ e.	☹
2	Energibruk i kommunens bygg og anlegg skal reduseres med 15% i 2016 og 25 % i 2020 med basis i 2010 tall.	Ja, energibruket er redusert med 31 % fra 2012 til 2016.	☺
	Delmål fram mot 2016 (alle med basis i 2010-tall)		
3	Det samlede energiforbruket/ m ² skal være minimum 15% lavere.	Ja, energiforbruket er redusert med 34 % siden 2012.	☺
4	Fase ut bruken av oljefyring som grunnlast.	Nei, det er et utslipp fra forbruk av fyringsolje i 2015 på 10 t CO ₂ e. Utslippene er redusert med 65 % siden 2012.	☹
5	Redusere utslipp av klimagasser fra kommunens virksomhet med 30 %.	Ja, utslippene er redusert med ca. 37 % siden 2010*.	☺
6	Redusere utslipp fra kommunens transportbehov med 30%.	Nei. Utslippene fra kommunens egne kjøretøy har økt med 7 % fra 2012 – 2015.	☹
7	Redusere utslipp fra kommunens transportbehov med 30%.	Nei. Utslippene fra tjenestereiser er redusert med 2 % fra 2012 – 2015.	☹
8	Redusere kommunens indirekte utslipp med 10%.	Ja, kommunens indirekte utslipp er redusert med 30 % siden 2012.	☺

[#]Målsettingene i Klima- og energiplanen har basis i 2010-tall. Det har ikke vært mulig å bruke de oppgitte utslippene i Klima- og energiplanen fra 2010 til å beregne måloppnåelse, da disse har benyttet andre metoder enn klimaregnskapet som ble beregnet for første gang i 2012. Vurderingen av måloppnåelse må sees i lys av dette.

*Utslippene i 2010 er beregnet ut i fra klimaregnskapene 2012 – 2015 ved lineær regresjon (R²=0,79).

Mål 1: Klimanøytral kommune

Det er i klimaregnskapet beregnet et totalt utslipp av 1558 t CO₂e. Hovedmålsettingen om at kommunens egen virksomhet skal være klimanøytral innen 2020 er altså foreløpig ikke nådd. Klimanøytralitet kan oppnås ved at kommunen fokuserer videre på å redusere sine egne klimautslipp, og til slutt sørger for klimareduksjoner tilsvarende eventuelle restutslipp ved å kjøpe klimavoter.

Mål 2: Totalt energiforbruk

Det samlede energiforbruket var i 2012 på 27 626 MWh, mens det i 2015 var redusert til 19 068 MWh. Dette gir en reduksjon i energiforbruk fra 2012 – 2015 på 31 %, og med dette er målet i Klima- og energiplanen om 15 % reduksjon av kommunens samlede energiforbruk innen 2016 nådd. Dersom energiforbruket ikke økes, vil målet om 25 % reduksjon i 2020 også nåes.

Mål 3: Energiforbruk og areal

Det har vært en reduksjon i energiforbruk per m² på 36 % fra 2012 – 2016. Dette tilsvarer mer enn en dobling i forhold til delmålet for 2016 på 15 %. Arealet i kommunens bygg har hatt en liten økning, noe som kan tilskrives ny og økt aktivitet i virksomheten. Samtidig er det gjort tiltak for å øke arealeffektiviteten, blant annet i Horten rådhus.

Mål 4: Utfasing av oljefyring

Siden 2012 er klimagassutslippene fra fyringsolje redusert med 65 % som følge av utfasing flere steder, inkludert Horten rådhus og nye Sentrum skole. Videre utfasing er planlagt i egen plan for energieffektivisering og konvertering fra olje til fornybar energi. Delmålet i Klima- og energiplanen om fullstendig utfasing av oljefyring som grunnlast er ikke nådd.

Til tross for den nedadgående trenden har det vært en økning i klimautslipp fra fyringsolje fra 8 til 9,5 t CO₂e fra 2014 – 2015, noe som trolig skyldes at forbruket av fyringsolje måles kun når oljen etterfylles. Fyringsolje brukes nå hovedsakelig som spisslast i forbindelse med nærvarmeanlegget på Kirkebakken, og kommunen ser på mulighetene for å erstatte denne fyringsoljen med bærekraftig bioolje.

Naturgass

Det er ikke definert egne mål i Klima- og energiplanen for naturgass, men i likhet med fyringsolje gir naturgass direkte klimagassutslipp i kommunen som følge av stasjonær forbrenning. Utslippene har økt med 17 % siden 2012 og 4 % siden 2012 (Tabell 3). Her vil det også kunne være unøyaktigheter i tallene som følge av at det kun er målt naturgass ved påfylling. Gassen brukes i dag som spisslast i kommunale bygg med jordvarme, deriblant sykehjem. Dersom varmepumpene stopper brukes forbrenning av naturgass som varmekilde, og det har vist seg vanskelig å konvertere til andre energikilder.

Mål 5: Reduserte klimautslipp

Beregnet utslipp av klimagasser fra Horten kommunes virksomhet i 2015 er 1558 t CO₂e. Dette gir et utslipp på 57 kg CO₂e per innbygger. Utslippene er redusert med 21 % siden det første klimaregnskapet for 2012 (Tabell 4). Den nedadgående trenden indikerer at kommunen har nådd målsettingen i Klima- og energiplanen om at utslippene av klimagasser fra kommunens virksomhet skal være redusert med 30 % fra 2010 -2016 (Tabell 5). Den store reduksjonen på 37 % skyldes hovedsakelig en kraftig nedgang i elektrisitetsforbruk.

