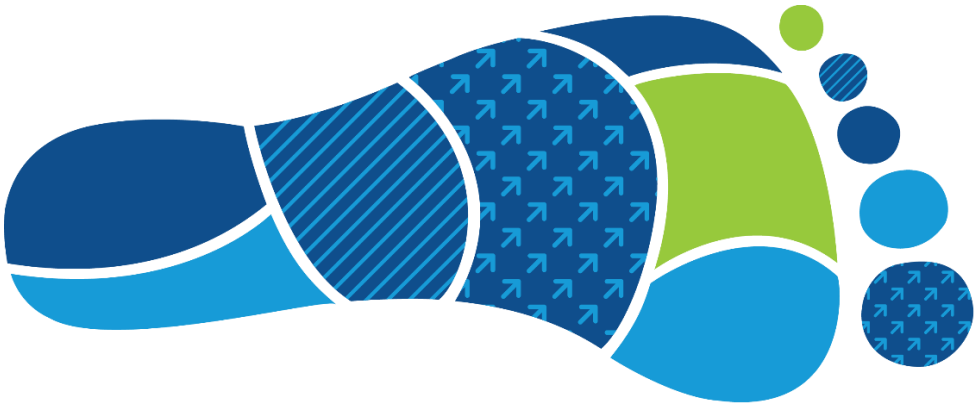
Ditt klimaregnskap hos Miljøfyrtårn

Dokumentasjon for klimaregnskap og utslippsfaktorer i Miljøfyrtårnportalen

Denne rapporten beskriver metoder, antakelser og kilder for utslippsfaktorene som er benyttet i Miljøfyrtårn sitt klimaregnskap.



Stiftelsen Miljøfyrtårn

Versjon 8, publisert 16.12.2025.

Dette dokumentet skal ikke brukes til andre formål enn aktiviteter knyttet til Miljøfyrtårn, kunder av Miljøfyrtårn og potensielle miljøfyrtårnkunder.

Forord

Et klimaregnskap synliggjør for en virksomhet hvilke aktiviteter som fører til størst (og minst) utslipp av klimagasser.

Miljøfyrtårns klimaregnskap skal

1) gi virksomheter oversikt over sine utslipp og dermed innsikt hvilke tiltak som skal prioriteres for å senke utslipp
2) gi virksomheter et verktøy som kan brukes til å beregne utviklingen over tid
3) gi virksomheter mulighet til å dokumentere sitt klimagassutslipp.

Miljøfyrtårns klimaregnskap skal være i tråd med den internasjonalt anerkjente standarden for klimaregnskap, GHG-protokollen. I henhold til GHG-protokollen er rapportering på scope 1 og scope 2 obligatorisk, mens scope 3 er frivillig. Scope 3 er inndelt i 15 ulike kategorier. Miljøfyrtårn dekker noen av disse, men ikke alle. For eksempel dekker Miljøfyrtårns klimaregnskap avfall, frakt og tjenestereiser, men ikke produksjon av varer som virksomheten har kjøpt eller energibruk fra produkter virksomheten selger. Ulike bransjer har sine største utslippskilder i ulike deler av verdikjeden, og vi anbefaler at virksomheter gjør en kartlegging («screening») også av utslippskilder som ikke dekkes i Miljøfyrtårnportalen for å kunne planlegge tiltak som har størst mulig effekt.

Et klimaregnskap bygges opp av to innsatsfaktorer: informasjon om virksomhetens aktiviteter og informasjon om aktivitetenes utslippsfaktorer. Utslippsfaktorer vil si hvor mye klimagassutslipp en antar at en aktivitet forårsaker *per enhet* (f.eks. per kWh strøm eller per liter bensin). Ut ifra disse beregnes utslipp for hver aktivitet. Miljøfyrtårns klimaregnskap er bygget opp slik at man får et godt overblikk over både aktiviteten (utslippskilde) med aktivitetsnivå (forbruk), hvilke utslippsfaktorer som er brukt, samt det beregnede utslippet (se bilde 1).

Dette notatet er ment som et oppslagsverk. Det har til formål å dokumentere metoder, antakelser og datakilder som er benyttet i Miljøfyrtårns klimaregnskap. I tillegg ønsker vi å bidra til en grunnleggende forståelse for hvordan et klimaregnskap bygges opp.

2023

Utslippskilde	Forbruk		Utslippsfaktor	Utslipp	
Scope 1					
Drivstofforbruk i virksomhetens kjøretøy - Bensin (personbil/varebil)	143 liter	*		0,336	tonn CO2e
Sum scope 1				**0,336**	**tonn CO2e**
Scope 2					
Energibruk - Elektrisitet	20000 kWh	*		0,380	tonn CO2e
Energibruk - Fjernvarme	213000 kWh	*		16,614	tonn CO2e
Sum scope 2				**16,994**	**tonn CO2e**
Scope 3					
Avfallsmengder - Organisk avfall (matavfall med mer)	321	*		0,005	tonn CO2e
Avfallsmengder - Papir, papp og kartong	100	*		0,006	tonn CO2e
Avfallsmengder - Plast	100	*		0,005	tonn CO2e
Avfallsmengder - Restavfall	123 kg	*		0,002	tonn CO2e
Produksjonsutslipp fra bensin	143 liter	*		0,087	tonn CO2e
Produksjonsutslipp og overføringstap fra elektrisitet	20000 kWh	*		0,360	tonn CO2e
Produksjonsutslipp og overføringstap fra fjernvarme	213000 kWh	*		2,279	tonn CO2e
Tjenestereiser - Flyreiser, Norden (rapportere i antall reiser)	5 antall reiser (én vei)	*		0,520	tonn CO2e
Tjenestereiser - Kjøregodtgjørelse, elbil	4300 km	*		0,400	tonn CO2e
Tjenestereiser - Kjøregodtgjørelse, elbil/fossilbil	8430 km	*		2,158	tonn CO2e
Tjenestereiser - Taxi (rapportere i NOK) (frivillig)	4000 NOK	*		0,020	tonn CO2e
Tjenestereiser - Togreiser (frivillig)	9 antall reiser (én vei)	*		0,049	tonn CO2e
Sum scope 3				**5,891**	**tonn CO2e**
Totalt klimagassutslipp				**23,221**	**tonn CO2e**
Utslipp av biogent CO2				**41,081**	**tonn CO2**

Bilde 1: Utklipp fra klimaregnskapet i Miljøfyrtårnportalen, hvor man enkelt får overblikk over aktiviteten (utslippskilde), aktivitetsnivået (forbruk), utslippsfaktoren og beregnet utslipp. «Totalt klimagassutslipp» viser en summering av scope 1, 2 og 3. «Utslipp av biogent CO2» er ikke inkludert i «Totalt klimagassutslipp», og synliggjøres ikke per utslippskilde i denne oversikten. I dette eksempelet medfører store mengder biogent CO2 fra fjernvarme at «Utslipp av biogent CO2» er høyt.

Innhold

Forord 1
1 Metode, antakelser og datakilder 4
1.1 Overordnet metodikk for å beregne utslipp 4
1.2 GHG-protokollen – et rammeverk for klimaregnskap 4
1.3 Aktiviteter inkludert i Miljøfyrtårns klimaregnskap 5
1.4 Overordnet metodikk for beregning av utslippsfaktorer 6
1.5 Utslippsfaktorer benyttet i Miljøfyrtårnportalen 7
1.5.1 Drivstoff, brensler og fyringsoljer – Kilde: DEFRA 7
1.5.2 Energibruk (elektrisitet, fjernvarme og fjernkjøling) 8
1.5.3 Tjenestereiser, frakt og ansattes reise til jobb – Kilde: Asplan Viak 10
1.5.4 Avfall – Kilde: Asplan Viak 14
1.5.5 Sammenlignbarhet over tid 17
2 GHG-protokollen som rammeverk for Miljøfyrtårns klimaregnskap 18
2.1 Aktiviteter 19
Scope 3: Aktivitet 15 - investeringer 21
2.2 Utslipp fra strømforbruk 22
2.3 Biogent CO2 23
Vedlegg A – endringer over tid 23

1 Metode, antakelser og datakilder

Et klimaregnskap er en oversikt over de klimagassutslippene en virksomhet har direkte eller i sin verdikjede, og hvilke aktiviteter utslippene stammer fra.

1.1 Overordnet metodikk for å beregne utslipp

Som oftest har vi ikke mulighet til å *måle* utslippene, fordi det ville kreve utrolig mange sensorer. Forestill deg f.eks. at vi skulle *måle* utslipp fra det å kjøre bil i Norge. Det ville kreve en sensor på

eksosrøret til hver eneste bil i Norge. Derfor er det mest vanlig å *beregne* utslipp. Dette gjøres ved denne generelle ligningen:

$$Utslipp = Aktivitetsdata\ x\ Utslippsfaktor$$

Aktivitetsdata beskriver hvor mye vi har gjort av en aktivitet, mens utslippsfaktoren er en gjennomsnittlig utslippsintensitet for denne aktiviteten. F.eks. kan aktivitetsdata være hvor mange liter bensin vi har brukt, og utslippsfaktoren hvor mange kilo klimagasser som slippes ut per liter bensin.

Det er virksomhetene selv som hvert år rapporterer sine aktiviteter med aktivitetsnivå. Miljøfyrtårn sikrer oppdaterte utslippsfaktorer og beregner samlede utslipp. Miljøfyrtårn får levert utslippsfaktorer fra Asplan Viak, som er en av de fremste konsulentvirksomhetene innenfor klimaregnskap i Norge. I tillegg brukes utslippsfaktorer for strøm fra NVE og en del utslippsfaktorer er hentet fra DEFRA (Storbritannias miljødirektorat).

