



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Klimagassutslipp fra torvproduksjon i Norge

Metode, datagrunnlag og utslippfaktorer benyttet i  
klimagassregnskapet under FNs klimakonvensjon (UNFCCC)

NIBIO RAPPORT | VOL. 3 | NR. 78 | 2017



Gunnhild Søggaard, Roar Økseter, Signe K. Borgen  
Divisjon for skog og utmark/Skog og klima

## TITTEL/TITLE

Klimagassutslipp fra torvproduksjon i Norge - Metode, datagrunnlag og utslippfaktorer benyttet i klimagassregnskapet under FNs klimakonvensjon (UNFCCC)

## FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Gunnhild Søgaard, Roar Økseter, Signe K. Borgen

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
30.05.2017	3/78/2017	Åpen	351015, 3510120	17/01936
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-01868-1		2464-1162	35	4

## OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Miljødirektoratet

## KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Catrin Robertsen

## STIKKORD/KEYWORDS:

Torv, torvuttak, torvproduksjon,  
klimagassrapportering

Peat, peat extraction, cut-away peatland, GHG-  
inventory

## FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Klimagassregnskap

GHG-inventory

## SAMMENDRAG/SUMMARY:

Klimagassutslipp knyttet til torvuttak er en del av Norges klimagassregnskap under FNs klimakonvensjon (UNFCCC), og rapporteres i sektoren arealbruk, arealbruksendringer og skogbruk (LULUCF-sektoren). Norge har valgt å bruke 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands (IPCC 2014) for beregning av klimagassutslipp fra drenert torvjord («on-site emissions»). For torvuttak rapporteres i tillegg til utslipp fra de drenerte arealene, utslipp fra det volumet torv som høstes årlig («off-site emissions»). Det kom ikke nye retningslinjer for dette i 2013 Wetlands Supplement, så for å beregne utslipp fra dette volumet brukes metodikk beskrevet i 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC 2006). I denne rapporten beskrives det datagrunnlaget og den metoden som er brukt for å beregne klimagassutslipp fra torvproduksjon i Norges klimagassregnskap under FNs klimakonvensjon (UNFCCC) i National Inventory Report 2017.

Arealkartlegging er gjennomført basert på AR5 og FKB-databaser, og har gitt et arealestimat på 20 000 dekar. Det benyttes samme arealestimat for alle år i rapporteringsperioden (1990 – 2015). Tidsserien for volum benyttet til beregning av utslipp knyttet til produksjon er basert på to ulike datakilder. Tall for 1990 – 2007 er basert på statistikk fra Mattilsynet (årlig omsatt volum). Tall for 2008 – 2015 er basert på en spørreundersøkelse til torvprodusenter gjennomført i 2015 (årlig produsert volum). Det kan være store variasjoner mellom år i høstet volum. Årlig volum i



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

rapporteringsperioden varierer fra om lag 140 000 m<sup>3</sup> (1999) til om lag 340 000 m<sup>3</sup> (2008), med et gjennomsnitt på om lag 220 000 m<sup>3</sup>.

For arealene rapporteres det utslipp av CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>. Det benyttes en Tier 1 metodikk, med standard utslippsfaktorer fra 2013 Wetlands Supplement (IPCC 2014). Totalt utslipp fra de drenerte arealene er 22,36 kt CO<sub>2</sub>-ekvivalenter årlig. For volum benyttes en Tier 2 metodikk, med nasjonal konverteringsfaktor for beregning av utslipp av CO<sub>2</sub>. For perioden 1990 – 2015 er det et gjennomsnittlig årlig utslipp på 40,27 kt CO<sub>2</sub>.