Mål 6: Utslipp fra egne kjøretøy

Det er beregnet et totalt utslipp på 537 t CO₂e fra kommunens egne kjøretøy. Utslippene har økt med 7 % siden 2012 (Tabell 4). Kommunen har i perioden kjøpt inn 15 el-biler og 4 hybridbiler for å redusere utslippene fra egne kjøretøy, og utslippene fra konvensjonelle biler er redusert som følge av forbedret teknologi. Til tross for dette har utslippene økt, noe som delvis skyldes at antall biler totalt har gått opp. Videre har det i 2015 vært økt aktivitet innen kommunens arbeid med vann og avløp som følger av ekstremvær. Dette har ført til at kommunens kjøretøy og maskinpark har gått i flere timer, og dermed har hatt et økt drivstofforbruk. Kommunen vurderer løpende tilgangen til mer klimavennlige anleggskjøretøy, slik som gravemaskiner. Dette er et betydelig bidrag til utslippene, men det er hittil ikke funnet gode alternativer i markedet som både er klimavennlige og som fungerer tilfredsstillende.



Målet om å redusere utslippene fra kommunens transportbehov med 30 % mot 2016 ble ikke oppfylt i 2015. Utslipet vil i stor grad kunne reduseres ved videre omlegging til klimavennlige kjøretøy, som el-biler og biogass-biler. Utslippene fra egne kjøretøy er det største bidraget til direkte klimagassutslipp, som i all hovedsak finner sted innenfor kommunens grenser. Utslippene kan i stor grad påvirkes av virksomheten og anbefales høy prioritet i arbeidet med utslippsreduksjoner [3].

Mål 7: Tjenestereiser

Tjenestereiser har et totalt bidrag på 98 t CO₂e. Utslippene vil kunne skje innen kommunen, men i stor grad utenfor dens grenser. Nytt av året er at klimautslipp fra flyreiser er inkludert i regnskapet. Totalt 22 flyreiser er beregnet til et utslipp på 5 t CO₂e.

Utslippene fra tjenestereiser med de ansattes egne biler har hatt en nedgang på 2 % siden 2012 (Tabell 4). Antall person-km er forholdsvis stabilt, mens reduksjonen skyldes en oppdatering av utslippsfaktorene, som reflekterer en teknologiutvikling som fører til lavere klimautslipp fra nyere biler. Heller ikke for tjenestereiser er målet om å redusere utslippene fra kommunens transportbehov med 30 % mot 2016 nådd.



Figur 3: informasjon om miljøvennlige tjenestereiser for ansatte

Mål 8: Indirekte utslipp

En delmålsetting i Klima- og energiplanen er å redusere kommunens indirekte utslipp med 10 % frem mot 2016. Det er i klimaregnskapet beregnet indirekte utslipp fra innkjøpt elektrisitet og fjernvarme (scope 2) og tjenestereiser (scope 3).

Reduksjonen i indirekte utslipp er på 30 %, og målet er nådd med god margin (Tabell 4). Dette skyldes hovedsakelig en kraftig nedgang i elektrisitetsforbruk, og dermed store kutt i de indirekte klimautslippene. Reduksjon av kommunens strømforbruk har vært et viktig fokusområde, og det er gjennomført mange tiltak som har bidratt til reduksjonen (se faktaboks under).

En del av utslippsreduksjonen skyldes også at strømmen er blitt noe renere. I beregningene av den norske elektrisitetsmiksen er det brukt et 5-årsnitt, og i 2015 falt et tørt og kaldt år ut (2010). Når det er kaldt stiger forbruket, mens tørr-år gir mindre vannkraft. Til sammen kan dette føre til mer produksjon av fossil energi, og mer import av skitnere kraft fra landene utenfor Norden, spesielt kull [4]. Uavhengig av om man regner elektrisitet som klimanøytral energi, eller vekter denne med en CO₂e-faktor, slik som i dette klimaregnskapet, er det klart at å bruke elektrisitet effektivt gir en klimagevinst på lengre sikt.

Videre var det i 2015 en kald sommer og varm vinter. Innrapportering av energiforbruket til oppvarming og kjøling av bygg er ikke temperaturkorrigert, og noe av nedgangen i utslipp fra 2014 – 2015 kan skyldes en nedgang i energibehov. 2014 var preget av både en varm sommer og vinter.

Elektrisitetsforbruk fra veilyk og lysløyper er for første gang inkludert i 2015, og det er dermed ingen tidligere tall å sammenligne med. Utslippene er beregnet til 85 t CO₂e, noe som utgjør 5 % av totalutslippene. Den pågående utskiftningen til LED-pærer som pågår i kommunen gjør det interessant å følge utviklingen av denne utslippkilden.

Til slutt har Horten kommune hatt kraftig en økning i bruk av fjernvarme som energikilde fra 2012 – 2015. Forbruket har vært stabilt fra 2014 – 2015, men det forventes en økning igjen i 2016 når store nye områder på Karljohansvern, Horten Industripark og Horten by kobles på fjernvarmenettet. Fjernvarmen har en høy grad av fornybarhet, med en grunnlast på 94,8 %, og er et særlig viktig klimatiltak der den erstatter bruk av fossile brenslers.

