

RAPPORT

KARTLEGGING AV BRUK AV F-GASSER PÅ SVALBARD OG KONSEKVENSER AV EVENTUELL INNFORING AV F- GASSFORORDNINGEN



MENON-PUBLIKASJON NR. 40/2018

Av Kristin Magnussen, Sofie Waage Skjeflo og Ole Magnus Stokke



Forord

På oppdrag for Miljødirektoratet har Menon Economics gjennomført en kartlegging av bruk av f-gasser på Svalbard og konsekvenser av en eventuell innføring av f-gassforordningen på Svalbard. Prosjektet er gjennomført som et tillegg til en nylig gjennomført analyse av konsekvenser av nedfasing av HFK-gasser i Norge, se rapport M-988/2018.

Prosjekteier og ansvarlig er Kristin Magnussen. Operativ prosjektleder for denne delen av prosjektet er Sofie Waage Skjeflo. Ole Magnus Stokke har stått for en stor del av arbeidet.

Vi har vært i kontakt med en rekke personer for å samle informasjon til dette prosjektet, på Svalbard og fastlandet. Vi takker alle som har bidratt med informasjon til kartleggingen.

Mai 2018

Kristin Magnussen
Prosjekteier og -ansvarlig

Menon Economics

Innhold

| | |
|---|-----------|
| SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER | 3 |
| 1. INTRODUKSJON OG BAKGRUNN | 4 |
| 1.1. Motivasjon for prosjektet | 4 |
| 1.2. Utvikling i bruk og utslipp av f-gasser i Norge | 4 |
| 1.3. Iverksatte og planlagt innførte virkemidler for å redusere utslipp av HFK | 6 |
| 1.3.1. Importavgift på HFK innført i 2003 | 7 |
| 1.3.2. Produktforskriftens kapittel 6a | 8 |
| 1.3.3. Implementering av EUs reviderte f-gassforordning som er foreslått innført i Norge som endring av produktforskriftens kapittel 6a | 9 |
| 1.3.4. Kjøretøyforskriftens kapittel 20.3 om begrensninger av bruk av HFK i klimaanlegg (MAC-direktivet) | 9 |
| 1.3.5. Avfallsforskriftens kapittel 8 og 11 om henholdsvis refusjonssystem og farlig avfall | 9 |
| 1.4. Ulike typer kuldemedier med ulik GWP-verdi | 10 |
| 2. BRUK OG IMPORT AV F-GASSER PÅ SVALBARD | 12 |
| 2.1. Tilnærming og kilder | 12 |
| 2.2. Import av f-gasser på Svalbard | 13 |
| 2.3. Bruk av f-gasser på Svalbard | 13 |
| 2.4. Konsekvenser av å innføre f-gassforordningen | 16 |
| REFERANSELISTE | 17 |
| VEDLEGG 1: INFORMANTER | 18 |

Sammendrag og konklusjoner

Formålet med dette prosjektet er å vurdere konsekvenser av en innføring av f-gass-forordningen på Svalbard. Vår kartlegging viser at import og bruk av f-gasser på Svalbard er begrenset. Resultatene tyder på at en eventuell innføring av f-gassforordningen vil ha små konsekvenser og lave kostnader, men også gi liten effekt med hensyn til reduserte utslipp.

Rapporten presenterer en kartlegging av f-gasser på Svalbard. Arbeidet i kartleggingen har vært tredelt med fokus på å gi en oversikt over:

1. Import av f-gasser til Svalbard
2. Bruk av f-gasser på Svalbard
3. Hvilke konsekvenser en innføring av f-gassforordningen vil ha på Svalbard

Til vår kjennskap er det ikke tidligere gjort en tilsvarende kartlegging av f-gasser på Svalbard, og det foreligger heller ingen form for registerdata eller andre relevante sekundærkilder til informasjon om f-gasser på Svalbard. Informasjonen i kartleggingen er derfor samlet inn gjennom direkte kontakt med anleggseiere, entreprenører, grossister og lokale myndigheter.

Resultatene fra kartleggingen indikerer at det i 2017 ble importert totalt ca. 120 kg HFK-gass, tilsvarende 236 085 kg CO₂-ekvivalenter. Det kan ikke utelukkes at det har vært import av HFK-gass til Svalbard som ikke er fanget opp, men vi anser vår oversikt som ganske dekkende. I tillegg til HFK, anslås det en gjennomsnittlig årlig import av to til fire kg SF₆.

I kartleggingen av bruken av f-gasser har vi identifisert hvilke aktører (næringer og entreprenører) som er involvert i bruken av f-gasser, samt den geografiske tilhørigheten til aktørene. Det har også vært fokusert på utfasingstakt og avfallshåndtering. Resultatene tyder på at det er flere anlegg under utfasing, men at det er en lav returgrad til godkjent avfallsmottak. Hovedfokus i denne delen av kartleggingen har vært å gi et estimat for beholdningen av f-gasser i eksisterende anlegg. Her har vi kommet fram til et estimat på 2 750 tonn målt i CO₂-ekvivalenter. Det bør understrekes at det er knyttet en viss usikkerhet til dette estimatet.

I vurderingen av hvilke konsekvenser en innføring av f-gassforordningen vil ha på Svalbard har vi fokusert på tre elementer:

1. Krav til f-gass-sertifisering
2. Krav til lekkasjetesting
3. Forbud mot etterfylling av kjølemedier med GWP høyere enn 2500

Resultatene fra kartleggingen tyder på at en eventuell innføring av f-gassforordningen vil ha små konsekvenser, men også gi liten effekt med hensyn til reduserte utslipp. Årsaken er at kuldeentreprenørene som opererer på Svalbard i dag allerede er f-gass-sertifiserte. Det rapporteres om at det gjennomføres rutinemessige lekkasjetesting av anlegg på Svalbard i dag, men denne regelen etterleves ikke fullt ut verken på Svalbard eller på fastlandet. Kartleggingen tyder på at markedskreftene langt på vei har faset ut f-gasser med høy GWP-verdi, og at dette også gjelder på Svalbard.

1. Introduksjon og bakgrunn

I dette prosjektet har vi kartlagt import og bruk av f-gassene HFK og SF6 på Svalbard, samt hvilke konsekvenser som følger av en implementering av bestemmelsene i EUs f-gassforordning på Svalbard. Kartleggingen er basert på kvalitativ informasjon basert på samtaler med anleggseiere, entreprenører, forhandlere, grossister og lokale myndigheter.

1.1. Motivasjon for prosjektet

Menon har i rapporten M-988/2018 *Konsekvenser av nedfasing av HFK-gasser i Norge* (Menon 2018) utredet effekten av iverksatte og planlagt innførte virkemidler for å redusere utslipp av HFK-gasser. Denne rapporten kan sees som en forlengelse av dette arbeidet.

Fluorholdige gasser, eller f-gasser har en sterk drivhuseffekt, og gassenes klimapåvirkning har derfor fått betydelig oppmerksomhet både nasjonalt og internasjonalt. Som et resultat av dette er det gjennomført flere kartlegginger av f-gasser, og det er tatt i bruk ulike tiltak og virkemidler for å redusere bruken av gassene. Svalbard er fritatt for importavgift og er i liten grad påvirket av de øvrige tiltakene som er iverksatt mot f-gasser. Det er derfor liten kjennskap både til bruk og import av f-gasser til Svalbard, samt hvilke konsekvenser implementering av reguleringen som i dag omfatter fastlandet, vil ha på Svalbard.