Utslippsfaktorer og resulterende klimagassutslipp oppgis som oftest i «CO2-ekvivalenter» (CO2e). En del aktiviteter fører til utslipp ikke bare av CO2, men også av andre klimagasser, som metan (CH4) eller lystgass (N2O). Disse gassene har ulikt oppvarmingspotensiale, så for å forenkle regner man om til hvor mye CO2 som måtte slippes ut for å oppnå samme oppvarming. F.eks. gir et tonn metangass samme oppvarmingseffekt over 100 år som 27 tonn CO2. Dermed sier vi at 1 t metan tilsvarer 27 t CO2e.

For aktiviteter der utslippet varierer betydelig over tid, er det brukt årlige utslippsfaktorer. Disse faktorene har ett års forsinkelse, som for eksempel betyr at nasjonale data om utslipp i 2022 brukes i virksomhetens klimaregnskap for rapporteringsåret 2023. Det er mange data og utslippsfaktorer som ikke publiseres før juni påfølgende år. For at man skal kunne lage et klimaregnskap for fjoråret allerede i januar så må derfor faktorene ha ett års forsinkelse.

1.2 GHG-protokollen – et rammeverk for klimaregnskap

Greenhouse Gas Protocol (GHG-protokollen) [1] er det rammeverket som er mest brukt for klimaregnskap, og som også refereres til i lovkrav om bærekraftsrapportering, herunder klimaregnskap, for de største virksomhetene (Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), som nå er innlemmet i norsk lov, først og fremst regnskapsloven). GHG-protokollen er også grunnlaget for klimarapportering i EUs bærekraftsrapporteringsstandard for små og mellomstore bedrifter, VSME (Voluntary Small Medium Enterprise). VSME forventes ferdigstilt i 2025.

I henhold til GHG-protokollen deles utslippene opp i tre «scopes» eller områder.

Scope 1 omhandler utslipp som stammer fra virksomhetens eget utstyr, f.eks. forbrenning i virksomhetens kjøretøy. Dette kan også omtales som direkte utslipp fra virksomheten.

[1] GHG Protocol - corporate standard og GHG Protocol - scope 3 standard

Scope 2 omhandler utslipp som oppstår ved produksjon av den energien som virksomheten kjøper, f.eks. strøm eller fjernvarme.

Scope 3 omhandler alle andre utslipp i hele verdikjeden, fra for eksempel kjøp og salg av produkter og tjenester, fra reisevirksomhet og fra investeringer. Scope 3 inneholder 15 kategorier, og for de fleste bransjer kommer det meste av klimapåvirkningen fra aktiviteter i scope 3.

Scope 1 og scope 2 i Miljøfyrtårns klimaregnskap følger GHG-protokollen. De scope 3-kategoriene som er inkludert i Miljøfyrtårns klimaregnskap, følger også GHG-protokollen.

Merk at klimaregnskapet virksomheter får i Miljøfyrtårnportalen pr i dag ikke beregner utslipp for alle kategorier i scope 3. Vi anbefaler derfor at virksomheter gjør en kartlegging («screening») av utslippskilder i hele verdikjeden sin for å kunne planlegge tiltak som har størst mulig effekt.

1.3 Aktiviteter inkludert i Miljøfyrtårns klimaregnskap

Alle miljøfyrtårnsertifiserte virksomheter må hvert år rapportere inn sine aktivitetsdata for fjoråret. Noen av de innrapporterte aktivitetene fører til klimagassutslipp, og det er disse aktivitetene som ganges med en utslippsfaktor og inkluderes i klimaregnskapet. På nåværende tidspunkt beregnes det utslipp fra følgende aktiviteter/indikatorer for alle virksomheter:

- Drivstofforbruk i virksomhetens kjøretøy
- Energibruk
- Tjenestereiser
- Frakt i kjøretøy som ikke eies av virksomheten
- Ansattes reiser til og fra jobb
- Avfallsmengder

I tillegg inkluderes egenrapporterte utslipp fra indikatorene *Prosessutslipp av klimagasser* og *Ukontrollerte utslipp av klimagasser* i klimaregnskapet. Prosessutslipp er utslipp fra virksomhetens industrielle og kjemiske prosesser. Dette kan for eksempel være utslipp fra sementproduksjon. Ukontrollerte utslipp er lekkasjer av klimagasser, for eksempel fra kjølemedium som klimaanlegg.

For virksomheter som er sertifisert under bransjekriteriesettene *Bank og finans* og *Forsikring* er det også mulig å inkludere utslippstall for virksomhetens investeringer (scope 3, kategori 15).

Som nevnt tar Miljøfyrtårn utgangspunkt i den anerkjente standarden for klimaregnskap *GHG-protokollen* når vi vurderer hvilke aktiviteter vi skal inkludere i klimaregnskapet. Vi jobber løpende for å inkludere flere aktiviteter. Du kan lese mer om bruk av GHG-protokollen som rammeverk for Miljøfyrtårns klimaregnskap i kapittel 2.

1.4 Overordnet metodikk for beregning av utslippsfaktorer

Det er viktig å ha klart for seg at en utslippsfaktor er et *estimat* på hvor mye klimagasser den enkelte aktiviteten faktisk forårsaker. Det finnes ulike *metoder* for å komme frem til et estimat, og som regel må det gjøres en rekke *antakelser* (for eksempel lengden på en gjennomsnittlig innenlands flyreise).

Det gjør at det finnes ulike utslippsfaktorer for den samme aktiviteten. Dette kan oppleves forvirrende, og gjør det ekstra viktig med god dokumentasjon av utslippsfaktorene. Miljøfyrtårn mener det ville være hensiktsmessig med enkelte sentralt fastsatte utslippsfaktorer for vanlige aktiviteter og samarbeider med andre aktører for å påvirke norske myndigheter til å standardisere vanlige utslippsfaktorer.

Den overordnede metoden som er brukt i utarbeidelsen av utslippsfaktorene i Miljøfyrtårns klimaregnskap, er regnskapsbasert livsløpsanalyse (attributional LCA). Det er en metode som beregner livsløpsutslipp (det vil si både direkte utslipp, men også utslipp i verdikjeden) for en vare eller tjeneste. Det gjøres ved å beskrive prosessene og aktivitetene som inngår i hele produktets livsløp. Det inkluderer alt fra uttak av materiale, produksjonsprosesser, frakt og distribusjon, bruk og til slutt eventuell avhending av produktet. Det samles inn data om utslipp for alle delprosessene, og dette settes sammen i en sammenkoblet modell hvor det er mulig å beregne de totale direkte og indirekte utslippene knyttet til produktet. For noen delprosesser og aktiviteter i livsløpet finnes det ikke spesifikk informasjon om utslipp. Her benyttes som regel data fra generiske LCA-databaser (ofte referert til som bakgrunnssystem). Asplan Viak bruker LCA-verktøyet Simapro og ulike LCA-databaser i bakgrunnsystemet når de utarbeider utslippsfaktorer for Miljøfyrtårn. De benytter hovedsakelig bakgrunnsdatabasen ESU for generiske LCA-data i kombinasjon med andre datakilder som er tilgjengelig fra litteratur og statistikk.

Det er mange forskjellige gasser som bidrar til drivhuseffekten, og for å sammenligne disse omregnes oppvarmingseffekten av alle gassene til å tilsvare karbondioksid (CO2). Utslipp av klimagasser angis derfor i klimaregnskapet i CO2-ekvivalenter (CO2e). De ulike klimagassene sitt oppvarmingspotensiale over en 100-årsperiode (GWP100) er lagt til grunn i omregning til CO2-ekvivalenter. Dette er i henhold til retningslinjene fra Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)[2].

Klimaeffekten fra partikler (som kan ha en oppvarmende og nedkjølende klimaeffekt) er ikke inkludert i utslippsfaktorene.

GHG-protokollen krever at utslipp av biogent CO2 beregnes separat fra scope 1, 2 og 3. Biogent CO2 oppstår ved forbrenning av planter og dyr. Siden vekster tar opp karbon fra atmosfæren, går karbonet inn i et kontinuerlig kretsløp mellom atmosfæren og biologiske byggesteiner. På denne måten skilles det biogene karbonet fra det fossile karbonet, som kull, olje og gass som har ligget under bakken i millioner av år. CO2 tas opp i naturen ved fremvekst av skog og andre planter, og CO2 med biogen opprinnelse kan sies å være kompensert ved gjenveksten av skog og planter. Men selv om CO2-et tas opp igjen i naturen, så vil CO2-et ha en negativ klimaeffekt i løpet av de årene naturen bruker på å gjenoppta den samme mengden CO2. Beregning av klimaeffekten fra biogent CO2 er komplisert, som er en av grunnene til at disse verdiene skilles ut som separate fra scope 1, 2 og 3.

[2] IPPC AR5. Climate Change 2013 The physical science Basis. Ch. 8 Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. Appendix 8.A Lifetimes, Radiative Efficiencies and Metric Values.
Tilgjengelig via følgende link: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_all_final.pdf
(Side 747 av 1552 i pdf, eller side 731 i papirversjonen)

Faktorer som kan variere mye fra år til år har årlige faktorer. Disse har ett års forsinkelse, det vil si at for klimaregnskapet for 2023 benyttes utslippsfaktorer som benytter data fra 2022. Dette gjelder for eksempel elektrisitet, fjernvarme og fjernkjøling. Faktorer som varierer lite fra år til år har typisk én faktor som gjelder for alle år.