Gjennomførte tiltak fra klima- og energiplanen

IGANGSATT UTFASING AV ELKJELER I KJV-SKOLE SOM ERSTATTES MED FORNYBAR ENERGI.

PÅ GRUNNLAG AV PLAN FOR ENERGIEFFEKTIVISERING SØKES ENOVA OM INVESTERINGSSTØTTE I ALLE NYE PROSJEKTER, HERUNDER ÅSGÅRDEN SKOLE, GRANLY SKOLE OG NY VARMESENTRAL BRAARUDÅSEN.

DET ER FASET INN ET SYSTEMER FOR ENERGILEDELSE OG UKENTLIG ENERGIOPPFØLGING. DET ER DAGLIG OPPFØLGING AV ALLE STØRRE BYGG.

VED NYBYGGING FORELIGGER DET KRAV TIL ENERGIMERKE A OG PASSIVHUS-STANDARD. TEK 15 ER UNDER INNFASING.

LED-BELYSNING BENYTTES I ALLE NYE BYGG.

ALLE STEDER HVOR DET ER HENSIKTSMESSIG SKIFTES DET TIL LED, EKSEMPELVIS I VEILYS.

LEKKASJETETTING AV GAMLE VANN- OG AVLØPSRØR PÅGÅR KONTINUERLIG. VED BEHOV ERSTATTES PUMPER MED NYE OG MER ENERGIEFFEKTIVE.

DET ER INNFØRT SENTRALE DRIFTSKONTROLL-ANLEGG PÅ LYSHEIM SKOLE OG HORTEN KINO. DETTE GIR EN OVERORDNET STYRING AV DE TEKNISKE ANLEGGENE I BYGGENE, SOM BLANT ANNET BRUKES TIL ENERGIØKONOMISERING (ENØK). NYE VINDUER PÅ LILLÅS SKOLE ER ET ANNET EKSEMPEL PÅ GJENNOMFØRTE ENØK-TILTAK.

Klimafotavtrykk fra innkjøp

Klimautslipp fra innkjøp av varer og tjenester kan inkluderes i GHG-protokollens scope 3. Det er imidlertid utfordrende å finne gode direkte beregningsmåter for innkjøp av varer og tjenester for en stor og sammensatt virksomhet som Horten kommune. Det er derfor heller gjort en klimafottrykksanalyse for varene og tjenestene som ble kjøpt inn i 2015, og analysen er her presentert i et eget kapittel.

Klimafotavtrykket fra av Horten kommune sine innkjøp av varer og tjenester er beregnet til totalt 15 kt CO₂e. Et klimafotavtrykk er en bredere analyse der alle indirekte og direkte utslipp forbundet ved et innkjøp inkluderes ut i fra et livsløpsperspektiv. Beregninger av innkjøpte varer og tjenester er innhentet fra Klimakost-web [5], og klimakostmodellen tar utgangspunkt i kommunens innrapporterte økonomiske innkjøpstall til KOSTRA [6]. Et klimafotavtrykk har som mål å avdekke fokusområder og viktige trender og drivere av klimagassutslippene. En må imidlertid være forsiktig med å trekke detaljerte slutninger basert på enkeltår. Investeringer i nye mer energivennlige bygg er et eksempel på noe som vil øke klimagassutslipp det året investeringen gjøres, men som vil kunne bidra til redusert energibruk over tid [5].

Tabell 6: t CO₂e fra innkjøp av varer og tjenester

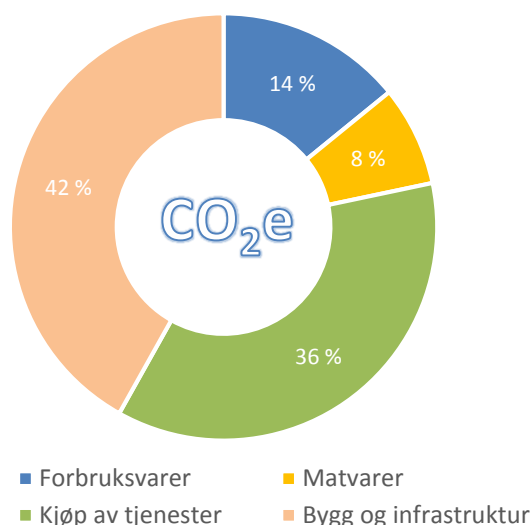
Innkjøp	Administrasjon	Oppvekst	Helse og velferd	Samferdsel	Park og idrett	Brann og ulykke	VAR	Kultur og samfunn	SUM
Forbruksvarer	424	1138	875	24	68	0	223	218	2970
Matvarer	21	431	547	2	16	0	1	42	1060
Kjøp av tjenester	725	1519	800	123	82	671	987	196	5103
Bygg og infrastruktur	491	1559	250	1288	280	0	1521	477	5867
SUM	1661	4647	2471	1437	446	671	2732	934	15000

Tabell 6 viser at klimafotavtrykket i 2015 preges av investeringer innen bygg og infrastruktur, og disse var knyttet til bl.a. Granly skole, Bjørnestien- og Indre havneby barnehager, Holtan ungdomsskole og Horten natursenter. Videre er det store bidrag fra bygg innen vann, avløp og renovasjon (VAR) og samferdsel (inkludert havner). Til sammen utgjør bygg og infrastruktur litt under 6 kt CO₂e. I tillegg til investeringer inkluderer dette all drift av bygg, ekskl. energi som er separert ut. Andre bidrag er kjøp av tjenester, med litt over 5 kt CO₂e, forbruksvarer med nærmere 3 kt CO₂e og matvarer med rett over 1 kt CO₂e. De viktigste tjenesteoppgavene er oppvekst med et bidrag på litt over 4, 5 kt CO₂e samt VA og helse og velferd med bidrag på rundt 2,5 kt CO₂e hver.