LAND/COUNTRY: Norge  
FYLKE/COUNTY: Akershus  
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Ås  
STED/LOKALITET: Ås

GODKJENT /APPROVED

Bjørn Håvard Evjen

\_\_\_\_\_  
NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Gunnhild Sjøgaard

\_\_\_\_\_  
NAVN/NAME

# Forord

Arbeidet er utført som en del av arbeidet med implementering av nytt regelverk fra IPCC, og er finansiert gjennom prosjektene *35 10 20 Implementering av nytt regelverk* (finansiert av Miljødirektoratet) og *35 10 15 LULUCF-rapportering* (finansiert av Miljødirektoratet og Landbruks- og matdepartementet).

Takk til Norske Torv- og Jordprodusenters bransjeforbund for stor velvilje til å bidra med informasjon og kunnskap om aktivitetsdata, og stor takk til alle torvprodusenter som har bidratt med produksjonsdata.

Takk til Peter Brugmans, DMF for informasjon om statistikken som DMF innhenter.

Takk til Anne Bøen, Mattilsynet for statistikk fra Mattilsynet over omsatt torv, samt faglig informasjon om denne statistikken.

Arbeidet har vært ledet av avdeling Skog og klima, med Gunnhild Søgaard som prosjektleder og hovedforfatter. Roar Økseter gjennomførte spørreundersøkelsen til torvprodusentene, analyserte data og er medforfatter på rapporten. Signe K. Borgen har vært med i utarbeidelsen av en nasjonal faktor for utslipp, samt er medforfatter på kapittel 3 og 4. Det har gjennom arbeidet med rapporten i tillegg vært involvert personer fra en rekke andre avdelinger ved NIBIO.

Takk til Jostein Frydenlund og Kjetil Fadnes (avd. Landbrukskart, NIBIO), Knut Bjørkelo og Eva Solbjørg Flo Heggem (avd. Geomatikk, NIBIO) for databearbeidning, tilrettelegging og bidrag til tekst om arealkartlegging basert på AR5 og FKB.

Takk til Trond Knapp Haraldsen (avd. Grøntanlegg og miljøteknologi, NIBIO) og Arne Grønlund (avd. Jordkvalitet og klima, NIBIO) for faglige innspill underveis.

Takk til Marit Hauken (avd. Jordressurser og arealbruk, NIBIO) for informasjon om eldre statistikk for torvproduksjon fra tidligere Jordforsk.

Takk til Johannes Breidenbach (avd. Landsskogtakseringen, NIBIO) for bidrag til tekst i kapitlet om usikkerhetsestimering.

Ås, 30.05.17

Gunnhild Søgaard

# Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Bakgrunn.....	6
2	Aktivitetsdata.....	7
2.1	Innledning.....	7
2.2	Om spørreundersøkelsen i 2015 .....	7
2.3	Volum .....	8
2.3.1	Datakilder.....	9
2.3.2	Dataserie brukt i klimagassregnskapet .....	15
2.4	Areal .....	17
2.4.1	Datakilder.....	17
2.4.2	Tidsserie brukt i klimagassregnskapet .....	24
2.5	Usikkerhet – vurdering av datamaterialet.....	24
3	Beregningsmetodikk og utslippsfaktorer .....	25
3.1	Forutsetninger for valg av metode.....	25
3.1.1	Tier nivå.....	25
3.2	Utslipp fra arealene (on-site).....	25
3.2.1	CO2 utslipp.....	25
3.2.2	N2O utslipp .....	26
3.2.3	CH4 utslipp.....	27
3.2.4	Lagringshauger (stockpiles).....	28
3.2.5	DOC .....	28
3.3	Utslipp fra torv høstet for hortikultur (off-site).....	28
3.3.1	CO2 utslipp.....	28
3.4	Usikkerhetsestimat brukt i klimagassregnskapet .....	30
3.4.1	Bakgrunn .....	30
3.4.2	Usikkerhetsestimatene brukt i klimagassregnskapet.....	31
4	Utslipp fra torvproduksjon fra 1990 til 2015.....	32
	Litteraturreferanser .....	34
	Vedlegg .....	37

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Utslipp knyttet til torvuttak er en del av Norges klimagassregnskap under FNs klimakonvensjon (UNFCCC), og rapporteres i sektoren arealbruk, arealbruksendringer og skogbruk (LULUCF-sektoren). Fra og med 2015 ble nye retningslinjer tatt i bruk (IPCC 2014), og i den forbindelse ble det startet opp et prosjekt med det til hensikt å forbedre datagrunnlaget (areal og volum) som legges til grunn for utslippsberegningene, samt å gå gjennom metoden og utslippfaktorene i retningslinjene for å vurdere dem opp mot norske forhold.