1.5 Utslippsfaktorer benyttet i Miljøfyrtårnportalen

I de følgende avsnittene gjennomgår vi datakilder og sentrale antakelser som er gjort i utarbeidelsen av hver enkelt utslippsfaktor i Miljøfyrtårnportalen. Oversikt med alle utslippsfaktorer finnes i Miljøfyrtårnportalen[3]. Det følgende kapittelet har en høy detaljeringsgrad og er i hovedsak relevant for de som er spesielt interessert eller som skal forklare metodikk og antagelser brukt for å beregne utslipp for andre hensyn, som for internasjonale rapporteringsprogrammer.

1.5.1 Drivstoff, brensler og fyringsoljer – Kilde: DEFRA

Det er benyttet utslippsfaktorer fra den britiske databasen DEFRA for alle scope 1-utslipp. Detaljer om metoder og antakelser for utslippsfaktorer for drivstoff, brensler og fyringsoljer finnes på https://assets.publishing.service.gov.uk/media/647f50dd103ca60013039a8a/2023-ghg-cf-methodology-paper.pdf.

DEFRA-faktorene for 2025 er benyttet for alle år for alle scope 1-aktiviteter i Miljøfyrtårns klimaregnskap. Dette er fordi det er veldig lite variasjon fra år til år, og de nyeste faktorsettene er antatt å ha høyere kvalitet enn eldre faktorsett. Det er antatt fullstendig forbrenning av alle brenslene. Derfor brukes den samme utslippsfaktoren for én type drivstoff uavhengig av hvilken type maskin/forbrenningsprosess den brukes i.

Utslippsfaktorer for drivstoff, brensler og fyringsoljer i scope 1 inkluderer utslipp fra forbrenning. Utslippsfaktorer for drivstoff, brensler og fyringsoljer i scope 3.3a inkluderer utslipp fra produksjon og distribusjon.

Det nasjonale klimaregnskapet som utarbeides av Statistisk sentralbyrå (SSB) og Miljødirektoratet for Norge som nasjon, inkluderer bare direkte utslipp fra forbrenning. Det er derfor ikke sammenfall mellom Miljøfyrtårn sine utslippsfaktorer for drivstofforbrenning og de som finnes på Miljødirektoratet sine nettsider.

I DEFRA har alle faktorer som primært har biogent CO2-utslipp også en andel utslipp av lystgass og metan. Ofte er andelen fossilt CO2 og ande klimagasser så liten at den har neglisjerbar påvirkning på totalen. I tilfeller der den ene av disse andelene er lavere enn 10% av totalen, så inkluderes ikke den lave andelen.

[3] https://rapportering.miljofyrtarn.no/Statistics/CarbonFootPrints

Oversikt over hvilke faktorer fra DEFRA som brukes til å dekke ulike utslippskilder i scope 1:

Indikator i klimaregnskapet	DEFRA-faktor for 2025
Bensin	Fuels-fanen: Petrol (100% mineral petrol)
Diesel	Fuels-fanen: Diesel (100% mineral diesel)
Biodiesel (konvensjonelt)	Outside of scope-fanen: Biodiesel HVO
Biodiesel (avansert)	Outside of scope-fanen: Biodiesel HVO
Biobrensel	Outside of scope-fanen, Wood pellets
Fyringsolje	Fuels-fanen: Burning oil
Biofyringsolje	Outside of scope-fanen: Biodiesel HVO
Biogass	Outside of scope-fanen: Biogas
Naturgass, flytende (LNG)	Fuels-fanen: LNG
Propan (LPG)	Fuels-fanen: LPG
Marin gassolje	Fuels-fanen: Marine Gas Oil
Tung gassolje	Fuels-fanen: Marine fuel oil

For utslipp fra produksjon og distribusjon (scope 3.3a) er tall for de samme drivstofftypene hentet fra fanen «WTT – fuels» og «WTT – bioenergy» (WTT betyr Well To Tank, og representerer produksjonsutslippene fram til drivstoffet har kommet til kundens tank).

1.5.2 Energibruk (elektrisitet, fjernvarme og fjernkjøling)

Elektrisitet (scope 2) – Kilde: NVE

GHG-protokollen differensierer mellom lokasjonsbasert klimaregnskap og markedsbasert klimaregnskap. Den lokasjonsbaserte metoden ser på produksjonsmetodene som faktisk bidrar til det strømnettet virksomheten inngår i. Den markedsbaserte metoden ser på det strømmarkedet som virksomheten inngår i (for alle norske virksomheter er dette det europeiske markedet). Markedsbasert metode legger til grunn at de som kjøper opprinnelsesgarantier kun får levert fornybar strøm fra sin kraftleverandør, selv om den fysiske strømmen i stikkontakten kan komme fra mange ulike kraftleverandører. Fra og med 2023-rapporteringen er utslippsberegninger etter begge metoder tilgjengelig i Miljøfyrtårns klimaregnskapet. Mer om dette i kapitel 2.2.

For den lokasjonsbaserte utslippsfaktoren benyttes NVEs klimadeklarasjon for fysisk levert strøm. Beregningen er basert på strømproduksjonen i Norge, hvor utveksling av strøm med utlandet tas hensyn til. Dataene er brukt med ett års forsinkelse, altså er for eksempel dataene for 2019 brukt for rapporteringsåret 2020. Det er brukt årlige data tilbake til året 2019. For år før dette er det brukt et 5-årsgjennomsnitt for periode 2019-2023. NVE oppgir ikke informasjon om eventuelt biogent CO2.

For det markedsbaserte klimagassregnskapet er det to utslippsfaktorer: strømforbruk med opprinnelsesgarantier (som gir et sertifikat på at strømmen er 100% fornybar) og strømforbruk uten opprinnelsesgarantier. En opprinnelsesgaranti garanterer at tilsvarende mengde strøm i marked er produsert fra fornybare kilder. Strømforbruk som er kompensert med opprinnelsesgarantier har per definisjon utslippsfaktoren 0. Strømforbruk som ikke er kompensert med opprinnelsesgarantier vil baseres på *restmiksen*, det vil si sammensetningen av den faktiske strømproduksjonen fratrukket den strømproduksjonen som det er utstedt opprinnelsesgarantier for. I praksis er dette en sammensetning av strømproduksjon fra atomkraftverk, varmekraftverk (kull og gass) og fornybare

kilder. Utslippsfaktorene for elektrisitet iht. markedsbasert metode i Miljøfyrtårn sitt klimagassregnskap er utviklet av NVE og er basert på varedeklarasjonen for strømleverandører som ikke kjøper opprinnelsesgarantier.

Produksjonsutslipp og overføringstap fra elektrisitet, lokasjonsbasert (scope 3) – Kilde: Asplan Viak

Utslippsfaktoren representerer scope 3.3b og 3.3c for 1 kWh lokasjonsbasert norsk lavspent forbruksstrøm og er basert på et femårssnitt (2019-2023). Utslippsfaktoren representerer kun distribusjon og transmisjon, samt råvarer til produksjonen.

For å beregne utslippet som kommer fra produksjonsutslipp og overføringstap har Asplan Viak benyttet en beregningsmodell som tar for seg hele livsløpsutslippet som utgangspunkt og har fjernet det direkte utslippet (scope 2) fra denne. Asplan Viak har laget en scope 2 LCA-modell for den lokasjonsbaserte strømmiksen som inkluderer kun direkte utslipp. Dette scope 2-utslippet er fjernet fra livsløpsberegningen og resterende utslipp representerer da utslipp fra produksjon og overføringstap. Utslippsfaktoren er utviklet basert på Asplan Viaks metodikk for å utvikle utslippsfaktorer for den lokasjonsbaserte forbruksmiksen og er oppdatert med GHG-tilpasning. Faktorene er basert på 5-årsnitt beregnet ut fra faktisk produksjon, import og eksport i Norge. Underlagsdata er hentet fra ENTSO-E Transparency Platform, og er prosessert i Excel og Power BI rapporter for å ekstrahere fullstendig oversikt over import, eksport og produksjon for norsk strømmiks. Underlag fra ENTSO-E er brukt i LCA-programvaren Simoapro sammen med passende LCA-baserte bakgrunnsprosesser for hver teknologi. Det er antatt at teknologivalgene er like på tvers av regioner.

Fjernvarme (scope 2) – Kilde: Asplan Viak
Utslippsfaktoren representerer 1 kWh levert fjernvarme til kunden, og inkluderer kun scope 2 utslipp. Kun direkte utslipp fra produksjonen av fjernvarmen som kunden forbruker er inkludert. Overføringstap er ikke inkludert. GHG-protokollen krever at utslipp fra avfallsforbrenning i fjernvarmeanlegg tildeles fjernvarmekonsumenten, og ikke noe tildeles avfallsprodusenten.

I faktorsettet til Miljøfyrtårn er det benyttet nasjonal fjernvarmemiks (uten Svalbard). Underlagsdata på innsatsfaktorer i fjernvarmeproduksjonen i Norge er hentet fra SSB[4]. Faktoren for fjernvarme består av både biogent CO2 og øvrige klimagasser samt fossilt CO2.