Per bidrag

Det høye bidraget fra bygg og infrastruktur på 42 % skiller seg ut når klimautslippene fordeles på ulike bidrag. Som nevnt tidligere skyldes deler av dette investeringer. I klimakost blir alle utslipp ansvarliggjort det året investeringen gjøres, og ikke fordelt over levetiden til bygget. Dette skyldes at det er *da* man har muligheter til å påvirke materialvalg etc. Over livsløpet vil trolig de fleste nybygg betale seg tilbake klimamessig gjennom lavere energibruk [5].

Bidraget fra kjøp av tjenester i kommunal virksomhet utgjør 36 % av klimaregnskapet for innkjøp. Dette er utslipp knyttet både til kjøp av private tjenester (eksempelvis private barnehager) og IKS/KF-virksomheter (eksempelvis renovasjon). Bidraget fra disse er modellert med mer usikkerhet enn de andre områdene. Forbruksvarer er en kategori med en miks av bidrag, fra kontor og undervisningsmaterieell samt inventar og utstyr. Til sammen utgjør dette 14 %, mens matvarer bidrar med 8 %.

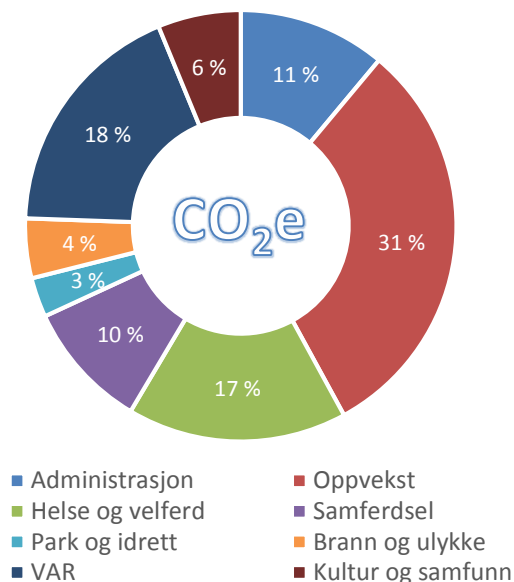


Figur 4: Klimautslipp fordelt per bidrag

Per tjeneste

Fordeler vi klimaregnskapet per tjenesteområde ser vi at oppvekst og helse og velferd som forventet har viktige bidrag på henholdsvis 31 og 17 prosent. Bidraget fra oppvekst er hovedsakelig innen grunnskole, mens barnehage også har en andel av kjøp av private tjenester. Mer overraskende er kanskje det høye bidraget til VAR på 18 %. De viktigste enkeltfunksjonene her er avløpsnett et etterfulgt av distribusjon av vann.

Administrasjon og samferdsel har deretter de største bidragene med rundt 10 %. Dette omhandles mer detaljert i hot-spot analysen under. Til slutt bidrar kultur og samfunn (6 %), brann og ulykke (4 %) samt park og idrett (3 %) til klimautslippene.



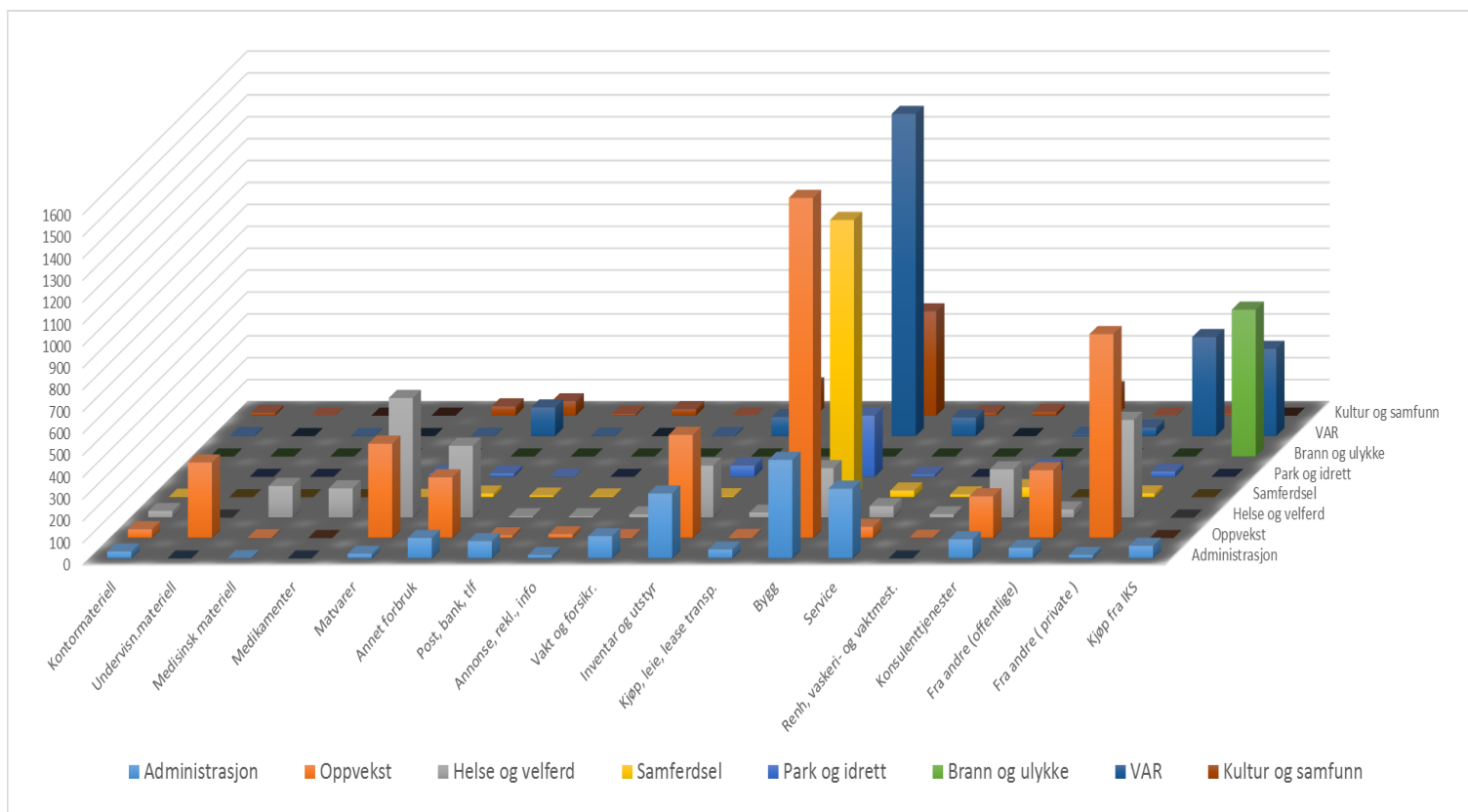
Figur 5: Klimautslipp fordelt per tjeneste