Norge har valgt å bruke 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands (IPCC 2014) for beregning av klimagassutslipp fra drenert torvjord. Prinsippene er i all hovedsak identiske for ulike typer arealbruk på drenert torvjord (skogbruk, jordbruk, beite og torvuttak), men utslippsnivåene varierer. For torvuttak rapporteres i tillegg utslipp fra det volumet torv som høstes, såkalt off-site emissions. For å beregne dette brukes metodikk beskrevet i 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC 2006).

Denne rapporten dokumenterer det datagrunnlaget og den metoden som er brukt for å beregne klimagassutslipp fra torvproduksjon i Norges klimagassregnskap under FNs klimakonvensjon (UNFCCC) i National Inventory Report 2017.

Det er store utfordringer knyttet til datagrunnlaget for rapportering av utslipp fra torvproduksjon i Norge, både med hensyn på arealer og volum, og i rapporten beskrives usikkerhet knyttet til dagens datagrunnlag og noen muligheter for å forbedre dette datagrunnlaget.

Torvuttak i Norge er beskrevet blant annet i boka av Ole Lie "Torv og torvbruk" (Lie 2002). Gjennom årene, og i ulike deler av landet, har torvproduksjonen hatt ulike former og formål. Vi tar i denne rapporten utgangspunkt i årene fra 1990. Torvuttak etter 1990 har ikke vært knyttet til energiformål, og Norge rapporterer derfor ikke utslipp for torv som energivare (1A). Alle utslipp knyttet til torvproduksjon rapporteres under LULUCF-sektoren.

Utslipp fra torv som tas ut i forbindelse med utbygginger inngår ikke i denne rapporten. Utslipp fra slik bruk av myrarealer vil i klimagassregnskapet rapporteres under arealbruksendringer i LULUCF-sektoren, da arealet vil endre status fra myr til bebyggelse (arealkategorien bebyggelse omfatter alle arealer med tekniske inngrep som veier, parkeringsplasser, bygninger, golfbaner, mv.).

## 2 Aktivitetsdata

### 2.1 Innledning

Rapportering av klimagassutslipp fra torvuttak består av to hovedelementer; årlige klimagassutslipp fra drenerte torvmyrer basert på drenert areal («on-site emissions»), og årlige klimagassutslipp fra den torva som høstes basert på volum («off-site emissions»).

Utslipp fra alle arealer hvor det høstes torv skal rapporteres i landsektoren, uavhengig av formålet (brenntorv, veksttorv, eventuelt annet). Når det gjelder utslipp fra bruk rapporteres utslipp fra brenntorv i energisektoren og fra veksttorv i landsektoren. Det er så vidt vi er kjent med ikke høstet torv til energiformål i Norge siden 1990, så metodikken fokuserer på torvuttak for produksjon av veksttorv.

Ved rapportering frem til og med National Inventory Report 2015 er det benyttet statistikk fra Mattilsynet som eneste kilde for volum («Statistikk over omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler»). Mattilsynets rapporter dekker årene fra 1990 til 2007, med noen unntak, og består av omsatt volum av ulike typer jordprodukter (Landbrukstilsynet 1993, 2000, 2001, 2002, Mattilsynet 2003, 2004, 2005, 2006, 2007). Denne statistikken dekker imidlertid ikke årene etter 2007. Det var derfor behov for å vurdere om det var andre tilgjengelige datakilder.