Produksjonsutslipp og overføringstap fra fjernvarme (scope 3) – Kilde: Asplan Viak

Utslippsfaktoren representerer scope 3.3c for 1 kWh levert fjernvarme til kunden, og inkluderer kun utslipp forbundet med distribusjonstapet som er antatt å være 10%. Underlagsdata på et distribusjonstap på 10% er hentet fra Norsk Energi[5]. Det er forutsatt et 5-års gjennomsnitt (2019-2023) for fjernvarmemiksen. Alt utslipp fra avfallsforbrenning i fjernvarmeanlegg er allokert til

[4] 04730: Forbruk av brensel til bruttoproduksjon av fjernvarme (GWh), etter energitype, statistikkvariabel og år. Statistikkbanken (ssb.no)
[5] Norsk Energi (2020) Klimaregnskap for fjernvarme. Rapporten oppgir at distribusjonstapet er 5-10 %. Vi har valgt en konservativ tilnærming med 10%. Rapporten er tilgjengelig her: https://www.fjernkontrollen.no/uploaded/files/2020_06_01_klimaregnskap_for_fjernvarme_2020.pdf

fjernvarmen. Kun produksjonsutslippene for overføringstap er inkludert. Utslippsfaktoren for fjernvarme består av både biogent CO2 og øvrige klimagasser samt fossilt CO2, derfor gjør også utslippsfaktoren for overføringstapet det.

Fjernkjøling (scope 2) – Kilde: Asplan Viak

Utslippsfaktoren for fjernkjøling representerer 1 kWh levert fjernkjøling til kunden, og inkluderer kun scope 2 utslipp. Utslippsfaktoren er basert på tall for nasjonal fjernkjøling fra fjernkontrollen.no[6]. Distribusjonstap er antatt 10% og er hentet fra Norsk Energi[7]. Direkte utslipp av kjølemedier er også inkludert.

Valg av kjølefaktor (COP-faktor, forholdet mellom levert kjøling og elektrisitetsbehov) vil ha betydning for utslippsfaktoren, men det finnes ingen gode kilder på hvilken kjølefaktor som skal legges til grunn. Det er derfor valgt å ta utgangspunkt i en konservativ kjølefaktor på 2,7. Dette følger NVE sin veileder til Energimerkeforskriften[8], selv om enkelte kilder oppgir at reell kjølefaktor kan være betydelig høyere.

Følgende fordeling er benyttet som underlag for utslippsfaktoren. Dette er hentet fra Fjernkontrollen.no.

Teknologi	**2015-2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2019-2023**
Varmepumpe/ kjølemaskin	88,3 %	69,8 %	86,3 %	89,1 %	68,0 %	77,0 %
Frikjøling	10,9 %	28,1 %	11,6 %	8,7 %	32,0 %	21,3 %
Varmedrevet	0,9 %	2,1 %	2,1 %	2,2 %	0,0 %	1,7 %

Produksjonsutslipp og overføringstap fra fjernkjøling (scope 3) – Kilde: Asplan Viak

Utslippsfaktoren representerer scope 3.3c for 1 kWh levert fjernkjøling til kunden, og inkluderer kun utslipp forbundet med distribusjonstapet på 10 %. Distribusjonstap er fortsatt antatt å være 10% og er hentet fra Norsk Energi[9]. Utslippsfaktoren er basert på data for nasjonal fjernkjøling fra fjernkontrollen.no og representerer et 5-års gjennomsnitt (2019-2023).

[6] Fjernkontrollen.no
[7] Norsk Energi (2020) Klimaregnskap for fjernvarme. Rapporten er tilgjengelig her: https://www.fjernkontrollen.no/uploaded/files/2020_06_01_klimaregnskap_for_fjernvarme_2020.pdf
[8] NVE: Veileder energimerking
[9] Norsk Energi (2020) Klimaregnskap for fjernvarme. Rapporten er tilgjengelig her: https://www.fjernkontrollen.no/uploaded/files/2020_06_01_klimaregnskap_for_fjernvarme_2020.pdf

1.5.3 Tjenestereiser, frakt og ansattes reise til jobb – Kilde: Asplan Viak

Utslippsfaktorene for transporttjenester og ansattes reise til og fra jobb inkluderer både direkte utslipp fra aktiviteten og utslipp i verdikjeden (f.eks. produksjon av drivstoff og produksjon av kjøretøy). I GHG-protokollen er det valgfritt å inkludere produksjon av kjøretøy i beregningen av denne utslippskategorien. Dette er inkludert i utslippsfaktorene Miljøfyrtårn har fått fra Asplan Viak.

Transport kan rapporteres i tre ulike enheter: antall reiser, antall person-km eller antall tonn-km. Person-km vil si antall personer som reiser (person) multiplisert med antall kilometer disse har reist (km), summert for alle reiser. Tonn-km vil si antall tonn som er transportert multiplisert med avstanden det er transport (km), summert for alle turer.

For alle utslippsfaktorer oppgitt per reise (med unntak av utenlands flyreiser) er det lagt til grunn en antakelse om at distansen er 500 km. Utslippsfaktorene for andre distanser kan enkelt beregnes ved å ta utgangspunkt i utslippsfaktorene for 1 person-km og multiplisere med riktig distanse.

Utslippsfaktorene for frakt, oppgitt i tonn-km, er i stor grad avhengig av hvilke forutsetninger som legges til grunn for euroklasse, lastfaktor og returtransport. Det er brukt konservative antakelser som beskrevet under for hver frakttype.

Følgende antakelser er gjort for hver transporttype:

- **Bussreiser**: Utslippsfaktoren dekker én bussreise gjort med langdistansebuss innenlands. Faktoren er basert på andelen elbusser i den norske bussparken. Resterende andel av bussparken antas å være diesel. Faktoren inkluderer produksjon og vedlikehold av bussen, slitasje på vei og WTW-utslipp (well to wheel, altså fra produksjon og distribusjon til forbrenning) fra dieselforbruket. Det er forutsatt at dieselen er fra et europeisk marked. Ved rapportering i antall reiser, gjelder forutsetning om at reisens lengde er 500 km.

- **Togreise**: Utslippsfaktoren dekker en togreise gjort innenlands med eltog, med en forutsetning om at reisens lengde er 500 km. Utslippsfaktoren inkluderer alle utslipp forbundet med togsettet, slitasje på jernbanen og produksjon av strømstrøm. Det er lagt til grunn 0,0397 kWh per sete-km[10] og 32% belegg[11], som er basert på Vy sin årsrapport og SSB sine rapporter. Det er forutsatt norsk forbruksmiks 5-årssnitt for strømforbruket.

- **Hurtigbåt**: Utslippsfaktoren dekker en hurtigbåtreise med forutsetning om reiselengde på 21 km (iht. SSB sitt snitt for 2020[12]). Utslippsfaktoren er basert på en rapport fra Transport Økonomisk Institutt (TØI)[13], da det ikke foreligger et godt datagrunnlag i andre LCA-databaser.

---

[10] Vy (2020). Årsrapport. https://www.vy.no/globalassets/vy.no/filer-no/arsrapporter/2020-ars--og-barekraftsrapport.pdf

[11] SSB, 5-årssnitt 2015-2019: https://www.ssb.no/statbank/table/10484/

[12] SSB, tabell 3 nøkkeltall, båt. https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/landtransport/statistikk/kollektivtransport

[13] TØI (2015). Virkninger på transportomfang og klimagassutslipp av ulike tiltak og virkemidler – transportmodellberegninger. Notat, https://www.toi.no/getfile.php/1341202-1442387684/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2015/1427-2015/1427-2015-Sam.pdf

- **Kjøregodtgjørelse, elbil**: Utslippsfaktoren representerer 1 km kjøring med en elbil basert på norsk forbruksmiks, 5 årsnitt (2019-2023). Den inkluderer også produksjon av kjøretøyet, veislitasje, vedlikehold og drivstofforbruk. Bilen er basert på gjennomsnittet av de syv vanligste norske elbilene (VW e-golf, Tesla model S, Renault Zoe, Nissan Leaf, Kia Seoul, BMW I3, Audi e-tron

- **Kjøregodtgjørelse, fossilbil**: Utslippsfaktoren for 1 km kjøring er basert på en diesel EURO-5 medium stor personbil og diesel fra et europeisk marked. Utslippsfaktoren inkluderer produksjon av kjøretøyet, veislitasje, vedlikehold og drivstofforbruk.

- **Kjøregodtgjørelse, elbil/fossilbil**: Utslippsfaktor for 1 km kjøregodtgjørelse med en andel elbiler som speiler andelen elbiler i den norske bilparken, år for år fra 2015 og framover. Faktorene for *kjøregodgjørelse, elbil* og *kjøregodtgjørelse, fossilbil* brukes som grunnlag, disse faktorene vektes basert på den årlige andelen elbiler i den norske bilparken.

- **Taxi**: Reise med taxi kan rapporteres i enten NOK eller km, med årlige faktorer fra 2016 fram til i dag (med ett års forsinkelse) som tar hensyn til økende andel elbiler. Utslippsfaktoren for «1 km kjørelengde per taxi» inkluderer en fordeling mellom bensinbil, dieselbil og elbil som inngående faktorer. Drivstoffandel er basert på SSB tabell *07849: Registrerte kjøretøy, etter region, type kjøring, drivstofftype, statistikkvariabel, og år*. Utslippsfaktorene representerer reising med taxi i 1 kilometer eller kjøp av taxitjenester for 1 NOK. Utslippsfaktoren er kalkulert basert på pris fra SSB tabell *11271:Drosjer etter statistikkvariabel, region og år*.