Hotspot-analyse

Hot-spot-analysen søker å få frem viktige enkeltelementer i klimaregnskapet gjennom å se på «hvem er ansvarlig for hva». I tabellen/ figuren under vises detaljerte resultater fra klimafotavtrykket der bidragene fordeles ytterligere ut i fra KOSTRA-artene [7]. Denne oversikten kan være et godt utgangspunkt for prioriteringer og tiltak, forutsatt at den suppleres med andre data og god kunnskap om kommunens aktiviteter.

Tabell 7: Detaljert oversikt over klimautslipp fra innkjøp

INNKJØP	ADMINISTRASJON	OPPVEKST	HELSE OG VELFERD	SAMFERDSEL INKL. HAVN	PARK OG IDRETT	BRANN OG ULYKKE	VAR	KULTUR OG SAMFUNN	SUM
KONTORMATERIELL	32	40	30	3	1	0	4	13	123
UNDERVISNINGSMATERIELL	0	345	0	0	0	0	0	1	347
MEDISINSK MATERIELL	2	4	144	0	0	0	1	0	151
MEDIKAMENTER	0	0	134	0	0	0	0	0	134
MATVARER	21	431	547	2	16	0	1	42	1060
ANNET FORBRUK	94	278	328	17	15	0	131	66	928
POST, BANK, TLF	79	12	6	8	1	0	2	8	116
ANNONSE, REKLAME OG INFO	16	17	6	4	0	0	0	30	73
VAKT OG FORSIKRING	102	5	15	4	1	0	4	1	132
INVENTAR OG UTSTYR	297	471	238	5	51	0	87	139	1288
KJØP, LEIE OG LEASING TRANSP.	41	5	23	22	0	0	50	0	142
BYGG	450	1554	226	1267	280	0	1471	477	5725
SERVICE	319	51	53	31	10	0	85	11	559
RENH, VASKERI- OG VAKTMEST.	0	1	15	13	0	0	0	16	47
KONSULENTTJENESTER	88	191	221	46	46	0	7	121	720
FRA ANDRE (OFFENTLIGE)	48	310	37	0	0	0	38	2	436
FRA ANDRE (PRIVATE)	16	932	447	18	24	0	452	7	1895
KJØP FRA IKS	58	0	0	0	0	671	398	0	1127
SUM	1661	4647	2471	1437	446	671	2732	934	15 000



Figur 6: Detaljert fordeling av klimautslipp fra innkjøp i Horten kommune, 2015

Flere interessante bemerkninger kan gjøres ved bruk av en slik hot-spot-analyse. VAR- formål ser vi er den største bidragsyteren til klimautslipp fra bygg (inkl. all infrastruktur). I tillegg til investeringer og vedlikehold stammer litt under halvparten av dette bidraget fra materialbruken til vedlikehold og nybygg. Først og fremst gjelder dette avløp og deretter distribusjonsnett for drikkevann, der Horten kommune har hatt en høy utskiftingstakt gjennom flere år. Dette synliggjør at det ved å fokusere på klimavennlige innkjøp i innkjøpsprosessen av materialer er et potensiale for å kunne redusere klimautslipp. Park og idrett er skilt ut som en egen tjeneste, og hovedbidraget herfra kommer fra innkjøp av materialer til vedlikehold og nybygg.