Oppdraget består av tre deler:

1. Kartlegge importert mengde av f-gasser til Svalbard
2. Gjennomføre en kartlegging av bruk av f-gasser på Svalbard
3. Vurdere konsekvenser av å gjøre bestemmelsene i EUs f-gass-forordning gjeldene på Svalbard

I dette kapitlet gir vi først en kort introduksjon til utvikling i bruk og utslipp av f-gasser i Norge, ikke medregnet Svalbard. Dette er relevant for kartlegging og vurdering av konsekvenser på Svalbard, fordi det gir informasjon om bruksområder og utvikling i bruk generelt. Deretter beskriver vi iverksatte og planlagt innførte virkemidler for å redusere utslipp av HFK, herunder produktforskriftens kapittel 6a, kjent som f-gassforordningen. Til slutt presenterer vi kort ulike typer kuldemedier og de vanligste f-gassene fra kartleggingen, før vi går videre til resultatene fra selve kartleggingen i neste kapittel.

1.2. Utvikling i bruk og utslipp av f-gasser i Norge

F-gasser er en samlebetegnelse for fluorholdige gasser, der hydrofluorkarboner (HFK) og svovelhexafluorid (SF6) er blant de mest sentrale. Felles for f-gassene er at de har en sterk drivhuseffekt med en høy GWP¹-verdi. På grunn av gassenes høye klimaeffekt, er det et internasjonalt fokus på å redusere bruken av gassene. F-gasser brukes i anlegg som i utgangspunktet skal være tette, og ved utfasing skal gassen samles opp og leveres til destruksjon ved godkjent mottak. I teorien skal bruk av f-gasser derfor ikke føre til utslipp. I praksis er det mindre enn ti prosent av importert HFK til Norge som leveres til destruksjon. Utslipp av gass kan skje både ved montering, lekkasje gjennom anleggenes levetid og ved utfasing.

HFK-gasser brukes blant annet som kuldemedium i kjøle- og fryseanlegg, varmepumper og luftkondisjoneringsanlegg for bygninger og kjøretøy. I 1990 var utslippene av HFK-gasser små, men fra midten av

¹ Global Warming Potential: Et mål for gassers relative klimaeffekt over en hundreårsperiode sett i forhold til CO₂.

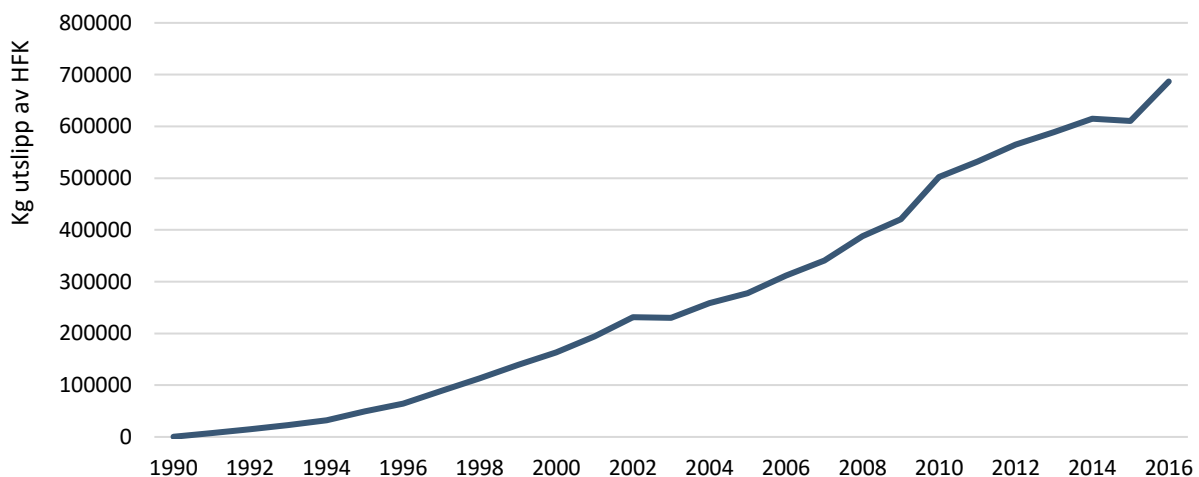
1990-årene økte bruken av HFK som erstatning for ozon-nedbrytende gasser som klorfluorkarboner (KFK), haloner og hydroklorfluorkarboner (HKFK). I dag utgjør utslipp av HFK-gasser, spesielt fra kjøle- og fryseanlegg, de største utslippene av f-gasser.

Utslippene av HFK i Norge har økt mye, og utgjorde nesten tre prosent av de totale klimagassutslippene i 2015. I 2003 ble det innført en avgift på produksjon og import av HFK, noe som gjorde at veksten i import avtok (Figur 1). En forskrift² som begrenser bruk av gassen i enkelte produkter og som stiller krav til håndteringen av HFK-gassen, har trolig også bidratt til reduserte utslipp.

For første gang siden utslippsveksten startet på 1990-tallet, gikk utslippene litt ned fra 2014 til 2015, men deretter litt opp igjen i 2016. Det er ventet at utslippene på litt lengre sikt vil gå ned som følge av nye reguleringer.

I følge SSB (2017³) ble det totalt sluppet ut 53,4 millioner tonn klimagasser i Norge i 2016, målt i CO₂-ekvivalenter. Det var en liten nedgang i forhold til året før, som følge av lavere utslipp av karbondioksid (CO₂) fra fossile brensler. Utslippene av HFK har økt fra om lag null i 1990 til 1,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2016. Veksten er av samme størrelse som kuttet i CO₂-utslippet fra oppvarming i husholdninger og næringsbygg i samme periode.

Figur 1: Utslipp av HFK til luft i kg. 1990-2016. Kilde: SSBs statistikk, innhentet 2017



Ifølge SSB (2017⁴) utgjorde utslipp av HFK-gasser brukt som kjølemedium om lag 95 prosent av de samlede norske HFK-utslippene i 2016. Det aller meste er utslipp fra klimaanlegg i biler og store bygninger som kontorbygg, sykehus o.l. De resterende fem prosentene skyldes bruk av HFK-gasser i isolasjonsmaterialer, brannslukningsapparater, inhalatorer (medisiner) og diverse sprayflasker. Det har vært en vekst i klimaanleggmarkedet tilknyttet bygg i 2017. Tall fra Prognosesenteret viser at sterk vekst i igangsetting av nye yrkesbygg i både privat og offentlig sektor i 2016 gjør at man ligger an til en rekordvekst i import av HFK-gasser på 6,2 prosent i 2017⁵.

Figur 2 viser at importen av HFK til Norge har variert mer på kort sikt enn utslippene. Det kan ha sammenheng med at HFK både i produkter og bulk kan lagres, og ikke nødvendigvis brukes umiddelbart etter import. Variasjon

² Denne forskriften er Produktforskriftens kapittel 6a, f-gassforordningen. Den 17. mai 2006 ble EU-forordning nr. 842/2006 vedtatt². Bestemmelsene trådte i kraft i juli 2007 i EU og i mai 2010 i Norge.