- **Bil (fossil)**: Utslippsfaktoren for 1 km kjøring er basert på en diesel EURO-5 medium stor personbil og diesel fra et europeisk marked. Utslippsfaktoren inkluderer produksjon av kjøretøyet, veislitasje, vedlikehold og drivstofforbruk.

- **Bil (el)**: Utslippsfaktoren representerer 1 km kjøring med en elbil basert på livsløpsutslippet fra elektrisitet med antatt norsk forbruksmiks, 5 års snitt (2019-2023). Den inkluderer også produksjon av kjøretøyet, veislitasje, vedlikehold og drivstofforbruk. Faktoren er basert på gjennomsnittet av de syv vanligste norske elbilene (VW e-golf, Tesla model S, Renault Zoe, Nissan Leaf, Kia Seoul, BMW I3, Audi e-tron)

- **Kollektiv-trafikk**: Utslippsfaktoren for kollektiv-trafikk er den samme som beskrevet for bussreiser ovenfor.

- **Hurtigbåt/Ferje**: Utslippsfaktoren for hurtigbåt/ferje er den samme som beskrevet for hurtigbåt.

- **Tog, dieseltog**: Utslippsfaktoren for 1 tonn-km transport med dieseltog. Det er forutsatt et dieselforbruk på 0,0127 liter per tonn-km. Dieselen er fra et europeisk marked.

- **Tog, eltog**: Utslippsfaktor for 1 tonn-km transport med elektrisk godstog. Spesifikt energibruk er 0,0420 kWh/tonn-km basert på årsrapporten til Vy for 2020[14]. Strømforbruket er basert på 5-årssnitt av livsløpsutslippet fra elektrisitet med antatt norsk forbruksmiks. Den inkluderer også produksjon av toget, veislitasje, vedlikehold og drivstofforbruk.

- **Vogntog, fossil**: Utslippsfaktoren for 1 tonn-km transport med et vogntog basert på EURO5. Det er forutsatt at vogntoget kjører med samme last begge veier på strekningen, og at den har en makskapasitet på 24 tonn, men at kun halve kapasiteten utnyttes.

- **Vogntog, elektrisk**: Utslippsfaktor for 1 tonn-km transport med et elektrisk modulvogntog på 60 tonn er basert på de tidligere godstransportanalysene fra Asplan Viak[15], og justert fra nordisk til norsk forbruksmiks 5-årssnitt (2019-2023) for strømforbruket (livsløpsutslipp) til transportleverandøren.

- **Vogntog, biogass (LBG)**: Utslippsfaktoren for 1 tonn-km transport med et vogntog basert på EURO5. Det er forutsatt at vogntoget kjører med samme last begge veier på strekningen, og at den har en makskapasitet på 24 tonn, men at kun halve kapasiteten utnyttes. Drivstoff type flytende biogass (LBG) til transport. Kilde: Asplan Viak.

- **Vogntog, biodiesel (avansert)**: Utslippsfaktoren for 1 tonn-km transport med et vogntog basert på EURO5. Det er forutsatt at vogntoget kjører med samme last begge veier på strekningen, og at den har en makskapasitet på 24 tonn, men at kun halve kapasiteten utnyttes. Drivstoff type biodiesel (HVO100) til transport. Kilde: Asplan Viak

- **Varebil, fossil**: Utslippsfaktoren for 1 tonn-km transport med varebil er basert på en EURO5-bil. Det er forutsatt at bilen kjører med samme last begge veier på strekningen, og at den har en makskapasitet på 1 tonn, men at kun halve kapasiteten utnyttes.

- **Varebil, elektrisk**: Utslippsfaktor for 1 tonn-km transport med en elektrisk varebil. I mangel på en passende prosess for elektrisk varebil er det tatt utgangspunkt i en elektrisk personbil og en skalering med utgangspunkt i WLTP data. Det er forutsatt at personbilen (Volkswagen e-up) og varebilen (Peugot e-traveller 50 kWh) har en WLTP faktor på hhv. 145 og 261, som gir en skaleringsfaktor på 1,8. Underlaget for strøm et oppdatert med LCA modell for norsk fysisk elektrisitet 5 årsnitt (2019-2023). Det er forutsatt at bilen har en makskapasitet på 1 tonn, men at kun halve kapasiteten utnyttes.

[14] Vy (2020). Årsrapport https://www.vy.no/globalassets/vy.no/filer-no/arsrapporter/2020-ars--og-barekraftsrapport.pdf

[15] Bjordal og Ellingsen (2020). LCA av godstransport på veg og bane. Asplan Viak rapport for jernbanealliansen, http://jernbanealliansen.no/getfile.php/13167218-1619441453/Jernbanealliansen/Dokumenter/Rapport%20LCA%20av%20godstransport.pdf

- **Containerskip**: Utslippsfaktor for 1 tonn-km med containerskip er hentet fra databasen Agri footprint, og er basert på prosessen for korte distanser med containerskip[16], som antas å være representativt for ruter Norge-Europa. Det er antatt 5000 tonn dødvekt og fyllingsgrad på 80%. Faktoren er sensitiv for fyllingsgrad og antatt vekt. Det vil være stor forskjell hvis varen som fraktes er mye lettere eller tyngre enn dette.

[16] Prosessen: Transport, sea ship, 5000 DWT, 80%LF, short, default/GLO Economic.

Flyreiser – Kilde: Asplan Viak
For flyreiser er utslippsfaktorene basert på bakgrunnsdata for global flytransport av passasjerer og gods fra bakgrunnsdatabasen Ecoinvent med justeringer for distanse og direkte utslipp. Utslippsfaktorene inkluderer hele transportlivsløpet, som betyr at de inkluderer produksjon av fly, transport av passasjerer eller gods, samt bygging og drift av flyplass.

Flyvningsdistansen har innvirkning på utslippsintensiteten, slik at utslippet per kilometer reduseres ved økt distanse. Dette skyldes at fly bruker mest drivstoff på å ta av og på å klatre til flyhøyde. Forflytning i jevn flyhøyde krever mindre drivstoff per kilometer. For flyreiser er det lagt inn en ekstra klimaeffekt fra utslipp av vanndamp i stor høyde, basert på anbefalinger i LCA-litteraturen. Dette gjør at de direkte utslippene fra fly er multiplisert med to.

Miljøfyrtårns utslippsfaktorer er basert på en kombinasjon av bakgrunnsprosesser fra Ecoinvent med passende distanser for ulike destinasjoner. Distansene samsvarer med flyreiser som er representative for Norden, Europa og verden.

Flyreiser kan rapporteres enten i antall reiser (én vei) eller i person-km. I tillegg kan det rapporteres på flyfrakt i tonn-km.

- Flyreiser, Norden: Denne er representativ for innenriks- og nordiske flyreiser. Det er antatt en flydistanse på 500 km per reise.
- Flyreiser, Europa: Denne er representativ for reiser til Europa. Det er antatt en flydistanse på 1500 km per reise.
- Flyreiser, Verden: Denne er representativ for lange reiser til andre kontinenter. Det er antatt en flydistanse på 4000 km per reise.
- Flyreiser, person-km: Det gjøres bruk av samme prosess som for reiser i Norge og Norden, som er representativ for flyreiser kortere enn 800 km.
- Flyfrakt: Utslippsfaktoren for 1 tonn-km transport med fly er basert på en generell flytransportprosess for flyvninger fra 800 til 1500 km. Det er forutsatt at denne er passende for frakt i Europa. Det betyr at dersom flyfrakt er over kortere distanse, så er de reelle utslipp høyere.

1.5.4 Avfall – Kilde: Asplan Viak

Utslippsfaktorene for avfall inkluderer transport og avfallsbehandling som ikke er gjenvinningsprosesser.

Transport av avfall skilles i tre etapper; transport fra kilde til mottaksstasjon (A), transport fra mottaksstasjon til sentralsortering (B), og transport fra sentralsortering til sluttbehandling (C). Følgende antakelser om transportform er gjort for hver etappe:

- Etappe A: Innsamlingskjøretøy for avfall (21 tonn).
- Etappe B: Transport med en mellomstor EURO5-lastebil (7,5-16 tonn).
- Etappe C: Transport med en stor EURO5-lastebil (>32 tonn).

Det er tatt utgangspunkt i basisverdier for transportavstander basert på bransjeorganisasjonen Avfall Norge[17]. Gjennomgangen av hver avfallsfraksjon dokumenterer total transportlengde (se under). Detaljerte opplysninger om transportlengde per transportform finnes i Avfalls Norges rapport.

Følgende antakelser er gjort om avfallsbehandling og transport for hver avfallsfraksjon:

- **Restavfall**: Det antas transport på 85 km og at 100% av restavfallet energigjenvinnes. CO2-utslippet fra energigjenvinning er tildelt fjernvarmemottakere, og er altså ikke inkludert i utslippsfaktoren for restavfall. Utslippsfaktoren gjelder for 1 kg restavfall levert til avfallsforbrenning og energigjenvinning. Faktoren er basert på transport på 85 km og energigjenvinning av restavfall. Ihht GHG-protokollen er 100% av utslipp fra avfallsforbrenningen med energigjenvinning allokert til fjernvarmekonsumenten.