Renovasjon finner vi igjen i bidragene fra kjøp fra IKS, da Horten kommune er medeier i VESAR IKS. Andre store bidragsytere til utslipp i forbindelse med bygg og infrastruktur er oppvekst og samferdsel. Bidraget fra oppvekst stammer hovedsakelig fra skolebygg. Samferdsel dekker bl.a. kommunale veier, parkering, havnevesen og tilskudd til lokale transporttiltak. Enkelte av bidragene her, slik som sykkelveier, vil samtidig kunne bidra til å redusere klimautslipp. Annen drift av bygg finner vi igjen under service (serviceavtaler, reparasjoner m.m.), renhold og vaktmestertjenester. Klimafotavtrykket til matvarer er hovedsakelig rettet mot helse og velferd, mens bidraget fra oppvekst er knyttet til barnehager.

Utslippsberegningene fra innkjøp av varer og tjenester bør benyttes som bakgrunnsdata i målretting av tiltak. Tallene kan ikke brukes direkte som måleindikatorer, og effekter av tiltak for mer klimavennlige innkjøp vil ikke nødvendigvis ha effekt på klimafotavtrykket. Kommunen har en betydelig innkjøpsmakt som med dette kan brukes til å fremme klimavennlig teknologi og klimavennlige innkjøp.

Metode

Metodene og vurderingene som er lagt til grunn for klimaregnskapet har stor innvirkning på resultatene. Åpenhet om metodikken er derfor viktig for å kunne vurdere og sammenligne kommunens klimaarbeid.

Utslippsfaktorer og innhenting av bakgrunnstall

For å beregne utslippet av klimagasser brukes en rekke utslippsfaktorer. Det finnes i dag ingen felles, omforent standard for hvilke faktorer som skal benyttes for ulike energikilder, eksempelvis for bruk av elektrisitet i Norge. Variasjonene er store, og har betydelig innvirkning på resultatene.

Et klimaregnskap bør stadig videreutvikles og usikkerheter reduseres, og det skal jevnlig vurderes om det er behov for en oppdatering av metodene. En slik gjennomgang i forbindelse med utarbeidelse av dette klimaregnskapet førte til flere endringer knyttet til datainnhenting og utslippsberegninger. For at klimaregnskapet for 2015 skal være sammenlignbart med tidligere års regnskap er endringer som medfører mer enn 10 % økning eller reduksjon av utslippene i basisåret 2012 beregnet på nytt med de oppdaterte metodene [1].

Scope 1: Alle direkte klimagassutslipp.

Transport

Tall for transport med kommunens egne kjøretøy er innhentet fra kommunalteknisk drift. Det er oppgitt antall liter som er fylt med diesel og bensin med bensinstasjonskort og anlegget i Bromsveien. For bensin og diesel er det brukt utslippsfaktorer basert på karboninnholdet i drivstoffet. Faktorene for 2015 er korrigert for biodrivstoff og er som følger: Bensin: 2,273 kg CO₂/liter bensin (3,072 kg CO₂/kg bensin) og diesel: 2,512 kg CO₂/liter diesel (2,99 kg CO₂/kg diesel). Utslippsfaktorene er beregnet ut i fra tall for kjøretøy i den norske bilparken i 2013 [8]. Klimaregnskapet 2012 – 2014 er beregnet med utslippsfaktor fra bilparken i 2003 [9]. Endringene ved bruk av ny faktor reflekterer en utvikling i teknologi og tilsvarer mindre enn 10 % i 2012, og er derfor ikke beregnet på nytt.

Stasjonær forbrenning

Forbruket i 2015 er innhentet i kWh fra Horten kommunes eiendomsavdeling. Faktoren for fyringsolje er 3,15 kg CO₂/kg [10]. 1 kg fyringsolje gir 11,972 kWh [11]. Faktor for flytende naturgass (LNG) er: 0,202 kg CO₂/kWh [10]. CO₂ fra forbrenning av biomasse er ikke inkludert i dette klimaregnskapet, ettersom den CO₂ som frigjøres er den samme som er blitt bundet i biomassen gjennom fotosyntese i forkant.

Scope 2: Indirekte klimagassutslipp fra forbruk av innkjøpt elektrisitet eller varme.

Klimagassutslipp fra fjernvarme er knyttet til produksjonen av varmen, ikke bruken av denne. Bruk av elektrisk kraft gir heller ingen klimagassutslipp. Det er produksjon av kraft basert på fossile kilder som gir utslipp. Norge er i en særstilling ved at vår kraftforsyning i all hovedsak er basert på vannkraft, samt noe vindkraft. Samtidig er vi en del av et nordisk elektrisitetsmarked som i økende grad også knyttes sammen med flere europeiske land hvor store deler av kraftproduksjonen ennå ikke er fornybar. Horten kommune har i sine klimaregnskap valgt å sette en CO₂-faktor på bruk av elektrisitet og fjernvarme, blant annet for å synliggjøre at redusert bruk av slike energibærere også har en klimanytte.

I januar 2015 kom det endringer i GHG-protokollen som medfører at elektrisitet nå skal beregnes med to metoder: en lokasjonsbasert og en markedsbasert. Den lokasjonsbaserte utslippsfaktoren viser de gjennomsnittlige utslippene fra elektrisitetsproduksjon forbundet med strømforbruket i et spesifikt område i en gitt tid. Den markedsbaserte utslippsfaktoren er knyttet til virksomhetens avtale for sin kraftleveranse og kjøp og salg av opprinnelsesgarantier.