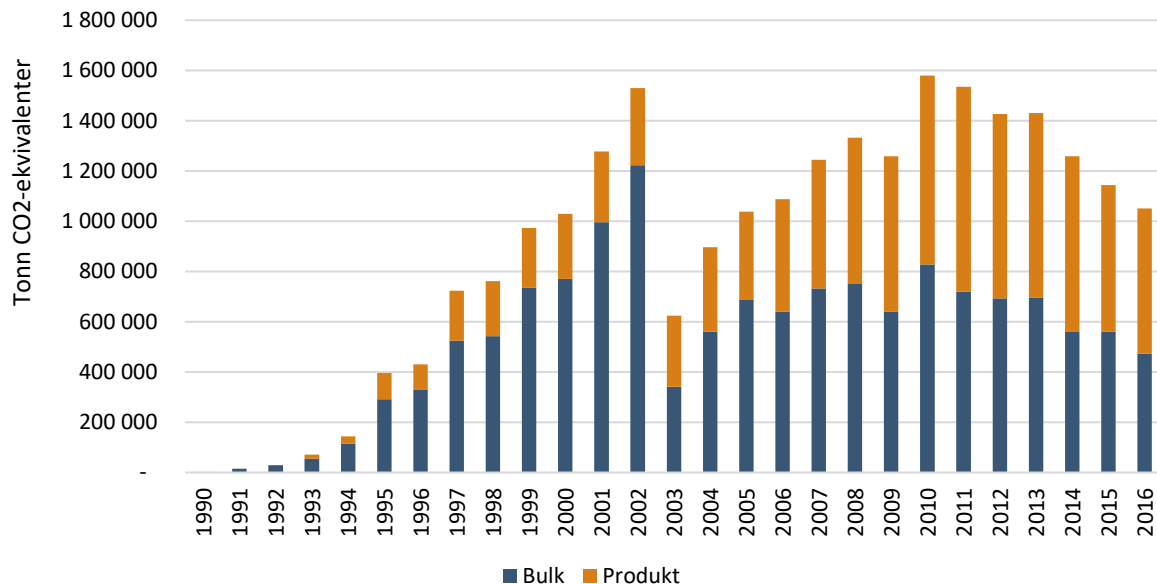
³ <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/okte-utslipp-av-sterke-klimagasser>

⁴ <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/okte-utslipp-av-sterke-klimagasser>

⁵ <http://vke.no/Bibliotek/Nyhetsarkiv/2017/Rekordvekst-i-klimamarkedet-i-2017/>

på lenger sikt kommer av tidsforskyvning fra tidspunkt for import til tidspunkt for utslipp i løpet av produktets eller anleggets levetid. Den store nedgangen i import i 2003 faller sammen i tid med innføring av en importavgift på HFK-gasser i 2003.

Figur 2: Import av HFK til Norge fra 1990 til 2015, fordelt på bulk og produkter. Kilde: Miljødirektoratet (2017).



Av f-gassene er SF6 den gassen med den høyeste GWP-verdien. I klimaeffekt tilsvarer én kg SF6 nesten det samlede årlige utslippet til 20 nye personbiler⁶. Bruken av SF6 er ikke like omfattende som HFK, og utgjorde under 0,2 prosent av Norges klimagassutslipp i 2016⁷. Tidligere ble gassen brukt i produksjon og gjenvinning av magnesium, men denne bruken har opphørt. Den viktigste kilden til utslipp av SF6 er i dag fra gassisolerte høyspentbrytere, men også denne bruken er avtagende.

1.3. Iverksatte og planlagt innførte virkemidler for å redusere utslipp av HFK

Fleire virkemidler er innført for å redusere import og utslipp av HFKer i Norge:

- Importavgift på HFK innført i 2003
- Produktforskriftens kapittel 6a (EUs f-gassforordning av 2006) som trådte i kraft i Norge i 2010
- Implementering av EUs reviderte f-gassforordning er foreslått innført i Norge som endring av produktforskriftens kapittel 6a
- Kjøretøysforskriftens kapittel 20.3 om begrensninger i bruk av HFK i klimaanlegg (MAC-direktivet)
- Avfallsforskriftens kapittel 8 og 11 om henholdsvis refusjonssystem og farlig avfall.

Vi beskriver de ulike virkemidlene nedenfor fordi det viser hva som er gjort for å redusere utslippene av HFK-gasser de senere år. Det er imidlertid viktig å være klar over at selv om Svalbard er en del av kongeriket Norge, er det ikke alle lover og forskrifter som gjelder der. Norsk privatrett, strafferett og prosessrett gjelder dersom

⁶ Gitt et gjennomsnittlig utslipp på 0,93 gram CO2/km og en gjennomsnittlig kjørelengde på 12 500 km. <https://www.vegvesen.no/kjoretøy/Eie+og+vedlikeholde/Kjoretøy+og+drivstoff/Klimagassutslipp/Gjennomsnittlige+CO2-utslipp>
<https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/klreg/aar/2016-04-22>

⁷ <http://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/fluorholdige-gasser-utslipp/>

ikke annet er bestemt. Andre lovbestemmelser gjelder bare dersom det er fastsatt særlig i loven. Dette er ikke tilfelle for de lover og forskrifter som omtales nedenfor for HFK. Det finnes imidlertid en egen forskrift om miljøgifter, avfall og gebyrer for avfall og avløp på Svalbard, som også omfatter farlig avfall. Det er sysselmannen på Svalbard som håndhever norsk lov i området.

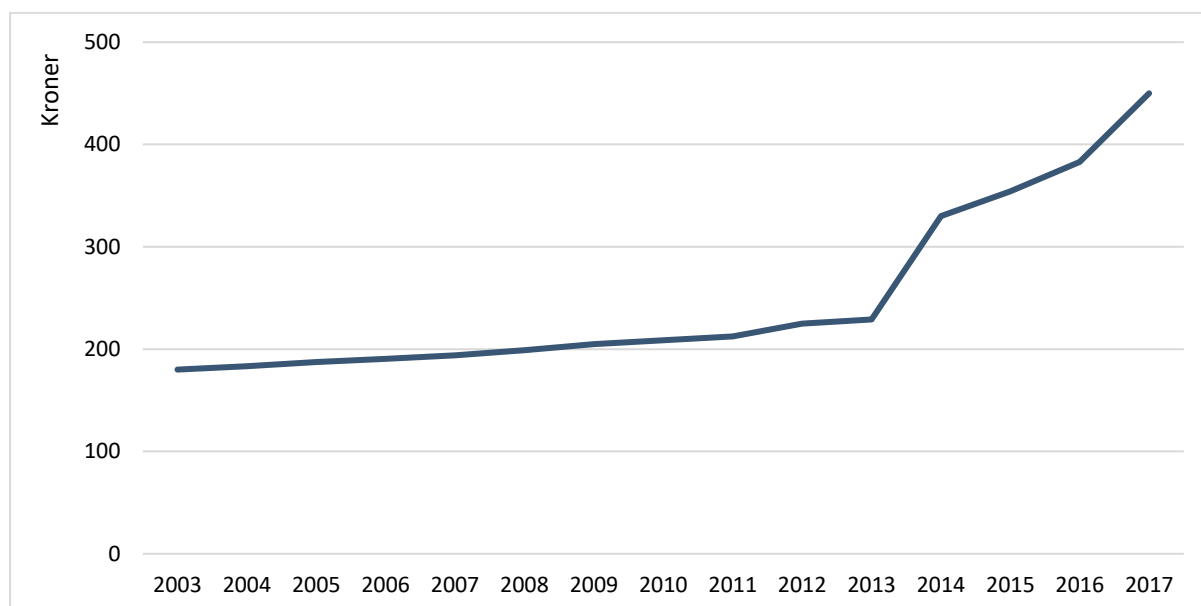
1.3.1. Importavgift på HFK innført i 2003

Fra 1. januar 2003 ble det innført en særavgift på innførsel og innenlandsk produksjon av HFK-gass i Norge. Avgiftsplikten omfatter alle blandinger av HFK, både innbyrdes blandinger og blandinger med andre stoffer, samt HFK som inngår som bestanddel i andre varer. Import av HFK til Svalbard er ikke avgiftsbelagt.

Avgiftens formål er å redusere klimagassutslipp fra HFK ved å stimulere til bruk av alternative gasser med lavere klimaeffekt og til utvikling av ny teknologi som ikke bruker HFK.