En alternativ datakilde for volum er Mineralstatistikken, utgitt av Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) og Norges geologiske undersøkelse (NGU) fra 2006 fram til i dag. I mineralstatistikken oppgis masse torv (tonn) som er produsert og omsatt de enkelte år. Både Mattilsynets rapporter og statistikken fra DMF/NGU har flere svakheter som vil bli belyst i denne rapporten. Det ble i 2015 gjennomført en spørreundersøkelse, hvor vi henvendte oss til torvprodusentene med spørsmål om produksjonsvolum. Disse dataene er gjengitt i denne rapporten, og sammenholdt med data fra tilgjengelig statistikk.

For areal har det ikke vært tilgjengelig statistikk, og arealet har tidligere vært estimert basert på omsatt volum fra Mattilsynets statistikk. Dette estimatet var beregnet basert på årlig omsatt volum (220 – 300 000 m<sup>3</sup>/år) og en uttaksdybde på 5 – 10 cm/år, og ga et estimat på 3 380 daa (Rypdal mfl. 2005). For å få et estimat for arealer ble det i 2016 gjennomført en arealkartlegging ved hjelp av flyfoto. Arealestimat fra denne undersøkelsen presenteres i denne rapporten.

### 2.2 Om spørreundersøkelsen i 2015

For å innhente informasjon fra torvindustrien var det nødvendig med en oversikt over aktuelle produsenter. Aktuelle produsenter i denne sammenheng, og som er fokuset i dette prosjektet, er bedrifter/foretak som i sin virksomhet i en eller annen form driver – eller har drevet - aktivt uttak av torv fra et bestemt område. Uttak av torv i andre sammenhenger, som f.eks. som bi-produkt ved utbyggingsprosjekter er ikke omfattet av dette prosjektet. Utslipp fra denne type uttak av torv inngår i klimagassregnskapet under andre arealkategorier, primært «overgang til bebyggelse». En annen form for uttak er lokale «en-gangs» uttak som transporteres til og brukes i grøntanlegg langs nye veier, næringsparker, hyttetak, o.l. I hvilken grad denne type uttak praktiseres er ukjent, og det har vist seg vanskelig å kartlegge.

Torvprodusenter, og den type produksjon det fokuseres på i dette prosjektet, er i all hovedsak regulert igjennom Plan- og bygningsloven, som er forvaltet av kommunene. For videre beskrivelse av gjeldende regelverk som benyttes i forbindelse med torvuttak, se «Brev om torvuttak til alle kommuner» (2015, vedlegg 4).



Det fins ingen nasjonale registre over torvuttak. Aktuelle/potensielle torvprodusenter ble i dette prosjektet identifisert ved bruk av ulike metoder. Alle medlemmene registrert i Norske torv- og jordprodusenters bransjeforbund jamfør hjemmesiden (<http://www.torvprodusenter.org/>), og alle bedrifter/foretak registrert som «Stikking av torv» i enhetsregisteret ble ført opp som potensielle bedrifter. Videre ble det søkt igjennom ulike søkemotorer på internett, på søkeord som f.eks. torvproduksjon, torvskjæring, osv. Enkelte bedrifter ble identifisert gjennom telefonsamtaler med andre bedrifter/foretak, og andre bedrifter ble identifisert ved bruk av flyfoto med påfølgende kontakt med de aktuelle kommunenes landbrukskontor.

Flere momenter gjør det usikkert hvorvidt alle som har drevet torvuttak i Norge er identifisert. Flere bedrifter har de siste 25 årene lagt ned torvproduksjonen, og mulighetene for å skape oversikt over disse, og videre å innhente informasjon fra disse er sterkt begrenset. Flere bedrifter driver og en form for produksjon som innebærer torvuttak, som f.eks. produksjon av torvtak og ulik form for anleggsarbeid, men regner seg ikke som torvprodusenter i mer tradisjonell forstand. Produsenter av de sistnevnte typene er mer utfordrende å identifisere enn tradisjonelle produsenter som driver uttak for utvikling av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler for salg. Vår vurdering er at oversikten over aktuelle produsenter (vedlegg 1) basert på det ovenfor beskrevne ikke dekker alle aktuelle produsenter for hele rapporteringsperioden (1990 – 2015), men at vi har en rimelig god dekning for dagens produksjonsvolum. Likevel er det vanskelig å bekrefte hvorvidt det er oppnådd kontakt med alle dagens produsenter, og en usikkerhet knyttet til volumestimatene må derfor vurderes.