Det er i henhold til GHG-protokollen opptil virksomheten hvilken av de to metodene som skal brukes for rapportering [12]. Horten kommune har valgt å bruke den lokasjonsbaserte, mens den markedsbaserte metoden kun er beregnet og oppgitt. Valget ble gjort etter en grundig vurdering av hva som gir mest riktig fremstilling av klimautslippene i virksomheten, og dermed hvor det er størst potensiale for klimakutt.

Den lokasjonsbaserte utslippsfaktoren for elektrisitet er beregnet ut i fra en norsk gjennomsnittsmiks over et 5-årsintervall. Miksen består hovedsakelig av vannkraft, med mindre innslag av vind, naturgass og import, og er beregnet ut i fra en livsløpsvurdering (LCA) [8].

Den markedsbaserte utslippsfaktoren reflekterer ikke CO₂-utslippet knyttet til norsk produksjon av kraft, men er et tall for sammenhengen mellom kraft og CO₂-utslipp innenfor ordningene med varedeklarasjoner og opprinnelsesgarantier. Når en kraftprodusent har solgt en opprinnelsesgaranti for fornybar kraft separat fra kraftproduksjonen, kan ikke kraften lenger deklarerer til kunden som fornybar. Hovedandelen av opprinnelsesgarantiene som utstedes for norsk kraftproduksjon selges til utlandet, og den beregnede varedeklarasjonen i Norge har dermed store innslag av kjernekraft og varmekraft (fossile brenslere) [13].

Det er kun den markedsbaserte faktoren som reduseres dersom en virksomhet kjøper opprinnelsesgarantier. Horten kommune har ikke dette som en del av sin kraftleveranse.

Fjernvarme Forbruket i 2015 er innhentet i kWh fra Horten kommunes eiendomsavdeling. Faktoren for fjernvarme er oppgitt av Skagerak Varme AS til å være 71,83 g CO₂e/kWh. Fjernvarmen har en grunnlastandel på 94,8 % [14]. Dette vil si at fjernvarmen har en høy grad av fornybarhet.

Elektrisitet Forbruket i 2015 er innhentet i kWh fra Horten kommunes eiendomsavdeling. Energiforbruk for veilys og lysløyper er for første gang inkludert. Den nye beregningsmetoden i GHG-protokollen, med en lokasjonsbasert og en markedsbasert faktor, har ført til en endring av resultatene i 2012 som overstiger 10 %. Det har derfor vært nødvendig å beregne elektrisitetsforbruket fra 2012 – 2014 på nytt med de nye faktorene:

Norsk forbruksmiks (lokasjonsbasert) [4]	kg CO ₂ e/ kWh
2012	0,052
2013	0,054
2014	0,054
2015	0,047
Varedeklarasjon strøm (markedsbasert) [13]	kg CO ₂ e/ kWh
2012	0,420
2013	0,500
2014	0,493
2015	0,509

Scope 3: Andre indirekte utslipp

Scope 1 og 2 er obligatorisk å beregne i GHG-protokollen, mens scope 3 er valgfritt. Grunnet reviderte retningslinjer i GHG-protokollen rapporteres tjenestereiser med de ansattes egne biler i dette klimaregnskapet som indirekte utslipp is scope 3, mens det i tidligere år ble rapportert som direkte utslipp i scope 1. Nytt av året er også at tjenestereiser med fly med er inkludert.

Tjenestereiser med bil Antall kjørte km det er utbetalt km-godtgjørelse for er innhentet fra kommunens HR- og lønnsløsning, og systemet skiller mellom konvensjonelle biler og el-biler. Antall kilometer kjørt av konvensjonelle biler er i klimaregnskapet fordelt på bensin og diesel ut i fra statistikk for personbiler registrert i Vestfold det aktuelle året [15]. Utslipp fra bensin og diesalbiler er beregnet ut i fra gjennomsnittlige utslippsfaktorer per km fra personbiler i Norge i 2013: Bensin: 0,172 kg CO₂ / kjøretøy-km. Diesel: 0,135 kg CO₂ / kjøretøy-km [16]. Utslipp fra el-biler er beregnet ut i fra en norsk energimiks over et løpende 5-årsintervall som beskrevet for beregningen av utslipp fra elektrisitet. Tallene kan i realiteten være lavere dersom el-bilene lades av strøm med opprinnelsesgaranti. Klimaregnskapet 2012 – 2014 er beregnet med utslippsfaktor fra bilparken i 2003 [9]. Endringene ved bruk av faktor for bilparken i 2013 reflekterer en utvikling i teknologi og tilsvarer mindre enn 10 % i 2012. Det ble imidlertid funnet en beregningsfeil for 2012 - 2014. Endringene som følge av feilen tilsvarer mer enn 10 % i 2012, og er utslippene er beregnet på nytt basert på bilparken i 2003.

Tjenestereiser med fly Informasjon om flyreiser er hentet fra reiseoperatør og kommunens HR- og lønnsystem. Det er i 2015 registrert 22 flyreiser tur – retur. Det er beregnet utslipp av CO₂e per person-km, og reisene er delt inn i tre utslippsklasser basert på lengde. Utslippsfaktorene er korrigert for at flyene ikke alltid flyr den korteste ruten mellom to destinasjoner. Det er ikke hentet inn informasjon vedrørende om flyreisene ble foretatt på business eller økonomiklasse, men det er antatt at reisene var på økonomiklasse. (Økonomiklasseseter er tettere plassert slik at flere personer kan fly samtidig, noe som gir lavere klimagassutslipp per person.) Tilleggsutslipp fra flytrafikk, slik som effekter av vanndamp og nitrogenoksider er inkludert. Det opplyses om at usikkerheter rundt størrelsene av disse tilleggseffektene fra flytrafikk er store, men de er allikevel inkludert for å synliggjøre den maksimale klimaeffekten av flyreisene. Utslippsfaktor for flyreiser opptil 450 km: 0,279 kg CO₂e/ person-km, fra 450 til 1600 km: 0,165 kg CO₂e/ person-km, og over 1600 km: 0,14678 kg CO₂e/ person-km [17].