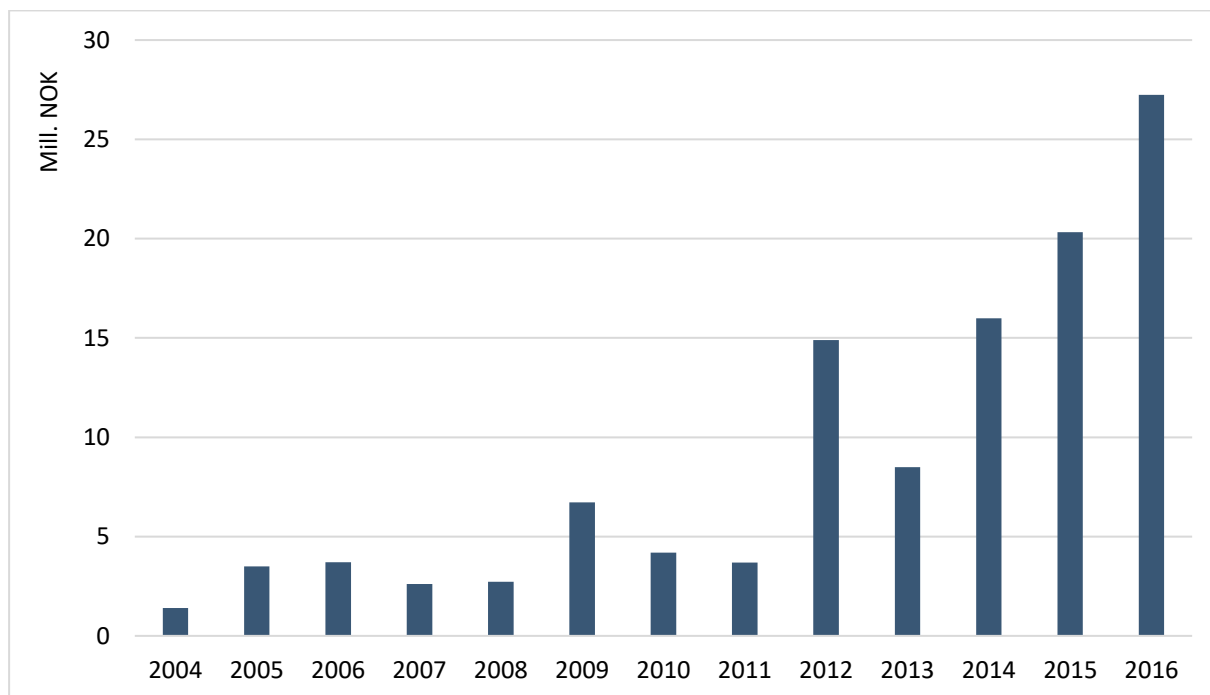
Den nominelle utviklingen i særavgiften på HFK fra 2003-2017 vises i Figur 3.

Figur 3: Utvikling i særavgiften på HFK fra 2003-2017 målt i nominelle kroner per tonn CO₂-ekvivalenter. Kilde: Skatteetaten og Miljødirektoratet.



Avgiften graderes ut fra gassenes globale oppvarmingspotensial. Dette innebærer at satsene på de ulike HFK-gassene avhenger av klimaeffekt. Da avgiften ble innført, var avgiftssatsen på 180 kroner per tonn CO₂-ekvivalenter. De første ti årene var det ingen økning i avgiften utover generell prisvekst, men fra og med 2014 ble det ført en mer aggressiv avgiftspolitik med årlig realprisøkning i avgiftssatsen. I budsjettet for 2017 økte regjeringen satsen til det generelle avgiftsnivået i ikke-kvotepliktig sektor på 450 kroner per tonn CO₂. Figur 4 indikerer at høyere importavgift fra 2014 kan ha resultert i høyere returgrad.

Figur 4: Refusjon utbetalt fra Miljødirektoratet ved retur av HFK-gasser til destruksjon i mill. NOK (nominelle kroner). Kilde: Miljødirektoratet



1.3.2. Produktforskriftens kapittel 6a

Den 17. mai 2006 ble EU-forordning nr. 842/2006 vedtatt, og er ofte referert til som f-gassforordningen⁸. Bestemmelsene trådte i kraft i juli 2007 i EU og i mai 2010 i Norge, men omfatter ikke Svalbard. Forordningen supplerer eksisterende regelverk som blant annet regulerer aluminiumsproduksjonen, samt frivillige avtaler innen EU. De viktigste konsekvensene av forordningen er at det stilles krav til lekkasjekontroll og forsvarlig håndtering av kuldemedier i anlegg som inneholder fluorholdige drivhusgasser. Det innføres også krav om sertifisering av personell og bedrifter som er i befatning med gassene, samt importrestriksjoner for visse typer produkter og utstyr.

Kravet om lekkasjekontroll for stasjonære kjøleanlegg, luftkjølingsutstyr, varmepumper og brannvernustyr, innebærer at anlegg med mer enn tre kg HFK-gass kontrolleres årlig, anlegg med over 30 kg HFK-gass kontrolleres hver sjette måned og at anlegg med over 300 kg HFK-gass kontrolleres hver tredje måned.⁹ Det kreves i tillegg at alle anlegg med mer enn tre kg HFK-gass fører en loggbok for fyllingsmengde, type gass, avtappet gass og gass tilført under service og vedlikehold, samt resultatet av lekkasjekontroll, dato for kontroll og hvem kontrollen er utført av. På oppfordring fra myndighetene skal anleggseier kunne legge frem loggbok for alle anlegg over tre kg. Ved oppdaget lekkasje skal denne repareres så snart som mulig, med dokumentert kontroll av reparasjon innen én måned. Det er også krav til dokumentasjon av skroting og avhending av gass. For anlegg med mer enn tre kg HFK-gass, er det også krav til at montering, samt at all service og vedlikehold skal utføres av en f-gass-sertifisert person fra et f-gass-sertifisert firma.

Formålet med forordningen er å redusere utslippene fra de moderate og sterke klimagassene HFK, PFK (perfluorkarboner) og SF6.

⁸ <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2004/nov/f-gassforordningen/id2431723/>

⁹ <http://www.returgass.no/~media/files/f-gass/info%20til%20anleggseiere%20original-2.pdf?a=nb-no>

1.3.3. Implementering av EUs reviderte f-gassforordning som er foreslått innført i Norge som endring av produktforskriftens kapittel 6a

Den reviderte f-gassforordningen er en videreføring og skjerping av bestemmelsene i Produktforskriftens 6a¹⁰. Formålet er å redusere utslippene av de moderate til sterke klimagassene HFK, PFK og SF6 med to tredeler i EU innen 2030. Forordningen ble gjort gjeldende i EU 1. januar 2015, men er ennå ikke implementert i det norske regelverket. Forslag til endring av produktforskriftens kapittel 6a for å implementere forordningen i norsk rett var på høring i Norge i 2016, men endringene har foreløpig ikke trådt i kraft i påvente av innlemmelse av forordningen i EØS-avtalen.

De viktigste nye elementene i den reviderte f-gassforordningen er et nedfasingssystem for HFK og en overgang fra metriske tonn til GWP-tonn som måleenhet for f-gasser.

Nedfasingssystemet for HFK legger opp til en trinnvis reduksjon av tilgangen til ny gass i markedet fra 2015 til 2030. Produsenter og importører av gass tildeles kvoter for import og produksjon basert på gassenes GWP. Mengden som tilføres markedet, tar utgangspunkt i et basisnivå tilsvarende gjennomsnittlig importert mengde i årene 2009 til 2012. Importen skal gradvis reduseres fra 100 prosent av basisnivået i 2015, til 21 prosent i 2030. Kvotene tildeles vederlagsfritt til virksomhetene som er i befatning med HFK og re-allokeres hvert tredje år. Kvoter kan ikke spares i en periode og overføres til neste år.

Overgangen fra metriske tonn til GWP-tonn, samt innfasing av begrensninger i maksimal GWP for gass i visse typer kjøleanlegg, ventes å ha betydning for Norge. Overgangen til GWP-tonn som måleenhet vil føre til andre terskelverdier for blant annet krav til lekkasjekontroller og gi et ekstra incitament til bruk av gasser med lavere GWP.