Spørreundersøkelsen ble gjennomført ved at alle potensielle produsenter ble kontaktet per telefon, og alle som bekreftet at de har, eller har hatt, torvproduksjon fikk tilsendt et brev og et spørreskjema (vedlegg 2 og 3).

Spørreskjemaet (vedlegg 3) bestod i hovedsak av 4 deler; (1) Uttak, (2) Produksjon, (3) Produkter, (4) DMF/NGU. Under «uttak» ble produsentene spurt om de torvmyrer de har hatt drift på. Formålet med denne informasjonen var å kartlegge hvilket areal i Norge som er drenert/tilrettelagt for torvproduksjon. Under «Produksjon» ble de spurt om deres gjennomsnittlige produksjon for årene 2010-2014. Det ble også gitt anledning til å legge inn årlig produksjonsvolum for alle årene fra 1990 til i dag, dersom det var tilgjengelig. Under «Produkter» ble det etterspurt et anslag over gjennomsnittlig andel av torvproduksjonen som gikk til ulike produktkategorier for samme tidsperiode (2010-2014). Formålet var å kartlegge hvor stor andel av torvproduksjonen som gikk til «anleggjord», det vil si torv som går til grøntarealer, veiprosjekter o.l. Mattilsynets rapporter omfatter ikke denne type jordprodukt, så langt vi kjenner til. Informasjon fra denne delen i skjemaet kunne derfor være til hjelp i vurderingen rundt bruken av Mattilsynets rapporter. Ved punkt 4, DMF/NGU, var bedriftene oppfordret til å gi opplysninger om hva de hadde rapportert inn til DMF/NGU, og forholdet mellom dette og deres produksjonsvolum. Denne informasjonen ville bli brukt i vurderingen om data fra DMF/NGU kan benyttes i klimagassberegninger.

Skjemaet ble sent ut til 19 ulike produsenter (vedlegg 1) i perioden 13. november – 4. desember. Av de 19 mottakerne var det 16 produsenter med aktivitet i dag. I tillegg var det 3 produsenter som hadde vært aktive tidligere. Av de 19 svarte 14 produsenter.

## 2.3 Volum

Omsatt volum av norsk torv i Norge er tidligere blitt rapportert til FN i Norges National Inventory Report til å ligge mellom 141 583m<sup>3</sup> (1999) og 309 305 m<sup>3</sup> (1992), med et gjennomsnitt på 214 929 m<sup>3</sup> for perioden hvor det er tilgjengelig statistikk (1990-2007). Alle tall er basert på tidligere utgitte rapporter fra Mattilsynet for årlig omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsprodukter, ikke produksjonen av torv. Tallene vil derfor ikke nødvendigvis samsvare med årlig produksjonsvolum, da det enkelte år kan inngå torv lagret fra tidligere års produksjon. Produksjonsvolum forventes å ha noe større årlig variasjon enn omsatt volum.



### 2.3.1 Datakilder

Vi har gått gjennom to eksisterende statistikker, en statistikk publisert av Mattilsynet og en statistikk publisert av Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) og Norges Geologiske Undersøkelser (NGU) i samarbeid. I det følgende gir vi en nærmere beskrivelse av disse to statistikkene, samt resultatene fra en spørreundersøkelse til torvprodusentene gjennomført i regi av dette prosjektet.