- **Restavfall til ettersorteringsanlegg**: Det antas transport på 71 km til ettersorteringsanlegg og transport på 14 km videre til energiforbrenningsanlegg for restavfallet. Det er en utfordring å finne en oversikt eller statistikk over strømmene av avfall og materialer i et sentralsorteringsanlegg, som er nødvendig for å anslå mengden til forbrenning. Estimater er basert på et flytskjema for massestrømmer fra IVAR IKS for å anslå utsorteringsgraden. 65,8% er restavfall som sendes til forbrenning, 2,16% er jernholdig metall, 1,18% er aluminium, 3,7% er papp og papir, og 24,1% er plast. De utsorterte materialene sendes videre til materialgjenvinning. De direkte utslippene fra forbrenning tildeles ikke restavfallsprodusenten men fjernvarmemottakerne.

  Utslippsfaktoren gjelder for 1 kg restavfall levert til et generisk ettersorteringsanlegg og inkluderer kun transportutslipp. Utslippet inkluderer 71 km transport til ettersortering og så videre transport til viderebehandling per avfallsfraksjon. Transporten til viderebehandling har følgende data: plast (24%) 836 km; Papp og papir (4%) 548 km; Aluminium (1%) 226 km; jern (2%) 226 km; restavfall (66%) 14 km; vanndamp (3%) 0 km. Ihht GHG-protokollen er

[17] Raadal, H. L., Modahl, I. S., & Lyng, K. A. (2009). Klimaregnskap for avfallshåndtering. Fase I og II: Glassemballasje, metallemballasje, papir, papp, plastemballasje, våtorganisk avfall, treavfall og restavfall fra husholdninger. Avfall Norge-rapport 5/2009. Tilgjengelig fra: https://norsus.no/publikasjon/klimaregnskap-for-avfallshandtering-fase-i-og-ii/

100% av utslipp fra avfallsforbrenningen og materialgjenvinningen allokert til fjernvarmekonsumenten og produksjonen av nytt produkt.

- **Organisk avfall**: Det er lagt til grunn at 29% leveres til materialgjenvinning, 42% til biogassbehandling og 13% til kompostering, der dette transporteres 149 km. 11% leveres til energigjenvinning og transporteres 85 km. De resterende 5% sendes til en uspesifisert behandling og transporteres 73 km.

- **Treavfall**: Det er lagt til grunn at 11% av treavfallet sendes til materialgjenvinning og transpores 806 km, 82% sendes til forbrenning og transporteres 85 km, og de resterende 7% sendes til en annen behandling og transporteres 73 km.

- **Papir, papp og kartong**: Det er lagt til grunn at 88% sendes til materialgjenvinning og transporteres 652 km, 7% sendes til forbrenning og transporteres 85 km og de resterende 5% sendes til annen behandling og transporteres 73 km.

- **Plastemballasje og annen plast**: Det er lagt til grunn at 51% sendes til materialgjenvinning og transporteres 905 km, 43% sendes til forbrenning og transporteres 85 km og 5% sendes til deponering og transporteres 73 km.

- **Gummi**: Det er lagt til grunn at 93% sendes til materialgjenvinning og transporteres 905 km, og 7% sendes til forbrenning og transporteres 85 km.

- **Tekstiler, lær og skinn**: Eksporteres i stor grad til utlandet med 905 km.

- **Møbler og inventar**: Dette avfallet ombrukes eller forbrennes lokalt, og transporteres kun 47 km.

- **EE-avfall**: Det er lagt til grunn at 77% leveres til materialgjenvinning med 905 km, 12% sendes til forbrenning 85 km og 12% sendes til deponi eller ukjent behandling med 73 km.

- **Batterier**: Det er lagt til grunn at batterier i sin helhet sendes til materialgjenvinning utenlands med 905 km transport.

- **Transportmidler**: Det er lagt til grunn at transportmidler tilsvarer kasserte kjøretøy, og at alt transporteres 85 km.

- **Kjemikalier**: Det er lagt til grunn at alle kjemikalier transporteres 85 km.

- **Radioaktivt avfall**: Det er lagt til grunn at avfallet deponeres og transporteres 73 km

- **Medisinsk avfall**: Det er lagt til grunn at medisinsk avfall forbrennes og transporteres 85 km.

- **Glass og metall**: Det er lagt til grunn at alt glass og metall sendes til materialgjenvinning, og at det transporteres 295 km. Dette inkluderer også glass- og metallemballasje.

- **Masser og uorganisk materiale**: Det er lagt til grunn at dette deponeres og da transporteres 73 km.

- **Farlig avfall**: Det er lagt til grunn at farlig avfall transporteres 85 km.

1.5.5 Sammenlignbarhet over tid

Et klimaregnskap blir mest nyttig når vi ser på utslippene *over tid*. Da kan vi vurdere om de tiltakene vi har iverksatt over tid resulterer i utslippsreduksjoner i ønsket omfang, eller om vi evt. må iverksette andre og flere tiltak.

For å kunne sammenligne utslippene over tid er det viktig at det metodiske grunnlag er konsistent – det gjelder både for innsamling av aktivitetsdata og for utslippsfaktorene. Virksomhetene kan sikre gode aktivitetsdata gjennom gode rutiner og systemer for innsamling av data, samt å gjennomføre en kvalitetssikring etter innrapportering.

Utslippsfaktorer kan endrer seg over tid av to grunner:

1. Det har skjedd faktiske endringer som gjør at utslippsintensiteten fra en aktivitet har blitt lavere. For eksempel hvis produksjon av strøm endres fra å være basert på kullkraft til å være basert på vannkraft, da vil utslippsintensiteten pr kWh *faktisk* reduseres over tid.

2. Metodikken for beregning av utslippsfaktorer forbedres. Over tid blir vi klokere og modenheten i markedet for klimaregnskap endrer seg, som gjør at antakelser og parametere som ligger til grunn for utarbeidelsen av utslippsfaktorer utvikles.

Dersom det skjer faktiske endringer i utslippsintensiteten (1) påvirkes ikke hele tidsserien av endringen i utslippsfaktoren. Da kan altså utslippsfaktoren være forskjellig mellom to år.

Dersom metodikken for beregning forbedres (2), tilbakeføres metodikken til hele tidsserien, nettopp for å sikre sammenlignbarhet. Det betyr at du kan oppleve at de historiske utslippstallene endrer seg.

Over tid kan virksomheter ønske å inkludere flere aktiviteter i sitt klimaregnskap. Dette er bra, fordi klimaregnskapet blir mer presist og ikke minst fordi virksomheten får bedre oversikt og mulighet for målbar utslippsreduksjon fra flere aktiviteter. Hvis ikke virksomheten har grunnlagsdata for tidligere år slik at aktiviteten er inkludert i hele tidsserien, vil det imidlertid gi en plutselig økning i klimaregnskapet det året nye aktiviteter inkluderes. Det er viktig å være bevisst hvilke aktiviteter som er inkludert til enhver tid, og kommunisere ut plutselige endringer som skyldes endringer i inkluderte aktiviteter.

For en oversikt over endringer Miljøfyrtårn har gjort med klimaregnskapet over tid, se vedlegg A.

2 GHG-protokollen som rammeverk for Miljøfyrtårns klimaregnskap

Det finnes ulike standarder for hvordan et klimaregnskap bør utarbeides. Den mest anerkjente er forfattet av organisasjonen Greenhouse Gas Protocol[18] og utgjør en rekke standarder som til sammen omtales som *GHG-Protokollen*. For klimagassregnskap for virksomheter er det de fire standardene "A Corporate Accounting and Reporting Standard", "Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting", «Scope 2 Guidance" og "Scope 3 Calculation Guidance" som er aktuelle.

Miljøfyrtårns klimaregnskap følger GHG-protokollen for scope 1 og 2. Miljøfyrtårns klimaregnskap beregner ikke klimagassutslipp for alle kategorier i scope 3, men de scope 3-aktivitetene som er inkludert følger GHG-protokollen. Det er frivillig å rapportere scope 3 under GHG-protokollen.

GHG-protokollen har flere ulike systemgrenser for hva som skal inkluderes av klimagassutslipp for en virksomhet. For å være i samsvar med GHG-protokollens krav til systemgrenser må alle lokasjoner under et selskaps operasjonelle eller finansielle kontroll være inkludert i klimaregnskapet[19].

2.1 Aktiviteter

GHG-protokollen deler en virksomhets klimagassutslipp i tre scopes: scope 1, scope 2 og scope 3. De tre scopene forteller noe om hvor tett knyttet aktiviteten som forårsaker klimagassutslipp er til virksomheten som rapporterer. Scope 1-utslipp er direkte utslipp fra aktiviteter som er eid eller kontrollert av virksomheten, for eksempel utslipp fra virksomhetens kjøretøy eller eventuelle prosessutslipp. Scope 2-utslipp er fra virksomhetens energiforbruk, som for eksempel strøm og fjernvarme. Scope 3-utslipp er alle utslipp som forekommer i verdikjeden til virksomheten. Disse utslippene stammer altså ikke fra virksomhetens egen aktivitet, men som en *konsekvens av* den aktiviteten virksomheten utfører eller det forbruket virksomheten har. Det inkluderer både utslipp fra varer og tjenester som virksomheten kjøper inn (oppstrøms), og fra varer og tjenester som virksomheten leverer (nedstrøms).