1.3.4. Kjøretøyforskriftens kapittel 20.3 om begrensninger av bruk av HFK i klimaanlegg (MAC-direktivet)

Direktivet skal begrense bruk av klimaanlegg i kjøretøy som inneholder klimagasser med mer enn 150 GWP¹¹. I de tilfeller hvor klimaanlegg inneholder klimagasser med mer enn 150 GWP skal det være et begrenset utslipp fra anlegget.

Medlemsstatene skal kun typegodkjenne kjøretøy som oppfyller direktivets krav om utslipp fra klimaanlegg. Det vil si at for nye kjøretøy med klimaanlegg som er konstruert for å inneholde fluorholdige klimagasser med en GWP-verdi på mer enn 150, skal det enten nektes EU-typegodkjenning eller forbys registrering, salg eller at kjøretøyet tas i bruk.

1.3.5. Avfallsforskriftens kapittel 8 og 11 om henholdsvis refusjonssystem og farlig avfall

Avfallsforskriftens kapittel 8 omhandler refusjon av avgift på HFK.¹² Ordningen trådte i kraft 1. juli 2004 og gir rett til refusjon av avgift for den mengden HFK som er levert til godkjent destruksjonsanlegg. Refusjonssatsene vil være lik de gjeldende differensierte avgiftssatsene på HFK ved innleveringstidspunktet. Utbetalingen foretas av Miljødirektoratet, eller den Miljødirektoratet bestemmer.

¹⁰ <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2014/juni/revidert-f-gassforordning-/id2434380/>

¹¹ <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2006/avg/direktiv-om-klimaanlegg/id2431663/>

¹² https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930/KAPITTEL_8#KAPITTEL_8

Ved å gi refusjon for innlevering av HFK-holdig avfall til destruksjon, ønsker miljøvernmyndighetene å stimulere til økt innsamling og forsvarlig sluttbehandling av HFK. Formålet er at utslipp av disse klimagassene i størst mulig grad skal unngås.

HFK-holdig avfall er definert som farlig avfall i Avfallsforskriftens kapittel 11 og tilsiktede utslipp er forbudt.¹³ Forskriften innebærer blant annet at virksomheter hvor det oppstår farlig avfall har plikt til å levere dette til den som kan håndtere avfallet, uavhengig av om en ønsker refusjon for avfallet eller ikke. Formålet er at farlig avfall skal tas forsvarlig hånd om, og at det eksisterer et hensiktsmessig og forsvarlig system for håndtering av avfallet.

1.4. Ulike typer kuldemedier med ulik GWP-verdi

HFK er et kuldemedium, og det er ulike typer andre kuldemedier som kan benyttes i stedet for HFK i eksempelvis kulde- og varmeanlegg. Substitusjonsplikten er lovfestet i produktkontrolloven. Den innebærer en plikt til å erstatte helse- og miljøskadelige stoffer med mindre farlige alternativer straks dette kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe. Det er mulig å bruke andre kuldemedier med relativt lavere GWP-verdi. GWP er et mål på de ulike drivhusgassenes effekt for global oppvarming. GWP-verdien for en gass defineres som den akkumulerte påvirkningen på drivhuseffekten fra ett tonn utslipp av gassen, sammenlignet med ett tonn utslipp av CO₂ over et spesifisert tidsrom. Ved hjelp av GWP-verdiene blir utslippene av klimagasser veid sammen til CO₂-ekvivalenter.

Det finnes også flere blandinger av HFK som har ulik GWP-verdi. I tabell 1 vises GWP-verdiene til et utvalg av de vanligste f-gassene på Svalbard, samt alternative naturlige kuldemedier. I kolonnen til høyre vises GWP-verdien til den enkelte gassen basert på FNs Klimapanel's fjerde rapport (IPCC4 2007).

Tabell 1: Ulike kuldemedier med ulik GWP-verdi. Gitt IPCC 4 (International Panel on Climate Changes fjerde rapport), FNs Klimapanel (2007)¹⁴. R står for Refrigerant¹⁵.

| Kuldemedium | GWP (IPCC 4) |
|------------------------|--------------|
| Ammoniakk (R717) | 0 |
| CO ₂ (R744) | 1 |
| Propan (R290) | 4 |
| HFK (R448A) | 1 387 |
| HFK (R134A) | 1 430 |
| HFK (R437A) | 1 805 |
| HFK (R410A) | 2 088 |
| HFK (R404A) | 3 922 |
| SF6 | 22 800 |

Ammoniakk, CO₂ og propan er naturlige kuldemedier. Dyr teknologi gjør CO₂ til et relativt kostbart alternativ, til tross for at selve kuldemediet er rimelig. CO₂ er ikke brannfarlig eller giftig og er energibesparende under de

¹³ https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930/*#*

¹⁴ https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html

¹⁵ Kuldemedier blir som oftest skrevet enten som HFK22 eller R22. R22 står for 'Refrigerant'22. Kuldemedier som består av flere komponenter blir nummerert i serie. R400-blandingene er zeotropiske*, mens R500-blandingene er azeotropiske**. Blandinger som inneholder de samme komponentene, men med ulike blandingsforhold blir nummerert med blokkbokstaver, eks. R401A og R401B

riktige anleggs- og driftsbetingelsene. Propan og ammoniakk har et bredt bruksområde, og er billige kuldemedier som er energieffektive, men brannfarlige og giftige. SF6 skiller seg ut med en særlig høy GWP-verdi.

2. Bruk og import av f-gasser på Svalbard

Kartleggingen som presenteres i denne rapporten er tredelt. I den første delen er det gjort en kartlegging av bruken av f-gasser på Svalbard. Dette inkluderer en kartlegging av type og mengde f-gass, og hvilke aktører som er involvert i bruk og håndtering av gassene. I den andre delen gjøres en kartlegging av den årlige importen av f-gasser til Svalbard. Ofte vil den importerte mengden stå i et relativt fast forhold til mengden som er i bruk. Til slutt vurderes konsekvensene av å gjøre bestemmelsene i f-gassforordningen gjeldene på Svalbard.

Hensikten med denne kartleggingen er å presentere det aggregerte nivået av bruk og import av f-gasser på Svalbard, ikke en presentasjon av enkeltaktører. Med en samlet befolkningssmengde på 2 214 personer og kun en håndfull bedrifter, vil hensynet til å ikke utlevere enkeltaktører kunne påvirke detaljnivået i rapporteringen.

2.1. Tilnærming og kilder

Innførsel av f-gasser til Svalbard er ikke avgiftspliktig, og den importert mengden fanges derfor i liten grad opp i offentlige registre. Informasjonsinnhenting til kartleggingen er derfor i stor grad gjort gjennom direkte kontakt med sentrale aktører. I innhenting av informasjon har en rekke ulike aktører, både på Svalbard og fastlandet, blitt kontaktet.

Ved hjelp av Menons regnskapsdatabase¹⁶ har vi raskt kunnet identifisere all næringsvirksomhet på Svalbard og kunnet identifisere de største anleggseierne, som kunne tenkes å bruke og/eller importere f-gasser. Et titalls anleggseiere har blitt kontaktet, og bidratt med nyttig informasjon til kartleggingen av både bruk og import av f-gasser på Svalbard. Av anleggseierne kan Coop Svalbard, Hurtigruten Svalbard, Store Norske Kulkompani og Statsbygg trekkes fram som noen av de mest sentrale.

I tillegg til anleggseiere er kuldeentreprenører, som håndterer f-gasser, sentrale interessenter som kan bidra med viktig informasjon om både bruk og import av f-gasser. Entreprenørene har også vært sentrale informanter med hensyn til hvilke konsekvenser en implementering av EUs f-gassforordning vil kunne ha. En rekke entreprenører har blitt kontaktet, både lokale på Svalbard og aktører stasjonert på fastlandet. Blant kuldeentreprenørene er Assemblin i Longyearbyen og Kuldeteknik i Tromsø blant de mest sentrale aktørene. I tillegg har vi vært i kontakt med Svalbard Auto, for tiden den eneste bilforhandleren og bilverkstedet på Svalbard.