Energi- og utslippsindikatorer

Det brukes et sett med indikatorer for å vurdere utvikling over tid og måloppnåelse av de fastsatte målene i Klima- og energiplanen. I de fleste tilfellene er det mest hensiktsmessig å bruke relative (forholds)indikatorer, som sier noe om prestasjon uavhengig av aktivitetsnivået til virksomheten. Tall for areal i bygg, innbyggere og årsverk er innhentet fra tidligere klimaregnskap samt fra KOSTRA-databasen [6]:

	2012	2013	2014	2015 (KOSTRA)
m ²	109 131	128 686	133 796	127 400
Innbyggere/ tjenestetilbud	26595	26751	26903	27178
Årsverk	1914	1934	2032	1936

Klimafotavtrykk fra innkjøp

Metoden bruker økonomiske data fra KOSTRA-databasen [6], og det er dermed vanskeligere å bruke tallene til å vurdere effekten av gjennomførte tiltak. Resultatene holdes derfor utenfor selve klimaregnskapet, og omtales heller i et eget kapittel. Beregninger av innkjøpte varer og tjenester er innhentet fra Klimakost-web [5]. Klimakostmodellen tar utgangspunkt i kommunens innrapporterte økonomiske innkjøpstall til KOSTRA [6]. Klimautslipp der kommunen allerede har hentet inn direkte forbrukstall ble deretter trukket fra. Tallene ble så aggregert ut i fra tjenestesteder og funksjoner i Horten kommune. Utslippsfaktorene som ligger til grunn for klimakostberegningene er ikke offentlig tilgjengelige.

Et klimaregnskap bør stadig videreutvikles og usikkerheter reduseres, og det skal jevnlig vurderes om det er behov for en oppdatering. Horten kommunes har ikke rapportert og beregnet klimautslipp fra avfall, da det ikke har vært mulig å skille ut virksomhetens innsamlede avfallsmengder. Virksomhetens samlede innkjøp av renovasjonstjenester er derimot inkludert i klimafotavtrykkssanalysen. Det vil i forbindelse med utarbeidelse av fremtidige klimaregnskap vurderes om det er mulig å samle inn data om virksomhetens avfallsmengder. Videre vil arbeidet med å finne gode indikatorer og metoder for beregning av klimautslipp fra innkjøp av varer og tjenester fortsette. Mulighetene for å få et mer spesifikt energiregnskap og synliggjøring av klimautslippene fra energiforbruk i ulike deler av virksomheten er blant temaene som også vil vurderes.

Referanser

- [1] World Resources Institute and World Business Council, «A Corporate Accounting and Reporting Standard,» 2004.
- [2] FN, «United Nations Framework Convention on Climate Change,» 1997. [Internett]. Available: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php.
- [3] Miljødirektoratet, «Veileder i Klima- og energiplanlegging,» 2016.
- [4] C. Solli, «Asplan Viak,» 2016. [Internett]. Available: <https://www.asplanviak.no/aktuelt/2016/02/03/nordisk-stroem-blir-renere/>.
- [5] Asplan Viak, «Klimakost-web,» 2016. [Internett]. Available: <http://klimakost.asplanviak.no/>.
- [6] Statistisk sentralbyrå, 2016. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/offentlig-sektor/kostra>.
- [7] Økonomihåndbok, «Forklaring til Kostra-arter,» [Internett]. Available: http://okonomihandbok.no/edokumenter/regnskap/1_6_6_Forklaringer_til_Kostra_arter.pdf.
- [8] N. Holmengen og N. Fedoryshyn, «Utslipp fra veitrafikken i Norge, Dokumentasjon av beregningsmetoder, data og resultater,» Statistisk sentralbyrå, 2015.
- [9] SFT, «Utslippsfaktorer CO2,» [Internett]. Available: <http://www.energi.no/en/energy-facts/55-utslippsfaktorer-co2/file>.
- [10] Miljødirektoratet, «Nasjonale standardfaktorer, 1. Metodetrinn 2a: Standard utslippsfaktorer og nedre brennverdi,» 2015.
- [11] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Regnskapsrapporteringen i KOSTRA Veiledning Regnskapsåret 2014,» 2014.
- [12] World Research Institute, «GHG Protocol Scope 2 Guidance,» 2015.
- [13] NVE, «Varedeklarasjon 2015,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/elmarkedstilsynet-marked-og-monopol/varedeklarasjon/varedeklarasjon-2015/>.
- [14] Skagerak Varme AS, 2015.
- [15] SSB, «Registrerte kjøretøy, 2015,» 2016. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/bilreg/aar/2016-03-30>.
- [16] INFRAS, «The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA),» 2014.
- [17] Department for Environment, Food & Rural Affairs (DEFRA), «Greenhouse gas reporting - Conversion factors 2015,» 2015.
- [18] Task Force on National Greenhouse Gas Inventories, «2006 IPCC Guidelines for,» 2006.