En virksomhet som rapporterer i henhold til GHG-protokollen skal inkludere alle scope 1- og scope 2-utslipp i sitt klimaregnskap, mens det er frivillig å inkludere scope 3-utslipp[20]. I skjema for innrapportering i Miljøfyrtårnportalen er det lagt til rette for at virksomheter kan rapportere inn aktivitetsnivået for alle sine aktiviteter knyttet til scope 1 og scope 2. Tabellene nedenfor viser kobling mellom aktiviteter inkludert under hvert scope i henhold til GHG-protokollen og indikatorer i innrapporteringsskjemaet. «Tema» angir under hvilket tema i innrapporteringsskjemaet du finner indikatoren. Dersom du rapporterer på alle indikatorer som er relevante for din virksomhet, inkluderer ditt klimaregnskap alle aktiviteter som GHG-protokollen krever for scope 1 og scope 2.

[18]Greenhouse Gas Protocol: https://ghgprotocol.org/
[19]Greenhouse Gas Protocol: https://ghgprotocol.org/
[20] Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting, side 6.

Aktivitet iht. GHG-protokollen	Indikatorer i styringsverktøy for rapportering	Tema
Scope 1		
Mobil forbrenning	Drivstofforbruk i virksomhetens kjøretøy	Klimagassutslipp
Stasjonær forbrenning	Energibruk	Klimagassutslipp
Prosessutslipp	Prosessutslipp av klimagasser	Klimagassutslipp
Ukontrollerte utslipp	Ukontrollerte utslipp av klimagasser	Klimagassutslipp
Scope 2		
Energibruk	Energibruk	Klimagassutslipp
	Drivstofforbruk i virksomhetens kjøretøy (elektriske kjøretøy)	Klimagassutslipp

Det er svært mange aktiviteter som kan inkluderes under scope 3. GHG-protokollen systematiserer disse i 15 kategorier. I skjema for innrapportering er det lagt til rette for å inkludere aktiviteter for seks av disse kategoriene. Tabellen nedenfor viser alle 15 scope 3-kategorier samt hvilke indikatorer din virksomhet må fylle ut for å inkludere kategorien i virksomhetens klimaregnskap.

Aktivitet ihht. GHG-protokollen		Indikatorer i styringsverktøy for innrapportering	Tema
Scope 3			
1	Innkjøpte varer og tjenester		
2	Kapitalgoder		
3	Drivstoff- og energirelaterte aktiviteter	Drivstofforbruk og strømforbruk rapporteres i både Scope 1, Scope 2 og Scope 3.	Klimagassutslipp
4	Oppstrøms transport og distribusjon	Frakt i kjøretøy som ikke eies av virksomheten	Klimagassutslipp
5	Avfall fra virksomhetens operasjoner	Avfallsmengder	Ressursbruk og sirkulærøkonomi
6	Tjenestereiser	Tjenestereiser	Klimagassutslipp
7	Ansattes reise til og fra jobb	Ansattes reise til og fra jobb	Klimagassutslipp
8	Leide lokaler og utstyr		
9	Nedstrøms transport og distribusjon		
10	Prosessering av solgte varer		
11	Bruk av solgte varer		
12	Avfallshåndtering av solgte varer		
13	Utleide lokaler og utstyr		
14	Franchiser	*Ta kontakt med Miljøfyrtårn dersom dette er relevant for din virksomhet.*	
15	Investeringer	Tilgengelig for virksomheter som bruker kriteriesettene "Bank og finans" og/eller "Forsikring"	Klimagassutslipp

Scope 3: Aktivitet 15 - investeringer

For virksomheter som bruker kriteriesettene *Bank og finans* og *Forsikring* blir det mulig å selvrapportere CO2-utslipp for kategori 15 – investeringer.

Fra årsskiftet 2023-2024 ble det mulig å innrapportere utslipp fra utlånsporteføljen og forsikringer for virksomheter som bruker kriteriesett 'Bank og finans' eller 'Forsikring'. Virksomheten beregner selv utslipp etter en veileder utviklet av Finans Norge: Veileder for beregning av finansierte klimagassutslipp. Beregningene legges rett inn i Miljøfyrtårn sitt klimaregnskap, der kategori 15 Investeringer er delt opp slik (med scope 1, 2 og 3 for alle indikatorene):

1. Noterte aksjer og obligasjoner
2. Bedriftslån og unoterte verdipapirer
    a. Bedriftslån til næringseiendom
    b. Bedriftslån til landbruk
    c. Bedriftslån til fornybar energi
    d. Unoterte verdipapirer
    e. Annet - bedriftslån og unoterte verdipapirer
3. Prosjektfinansiering
4. Næringseiendom
5. Boliglån
6. Lån til motoriserte kjøretøy
7. Shipping
8. Forsikring
9. Annet

2.2 Utslipp fra strømforbruk

Utslippene knyttet til strømforbruk skal i henhold til GHG-protokollen beregnes på to ulike måter[21]; ut fra et fysisk perspektiv (lokasjonsbasert) og ut fra et markedsperspektiv (markedsbasert).

I det **lokasjonsbaserte klimagassregnskapet** beregnes utslippet ved å se på hvordan strømforbruket i det geografiske området hvor virksomheten hører til er produsert. Strømmen som eksporteres ut av Norge blir ikke med i denne beregningen, men strømmen som blir importert og forbrukt i Norge blir med. I Norge er strømproduksjonen stort sett basert på vannkraft. 93% av Norges strømforbruk produsert ved hjelp av vannkraft eller vindkraft[22], og dermed er det lave utslipp tilknyttet *produksjon* av strøm brukt i Norge.

I det **markedsbaserte klimagassregnskapet** baseres beregning av utslipp fra strømforbruk på om virksomheten velger å kjøpe grønne opprinnelsesgarantier for strømmen den bruker. Opprinnelsesgarantier er en merkeordning for elektrisitet som gir strømkunden garanti for at

[21] GHG Protocol Scope 2 Guidance, side 8.
[22] NVE, klimadeklarasjon for fysisk levert strøm: https://www.nve.no/energi/energisystem/kraftproduksjon/hvor-kommer-stroemmen-fra/

strømleverandøren har kjøpt elektrisitet som kommer fra fornybare kilder – selv om det ikke nødvendigvis er den strømmen som kommer ut av virksomhetens egne stikkontakter. Formålet med opprinnelsesgarantier er å trigge økt produksjon av fornybar strøm ved at det gir kraftprodusenten mulighet til å tjene en merverdi på den fornybare strømmen de produserer. Utslippsfaktoren for strømforbruket i det markedsbaserte klimaregnskapet avhenger altså ikke av strømproduksjonen lokalt, men om hvordan virksomhet *kjøper* strøm.

Fra og med klimaregnskapet for 2023 er det lagt til rette for begge metodikker i Miljøfyrtårns klimaregnskap, for innrapporteringsårene 2023 og framover.

Vi har ikke mulighet til å inkludere markedsbasert beregning for år før 2023 i klimaregnskapet, ettersom at det ikke var mulig å rapportere på kjøp av opprinnelsesgarantier før 2023 (for rapporteringsåret 2022).

2.3 Biogent CO2

I henhold til GHG-protokollen synliggjøres biogent CO2 separat fra øvrige klimagassutslipp i klimaregnskapet[23]. Det gjør at utslippet fra for eksempel fjernvarme vil havne i to ulike deler av resultatet for klimaregnskapet. Det fossile CO2-utslippet fra avfallsforbrenning som blir til fjernvarme havner i scope 2. Dette kommer for eksempel fra brenning av plast. Det biogene utslippet fra avfallsforbrenning som blir til fjernvarme havner utenfor scopene som biogent CO2. Dette utslippet kommer fra for eksempel brenning av matavfall og papp. Oversikt over virksomhetens utslipp av biogent CO2 kan fåes ved å laste ned klimaregnskapet som excel-fil.

[23] Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting, side 21.

Vedlegg A – endringer over tid

Endringer innført på nyåret 2023, gjeldende for rapporteringsåret 2022:

Dette omfatter endringene av metodedokumentet for Miljøfyrtårn sitt klimaregnskap fra versjon 1 til versjon 2.

1. Endringer som følge av endringer over tid:
   - Utslippsfaktor for elektrisitet, fjernvarme, fjernkjøling, kjøring med elektrisk bil og elektrisk tungtransport er oppdatert med nye data for 2017-2021.
2. Metodiske endringer med tilbakevirkende kraft:
   - Biogent CO2 fra mat og vekster med kort rotasjonstid har fått faktor 0 istedenfor 0,61. Dette påvirker utslippsfaktorene for: Konvensjonelt biodiesel, avansert biodiesel, biofyringsolje, biogass, fjernvarme og restavfall.
   - Utslippsfaktorer for avfall har tidligere kun inkludert transport (med unntak av restavfall og restavfall til ettersortering). Nå inkluderes også avfallsbehandling som ikke er gjenvinningsprosesser, og dette påvirker utslippsfaktorene for: Kjemikalier, radioaktivt avfall, farlig avfall og masser og uorganisk materiale.

Endringer innført i desember 2023, gjeldende for rapporteringsåret 2023:

1. Endringer som følge av endringer over tid:
   - Utslippsfaktor for elektrisitet, fjernvarme, fjernkjøling, kjøring med elektrisk bil og elektrisk tungtransport er oppdatert med nye data for 2018-2022.
2. Metodiske endringer med tilbakevirkende kraft
   - Utslippsfaktoren for restavfall til ettersortering oppdateres med tilsvarende metodikk som utslippsfaktoren for restavfall: biogent CO2 fra mat og vekster med kort rotasjonstid har fått faktor 0 istedenfor 0,61.
3. For innrapporteringsåret 2023 vil det være mulig å innrapportere energi i klimaregnskap etter både lokasjonsbasert og markedsbasert metode.