Som en del av arbeidet med å kartlegge importen av f-gasser har, i tillegg til Skatteetaten, de norske grossistene innen f-gasser blitt kontaktet. De norske grossistene for f-gass er Ullstrøm Fepo, Børresen Cooltech, Schløsser Møller Kulde, Moderne Kjølning og AGA. I tillegg har vi vært i kontakt med det Svalbard-lokaliserte logistikk-selskapet Pole Position for informasjon om deres innførsel av f-gasser til Svalbard. Innførsel av HFK til Svalbard kan imidlertid forekomme uten at noen av disse partene er involvert, blant annet ved bruk av utenlandske grossister eller ved import av produkter som har HFK som en bestanddel.

Andre sentrale kilder til informasjon i kartleggingen har vært det lokale administrasjonssenteret på Svalbard, representert ved miljøvern avdelingen til Sysselmannen, samt energiverket og miljøstasjonen til Svalbard lokalstyre. Interesseorganisasjonen Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi (VKE) har også bidratt med

¹⁶ Menons regnskapsdatabase er en oversikt over foretak med tilhørende foretaksinformasjon og regnskap. Databasen er basert på årsregnskap og informasjon som er rapportert inn til Brønnøysundregistrene. I tillegg er det lagt inn ansatte-tall fra NAVs Aa-register.

nyttige innspill. Tabellen i Vedlegg 1 gir en oversikt over aktører vi har vært i kontakt med i forbindelse med kartleggingen.

2.2. Import av f-gasser på Svalbard

Vi har samlet inn informasjon om solgt f-gass til Svalbard i 2017 fra Skatteetaten, grossister av f-gass på fastlandet og en lokal logistikkaktør. Informasjonen fra disse kildene er ikke uttømmende. Fra Skatteetaten har vi informasjon om HFK-gass som er overført til utlandet for registrerte bedrifter som søker om refusjon av importavgiften. De registrerte firmaene stod for import av omtrent 185 000 kilo HFK-gasser til Norge i 2017, og Skatteetatens register omfatter dermed ikke all import. I oversikten fra Skatteetaten er 24 kg av gassen HFK437A registrert overført til Svalbard, men ifølge Skatteetaten kan det være et større volum som er overført både fra uregistrerte bedrifter og registrerte bedrifter som ikke har meldt inn overførselen med riktig kode. Ved hjelp av informasjonen vi har fått fra grossistene, har vi supplert informasjonen fra Skatteetaten, og har grunn til å tro at det gir en oversikt som er ganske dekkende for import av f-gasser til Svalbard i 2017. Tabell 2 viser importert mengde av fem ulike HFK-gasser til Svalbard i 2017, målt i kg og CO₂-ekvivalenter.

Tabell 2: Importert mengde HFK-gass til Svalbard i 2017, målt i kg og CO₂-ekvivalenter. Kilde: Skatteetaten og grossist- og logistikkaktører.

| Gass | Volum (kg) | CO ₂ -ekvivalenter (kg) |
|--------------|------------|------------------------------------|
| HFK134A | 12 | 17 160 |
| HFK404A | 20 | 78 440 |
| HFK410A | 10 | 20 880 |
| HFK437A | 24 | 76 285 |
| HFK448A | 55 | 43 320 |
| Total | 121 | 236 085 |

I tillegg til den rapporterte mengden importert HFK til Svalbard, anslås det en årlig import av SF₆ i størrelsesorden to til fire kg, tilsvarende 45 600 – 91 200 kg CO₂-ekvivalenter.

2.3. Bruk av f-gasser på Svalbard

Kartleggingen av bruken av f-gasser på Svalbard har gitt en god og detaljert oversikt over bruken. Informasjon fra anleggseiere, entreprenører og andre interessenter, har gitt en god oversikt over mengden f-gass, hvilke aktører som er involvert i bruken av f-gass og i hvilken grad det pågår en utfasing av f-gass på Svalbard. Vekten i denne delen av kartleggingen har vært lagt på å gi en oversikt over:

- Mengde og type f-gass som er i bruk i anleggene
- Hvilke næringer som bruker f-gass
- Hvilke entreprenører som håndterer anleggene
- Utfasing av f-gasser
- Avfallshåndteringen av f-gasser

Aktører

Menons regnskapsdatabase gir en oversikt over antall ansatte, omsetning og næringsvirksomhet for alle foretak som er registrert på Svalbard. Dette gir et godt grunnlag for å identifisere de potensielt viktigste anleggseierne.

Kartleggingen viser at de viktigste bruksområdene for HFK på Svalbard er ventilasjons- og kjøleanlegg i næringsbygg. Til forskjell fra fastlandet, der varmepumper i husholdningene utgjør en betydelig del av den samlede mengden HFK, er det lite eller ingen HFK i boligbygg på Svalbard.

De største HFK-holdige anleggene på Svalbard hører til overnattings- og hotellnæringen, samt handelsnæringen. En av kuldeentreprenørene vi har vært i kontakt med under kartleggingen, anslår at det finnes mellom 20 og 30 store kjøleanlegg (som inneholder mer enn tre kg HFK-gass) på Svalbard, i tillegg til flere mindre. Den videre kartleggingen av anleggseiere viste at dette er et rimelig estimat.

Anleggseieren med den største mengden f-gass, målt i CO₂-ekvivalenter på Svalbard er trolig energiverket som ligger under Longyearbyen lokalstyre. I el-distribusjonen benyttes 35 – 40 nettstasjoner med en til fire brytere per stasjon. I gjennomsnitt vil en bryter inneholde omkring én kg SF₆.

I kartleggingen har anleggseiere i bosetningene Longyearbyen, Ny Ålesund, Barentsburg, Pyramiden og Sveagruva blitt kontaktet. Det er imidlertid Longyearbyen som har desidert størst bruk av f-gasser, kun en marginal del av kartlagte funn kommer fra de andre bosetningene.

Kartleggingen viser at det er to entreprenørselskaper som dekker markedet for tjenester knyttet til HFK-anlegg på Svalbard. Den største er Kuldeteknisk, som er lokalisert i Tromsø. I tillegg tilbyr også det Longyearbyen-baserte rørleggerselskapet Assemblin tjenester innen kulde og ventilasjon. Begge selskapene benytter kun f-gass-sertifiserte installatører.

Mengde og type gass

Tabell 3 viser den samlede mengden f-gass på Svalbard som er rapportert av anleggseiere og kuldeentreprenører. Rapporteringen viser at HFK404A er den mest brukte HFK-gassen på Svalbard, noe som stemmer godt med inntrykket vi har fått gjennom arbeidet med kartleggingen. HFK404A er en gass som er mye brukt i lav- og middeltempererte kjølesystemer, som dem som brukes i kommersiell nedkjøling. Med en GWP-verdi på 3922 inngår gassen i gruppen HFK-gasser med en særlig høy global oppvarmingseffekt.

Tabell 3: Rapportert bruk av f-gasser på Svalbard. Kilde: Entreprenører og anleggseiere

| F-gass | Volum (kg) | CO ₂ -ekvivalenter (kg) |
|-----------------------|------------|------------------------------------|
| HFK404A | 280 | 1 100 000 |
| SF₆ | 53 – 100 | 1 200 000 – 2 300 000 |
| Total | 333 – 380 | 2 300 000 – 3 400 000 |

Den rapporterte mengden HFK synes å være et rimelig anslag for bruken av HFK404A på Svalbard. Samtidig er det bruk av flere ulike typer HFK på Svalbard, men trolig ikke i samme omfang som HFK404A. Dette underbygges av importdataene, som viser innførsel av flere andre typer HFK-gasser. Den totale mengden f-gasser på Svalbard er derfor trolig noe høyere enn estimatet i tabellen.

Forutsatt at bruken av gass er på et relativt høyt nivå, vil det over tid være et stabilt forhold mellom import og mengden gass som er i bruk. For Svalbard er bruken av gass såpass lav at enkeltleveranser kan ha stor påvirkning på den totale innførselen, og det importerte volumet trenger derfor ikke være en presis indikator på mengden gass som er i bruk. Allikevel vil det være naturlig med en viss sammenheng mellom den årlige importen og den totale mengden HFK som er i bruk på Svalbard.

I 2017 var HFK448A HFK-gassen med det største importvolumet, med 55 kg. HFK448A er en gass med relativt lavt GWP-nivå, som er designet for å erstatte HFK404A¹⁷. Det virker sannsynlig at en del av det rapporterte volumet for HFK404A kan erstattes med HFK448A. Videre ble det importert 24 kg av gassen HFK437A. Dette er en gass som ofte brukes til klimakondisjonering og er egnet som ettermonteringsgass for blant annet den forbudte gassen KFK12¹⁸. Importoversikten viser også små volumer av HFK134A og HFK410A. Dette er blant de aller vanligste kjølemediene på fastlandet. HFK134A brukes i et bredt spekter av kulde- og luftkondisjonering mens HFK410A brukes til lett klimakondisjonering og industriell kjøling.

Basert på en helhetlig vurdering av rapportert bruk fra entreprenører og anleggseiere, importdata og inntrykk fra intervjuene som er gjort gjennom kartleggingen, har vi estimert at den totale mengden f-gasser som er i bruk på Svalbard. Målt i CO₂-ekvivalenter er estimatet 2 750 tonn.

Tabell 4: Estimert bruk av f-gasser på Svalbard basert på import og rapportert bruk

| F-gass | Volum (kg) | CO ₂ -ekvivalenter (kg) |
|--------------|------------|------------------------------------|
| HFK134A | 12 | 17 160 |
| HFK404A | 225 | 882 450 |
| HFK410A | 10 | 20 880 |
| HFK437A | 24 | 43 320 |
| HFK448A | 55 | 76 285 |
| SF6 | 75 | 1 710 000 |
| Total | 401 | 2 750 095 |

Utfasing

Flere anleggseiere har opplyst at de har faset ut HFK-holdige anlegg, eller at det foreligger konkrete planer om utfasing. Et eksempel på dette er det Statsbygg-eide Svalbard Globale frøhvelv, som er i en ombyggingsprosess, der et anlegg med HFK404A erstattes med et nytt anlegg med naturlig kjølemedium (CO₂). Et annet eksempel er Coop Svalbard der det foreligger planer om å fase ut alle HFK-holdige kjøleanlegg i løpet av 2019.

Avfallshåndtering

Resultatene fra kartleggingen av avfallshåndteringen er tvetydige. På den ene siden rapporterer de vi har snakket med av anleggseiere og entreprenører (i den grad de har kjennskap til problemstillingen) at HFK-holdig avfall leveres til godkjent mottak. På den andre siden finnes det ingen registrerte mottak av f-gasser hos Longyearbyen lokalstyres avfallsstasjon de siste årene. Det kan ikke utelukkes at f-gassholdig avfall fraktes til andre avfallsstasjoner, men det antas at en lav andel av f-gasser på Svalbard leveres til destruksjon. Dette er for øvrig ikke ulikt fastlandet der mindre enn ti prosent av HFK-holdig avfall leveres til godkjent mottak¹⁹, dette til tross for at det finnes en refusjonsordning på fastlandet, men ikke på Svalbard. Vi har fått opplyst at biler som skal

¹⁷ http://www.aga.no/no/products_ren/refrigerants/hfo_gases/r448a/index.html

¹⁸ http://www.aga.no/no/products_ren/refrigerants/hfc_gases/r437a/index.html

¹⁹ Dette vises i Menon-rapporten M-988/2018 Konsekvenser av nedfasing av HFK-gasser i Norge

vrakes, tappes for olje og drivstoff før de fraktes til fastlandet, men det foregår verken service på luftkondisjoneringsanlegg eller tapping av slike anlegg på Svalbard ifølge våre informasjonskilder.

2.4. Konsekvenser av å innføre f-gassforordningen

Formålet med denne delen av rapporten er å vurdere konsekvensene av å gjøre kravene i f-gassforordningen og den reviderte f-gassforordningen gjeldende for Svalbard. Vi har ikke gjort beregninger av eventuelle kostnader ved innføring av forordningen, men har vurdert om det er spesielle forhold på Svalbard som medfører at kostnadene der kan forventes å avvike betydelig fra kostnadene på fastlandet. Vi fokuserer på tre elementer:

- 1) **Krav om sertifisering:** F-gassforordningen medfører krav om sertifisering av personer og bedrifter som er i befatning med f-gasser. Dette gjelder blant annet sertifisering av teknisk personell som utfører service og vedlikehold på kjøleanlegg og luftkondisjoneringsanlegg på biler. Dette kravet utvides til å gjelde kjølebiler og tilhengere i den reviderte forordningen, og vil også gjelde demontering av utstyr.
- 2) **Krav til lekkasjekontroll:** Som beskrevet i avsnitt 1.3.2 medfører f-gassforordningen krav om lekkasjekontroll med ulik hyppighet avhengig av hvor mye f-gass som er i anlegget. Den reviderte forordningen innebærer en skjerping av dette regelverket, med hyppigere kontroll av anlegg med lavere innhold av f-gasser.
- 3) **Forbud mot etterfylling av kuldemedier med GWP>2500 etter 2020:** Den reviderte f-gassforordningen innebærer at nyinstallasjoner av stasjonære kjøleanlegg som bruker HFK med GWP>2500 forbyes fra 2020, og fra samme år forbyes også etterfylling av gasser med samme GWP. Dette gjelder spesielt gassen HFK404A.

For å vurdere konsekvensene av å innføre bestemmelsene i f-gassforordningen har vi kontaktet flere relevante aktører med ulike roller og interesser. Viktigst av disse er Sysselmannens miljøvernavdeling, entreprenørene og VKE. Samtlige aktører er samstemte i sin vurdering i at en innføring av f-gassforordningen vil ha svært få praktiske konsekvenser med hensyn til de tre elementene.

Med hensyn til det første elementet, påpekes det at entreprenørene som håndterer f-gasser på Svalbard i dag allerede er f-gass-sertifiserte, og forholder seg til reglene som gjelder på fastlandet også ved oppdrag på Svalbard. Det vil derfor ikke gi noen praktiske konsekvenser for entreprenørene.

Entreprenørene hevder at det i dag gjennomføres rutinemessige lekkasjekontroller av anleggene på Svalbard, slik at heller ikke dette punktet vil bety endring av eksisterende praksis. VKE omtaler kravet til lekkasjetesting som en papirbestemmelse, som i liten grad blir fulgt opp på fastlandet, og mener at dette trolig ikke vil være annerledes ved innføring på Svalbard.

Angående forbud mot etterfylling av gass med høy GWP-verdi, pekes det på at markedet allerede i stor grad har faset ut gasser i denne gruppen. Både import av HFK448A (som er designet for å erstatte HFK404A), og utfasingsplaner for HFK404A styrker inntrykket av at denne markedstrenden også gjelder Svalbard.