Fram til 2023 har Miljøfyrtårn kun brukt lokasjonsbasert metode, dvs. at klimagassutslippene beregnes basert på hvordan strømmen brukt i Norge er produsert. Forenklet sagt oppgir metoden klimagassutslippet fra strømmen du har i stikkontakten. Med markedsbasert metode er det mulig å innrapportere kjøp av opprinnelsesgarantier. For å følge GHG-protokollen skal et klimaregnskap bruke begge disse metodene.

Strøm som det kjøpes opprinnelsesgarantier for regnes som 100% fornybar, med null direkte utslipp av klimagasser. Strøm som det ikke kjøpes opprinnelsesgarantier for, vil etter markedsbasert metode være produsert med en blanding av varmekraftverk (kull og gass),

kjernekraft og fornybare kraftverk. Strøm uten opprinnelsesgaranti får dermed en mye høyere utslippsfaktor med markedsbasert metode.

I innrapporteringen oppgis om virksomheten har kjøpt opprinnelsesgarantier. Resultatsiden for klimaregnskapet vil få to ulike faner, der det er mulig å bytte mellom klimaregnskap basert på lokasjonsbasert metode og klimaregnskap basert etter markedsbasert metode.

Velger man pdf eller excel-fil, vil tall med både markedsbasert og lokasjonsbasert metode være synlig. Ved nedlasting av csv-fil, vil filen inneholde tall basert av hvilken fane/metode man har valgt. Markedsbasert metode er tilgjengelig fra innrapporteringsåret 2023.

4. For virksomheter som bruker kriteriesettene bank og finans og forsikring blir det mulig å rapportere inn CO2-utslipp fra aktivitet 15 i scope 3 – investeringer.

Etter innspill fra våre kunder innen bank, finans og forsikring, vil det fra årsskiftet 2023-2024 være mulig å innrapportere utslipp fra utlånsporteføljen og forsikringer for virksomheter som bruker kriteriesett 'Bank og finans' eller 'Forsikring'. Kundene vil selv beregne utslipp etter en veileder utviklet av FinansNorges: Veileder for beregning av finansierte klimagassutslipp. Beregningene legges rett inn i Miljøfyrtårn sitt klimaregnskap.

Endringer innført november 2024

I henhold til GHG-protokollen er rapportering på scope 1 og scope 2 obligatorisk, mens scope 3 er frivillig. Miljøfyrtårns klimaregnskap dekker fortsatt ikke alle kategorier i scope 3, men gir mulighet for å rapportere på de samme scope 3-kategoriene som tidligere. Disse kategoriene følger GHG-protokollen. For å være i henhold til GHG-protokollen gjør vi endringer i beregningsmetodikk og utslippsfaktorer. Metodikken vil endres med tilbakevirkende kraft, slik at alle klimaregnskap fra tidligere rapporteringsår kan sammenliknes med nye klimaregnskap.

Vi gjør følgende endringer i beregningsmetodikk og utslippsfaktorer for å være i henhold til GHG-protokollen:

- Frem til nå har utslipp av biogent CO2 blitt rapportert som del av det totale klimagassutslippet SAMMEN MED alle andre klimagasser. GHG-protokollen sier at biogent CO2 skal holdes utenfor scopene. Utslipp av biogent CO2 blir derfor skilt ut fra fossilt CO2 og rapporteres utenfor scopene. Grafen som viser totalt klimagassutslipp, kommer ikke til å inkludere biogent CO2. Det vil føre til at en virksomhet med høyt forbruk av for eksempel biobrensel, får lavere tall i diagrammet «klimagassutslipp totalt». Det blir mulig å rapportere prosessutslipp og ukontrollerte utslipp av biogent CO2 i scope 1.
- Utslipp fra avfallsforbrenning i fjernvarmeanlegg har i Miljøfyrtårns klimaregnskap vært delt mellom avfallsprodusent og fjernvarmekonsument. I følge GHG-protokollen skal alt utslipp fra avfallsforbrenning i fjernvarmeanlegg tildeles fjernvarmekonsument. Virksomheter som bruker fjernvarme, vil derfor oppleve en økning i CO2-utslipp fra fjernvarmen. Virksomheter som har levert restavfall kan forvente en reduksjon i CO2-utslipp fra dette.
- Fram til nå har flere indirekte utslipp vært inkludert i utslippskilder i scope 1 og 2 i Miljøfyrtårns klimaregnskap. For eksempel har direkte utslipp fra forbrenning av drivstoff blitt plassert i scope 1, men også indirekte utslipp fra produksjon og transport av drivstoff. For å følge GHG-protokollen blir de indirekte utslippene flyttet til scope 3. Dette vil ikke medføre noen endring i beregnede klimagassutslipp fra virksomheten.
- Vi ønsker også å være mer åpne om utslippsfaktorene i Miljøfyrtårns klimaregnskap. Vi har ikke anledning til å dele utslippsfaktorene fra Asplan viak eksternt. Derfor erstatter vi alle faktorer for scope 1 med åpne tilgjengelige faktorer fra DEFRA. Faktorer for elektristet med både lokasjonsbasert og markedsbasert metode hentes fra NVE (faktorer iht. markedsbasert metodeble tidligere oversendt til Miljøfyrtårn fra Asplan Viak, men blir nå hentet direkte). Disse utslippsfaktorene er offentlig tilgjengelige og har god kvalitet. I forbindelse med overgang til nye faktorer, vil scope 2-faktorene for elektrisitet, fjernvarme og fjernkjøling være basert på data fra de

enkelte år. Disse har tidligere blitt beregnet som et gjennomsnitt over de fem siste årene. Endringen i faktorer vil medføre endringer i beregnede utslipp.

Utslipp fra tjenestereiser – taxi var tidligere én faktor som gjaldt for alle år. Denne aktiviteten har nå ulike utslippsfaktorer for ulike år, som reflekterer andelen elbiler i den norske taxinæringen.

Utslipp fra tjenestereiser - kjøregodtgjørelse var tidligere én faktor som gjaldt for alle år. Denne aktiviteten har nå ulike utslippsfaktorer for ulike år, som reflekterer andelen elbiler i den norske bilparken.

Utslippsfaktorer for tjenestereiser - kjøregodtgjørelse fantes tidligere kun som én indikator, med en antakelse om representativ blanding av elektriske kjøretøy og fossile kjøretøy. Fra sommeren 2024 ble det mulig å rapportere tjenestereiser for elbiler og fossilbiler separat.

Endringer innført desember 2024

CO2-faktor for ukontrollerte utslipp av metan og lystgass ble oppdatert med nyeste tilgjengelige faktorer, fra IPCC AR6.

Endringer innført januar 2025

Indikatorer for biogent CO2 er opprettet for kategoriene ukontrollerte utslipp av klimagasser og prosessutslipp, slik at dette kan skilles fra fossilt CO2.

29.01.2025: Det er lagt til indikator og utslippsfaktor under frakt for Vogntog, biogass (LBG) og Vogntog, diesel (avansert).

Endringer innført i desember 2025, gjeldende for rapporteringsåret 2026:

I Miljøfyrtårns metode for klimaregnskap gjøres det en årlig revisjon av alle utslippsfaktorer. Utslippsfaktorene endres hovedsakelig der det er metodiske endringer for beregning eller bedre og nyere datagrunnlag. For 2025 ble følgene utslippfaktorer oppdatert: elektrisitet, (lokasjonsbasert), elektrisitet uten opprinnelsesgaranti (markedsbasert), fjernvarme, fjernkjøling, produksjonsutslipp fra biodiesel, produksjonsutslipp fra biogass, kjøregodtgjørelse, bussreiser og taxi.

Metodiske endringer verdt å merke seg:

Produksjonsutslipp fra biodiesel har hatt en markant økning fra 2023. Dette skyldes at det britiske miljødepartementet DEFRA benytter oppdaterte og detaljerte data fra det britiske omsetningssystemet for biodrivstoff, RTFO (Renewable Transport Fuel Obligation), som viser hvilke typer biodrivstoff som faktisk brukes, hvilke råstoffer de er laget av og hvor de produseres. Tallene for 2023 viser særlig en økt bruk av hydrogenert vegetabilsk olje (HVO), samt en moderat økning i tradisjonell biodiesel. Disse drivstofftypene har ulike utslippsnivåer i produksjonsfasen, og når bruken av biodrivstoff med høyere produksjonsutslipp øker, øker også utslippene som oppstår før drivstoffet tas i bruk – det vil si utslipp knyttet til råvareproduksjon, bearbeiding og transport. Endringer i sammensetningen av råstoff og produksjonsanlegg fra år til år påvirker dermed det samlede gjennomsnittet for utslippsfaktoren, noe som forklarer økningen fra 2023 til 2024. Miljøfyrtårn inkluderte ikke denne økningen i 2024, men har oppdatert utslippsfaktorene for rapporteringsåret 2025.

Utslippene fra produksjonsutslipp fra biogass har gått ned siden 2023 og kan begrunnes ved at DEFRA har fått oppdatert og nye beregningsgrunnlag. Oppdateringen er inkludert i oppdateringene for Miljøfyrtårns klimaregnskap for rapporteringsåret 2025.

Utslippsfaktoren for bussreiser inkluderer for rapporteringsåret 2025 nå også den norske elbussandelen i den totale bussparken. Tidligere har utslippsfaktoren kun inkludert dieselbusser. For mer informasjon om hva faktoren dekker se side 12 under **“Bussreiser”**.