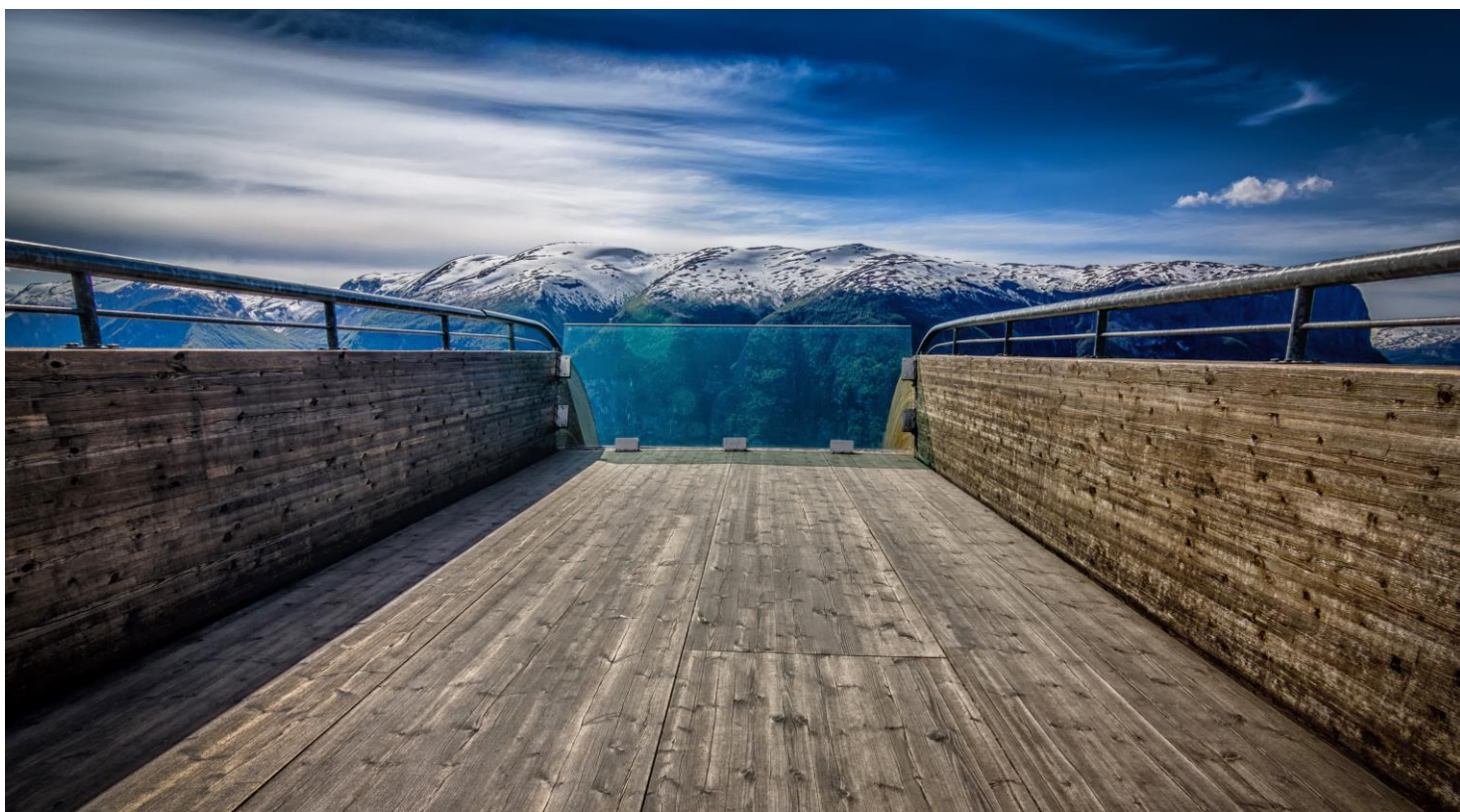
Alt i alt tyder informasjonen fra de ulike aktørene og funnene fra kartleggingen på at en innføring av f-gassforordningen på Svalbard vil ha få konsekvenser i form av kostnader for aktørene. Resultatene tyder imidlertid også på at det vil ha liten effekt i form av reduserte utslipp av f-gasser. Det er imidlertid mulig at økt fokus på retur av HFK-gasser i omstillingsfasen med overgang til gasser med lavere klimaeffekt, kan redusere utslippene.

Referanseliste

- IPCC4 (2007) FNs Klimapanelers fjerde rapport https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wq1/en/ch2s2-10-2.html
- Lovdata (2014) Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) Kapittel 8. Refusjon av avgift på hydrofluorkarboner (HFK) og perfluorkarboner (PFK) https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930/KAPITTEL_8#KAPITTEL_8
- Menon (2018) Konsekvenser av nedfasing av HFK-gasser i Norge. Menon-publikasjon 18/2018. Utarbeidet av K. Magnussen, C.W. Gierløff, S.W. Skjeflo og O.M. Stokke.
- Miljødirektoratet (2010) TA-2597. Tiltak og virkemidler for å redusere utslipp av fluoreerte klimagasser. En rapport fra Klimakur 2020 Klima- og forurensningsdirektoratet
- Miljødirektoratet (2015) Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030: kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling. M-386.
- Miljødirektoratet (2017) Regulering av kuldemedier i Norge Innlegg på konferanse «På vei mot klimasmarte kuldeanlegg», 9. mars 2017 Sjefingeniør Torgrim Asphjell, Miljødirektoratet
- Miljødirektoratet/SFT (2001) Reduksjon i utslippene av HFK, 1754 PFK og SF6 2001 Utredning av avgift som virkemiddel <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/luft/1754/ta1754.pdf>
- Miljøstatus (2018) Fluorholdige gasser. <http://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/fluorholdige-gasser-utslipp/>
- Prop. 103 S (2016-2016) Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om Samtykke til ratifikasjon av endringer av 15. oktober 2016 i Montrealprotokollen om stoff som reduserer ozonlaget av 16. september 1987. <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2016-2017/inns-201617-197s/?m=0>
- Regjeringen (2004) f-gassforordningen <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2004/nov/f-gassforordningen/id2431723/>
- Regjeringen (2014) Den reviderte f-gassforordningen <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2014/juni/revdert-f-gassforordning-/id2434380/>
- SSB (2007) Utslipp av klimagassene HFK, PFK og SF6: Avgift ga reduserte klimagassutslipp <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/avgift-ga-reduerte-klimagassutslipp> Publisert 13.02.2007
- SSB (2016) The Norwegian Emission Inventory 2016: Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/the-norwegian-emission-inventory-2016>
- SSB (2017) Økte utslipp av sterke klimagasser <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/okte-utslipp-av-sterke-klimagasser> publisert 26.mai 2017
- VKE (2017) Rekordvekst i klimamarkedet i 2017. <https://www.vke.no/artikler/2017/rekordvekst-i-klimamarkedet-i-2017/>

Vedlegg 1: Informanter

| Rolle | Aktør | Lokalisert |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Anleggseiere | Avinor Svalbard | Longyearbyen |
| | Goarctica | Barentsburg, Pyramiden |
| | Hurtigruten Svalbard | Longyearbyen |
| | Kings Bay | Ny Ålesund |
| | Longyearbyen Sykehus | Longyearbyen |
| | Statsbygg Svalbard | Longyearbyen |
| | Store Norske Kulkompani | Longyearbyen, Sveagruva |
| | Svalbard Adventure Group | Longyearbyen |
| | Svalbardbutikken | Longyearbyen |
| | Universitetet på Svalbard | Longyearbyen |
| Entreprenører | Assemblin Spitsbergen | Longyearbyen |
| | Kuldeteknikk | Tromsø |
| | LNS Spitsbergen | Longyearbyen |
| | Jensen Elektriske | Longyearbyen |
| Forhandler | AJS Invest & Consulting | Bodø |
| | Norsk Transformator | Harstad |
| | Svalbard Auto | Longyearbyen |
| Grossister | Moderne Kjøling | Oslo |
| | Børresen Cooltech | Oslo |
| | Ullstrøm Fepo | Oslo |
| | Schløsser Møller Kulde | Oslo |
| | AGA | Oslo |
| Interesseorganisasjoner | VKE | Oslo |
| Logistikk | Pole Position | Longyearbyen |
| Offentlig administrasjon | Longyearbyen lokalstyre | Longyearbyen |
| | Sysselmannen på Svalbard | Longyearbyen |



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no