#### 2.3.1.1 Mattilsynet

Statistikken fra Mattilsynet omfatter norskproduserte<sup>1</sup> og importerte varer i kategorien dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler, som ble omsatt i Norge i 1990-1993 og 1998-2007<sup>2</sup> (Landbruksstilsynet 1993, 2000, 2001, 2002, Mattilsynet 2003, 2004, 2005, 2006, 2007). Tallene er basert på innrapporterte tall fra firmaene, gitt som grunnlag for beregning av kontrollavgift. I tillegg har vi inkludert tall fra Jordforsk for 1994, som følger samme inndeling som Mattilsynets statistikk (Jordforsk 1997).

Statistikken fra Mattilsynet omfatter totalt omsatt volum i ulike produktkategorier. Torvinnhold i de ulike er anslått basert på ekspertvurderinger (Anne Bøen, Mattilsynet og Trond Knapp Haraldsen, NIBIO). Definisjoner på produktkategorier og estimert torvinnhold er gjengitt i Tabell 1.

Totalt omsatt volum norsk torv fordelt på tre hovedproduktkategorier er gjengitt i Figur 1. I tillegg til markedsmessige endringer (faktisk omsatt volum), kan endringer i statistikkinnhenting, i definisjoner, og i produkter/produktutvikling, ligge bak variasjonene i totalt omsatt volum og fordeling på produktkategorier.

Statistikken fra Mattilsynet inneholder omsatt volum torv, mens klimagassrapporteringen er basert på årlig produksjon. Torvproduksjon er en væravhengig produksjon, der det er nødvendig med en tørr og varm sesong for å oppnå høy produksjon. Produsentene vil i noen grad fylle opp lagre med torv de gode høstingsårene, mens de supplerer med salg av lageret de dårlige årene. Utslipp tilknyttet uttak av torv i Norge vil derfor over tid bli fanget opp ved bruk av tall på årlig omsatt norsk torv, men statistikken vil til en viss grad utjevne årlige variasjoner i produksjon.

Tallene som gjengis her, og som brukes i klimagassregnskapet, omfatter kun norskproduserte varer. Statistikken fra Mattilsynet dekker all omsatt torv til dyrkingsmedier og jordforbedringsprodukter, og importandelen er betydelig enkelte år. For perioden 1998 – 2007, hvor statistikken er relativt ensartet, varierte importandelen av torvvolumet fra 27 – 49 % (43 % i gjennomsnitt). Utslipp knyttet til produksjon av importert torv rapporteres til FN av opprinnelseslandet.

Anleggsjord er et produkt fra torvprodusentene som består av resttorv (torv fra topp og bunn av blokka, med dårligere kvalitet, skilles ut i opprivinga) som blandes ut med blant annet kompost fra hageavfall levert inn til gjenvinning. Dette brukes til grøntanlegg, etc., hvor det er lave krav til kvalitet (pers. medd. Cathrine Palm Spange, Grønt AS, Trond Knapp Haraldsen, NIBIO). Det ble gjort et forsøk på å innhente volum som går til anleggsjord gjennom spørreundersøkelsen, hvor torvprodusentene fikk mulighet til angi andel av gjennomsnittlig produksjon for årene 2010-2014 som gikk til denne kategorien. Formålet her var at denne informasjonen kunne brukes til å beregne et volum for anleggsjord for hele tidsserien. Resultatet fra denne undersøkelsen viste at kun ca. 1 900 m<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Produkter som er blandet, pakket og merket i Norge. Usikkert hvorvidt den kan inneholde torv importert som råvare.

<sup>2</sup> Mattilsynet publiserte også et notat «Omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler i m<sup>3</sup> for 2009» (Mattilsynet 2009), men det har ikke vært mulig å overføre de oppgitte volum her til den øvrige statistikken da det er benyttet en annen inndeling.

(<1 %) av ca. 210 000m<sup>3</sup> gikk til anleggsgjord, og videre beregninger av anleggsgjord for tidligere år ble derfor ikke vurdert som hensiktsmessig.

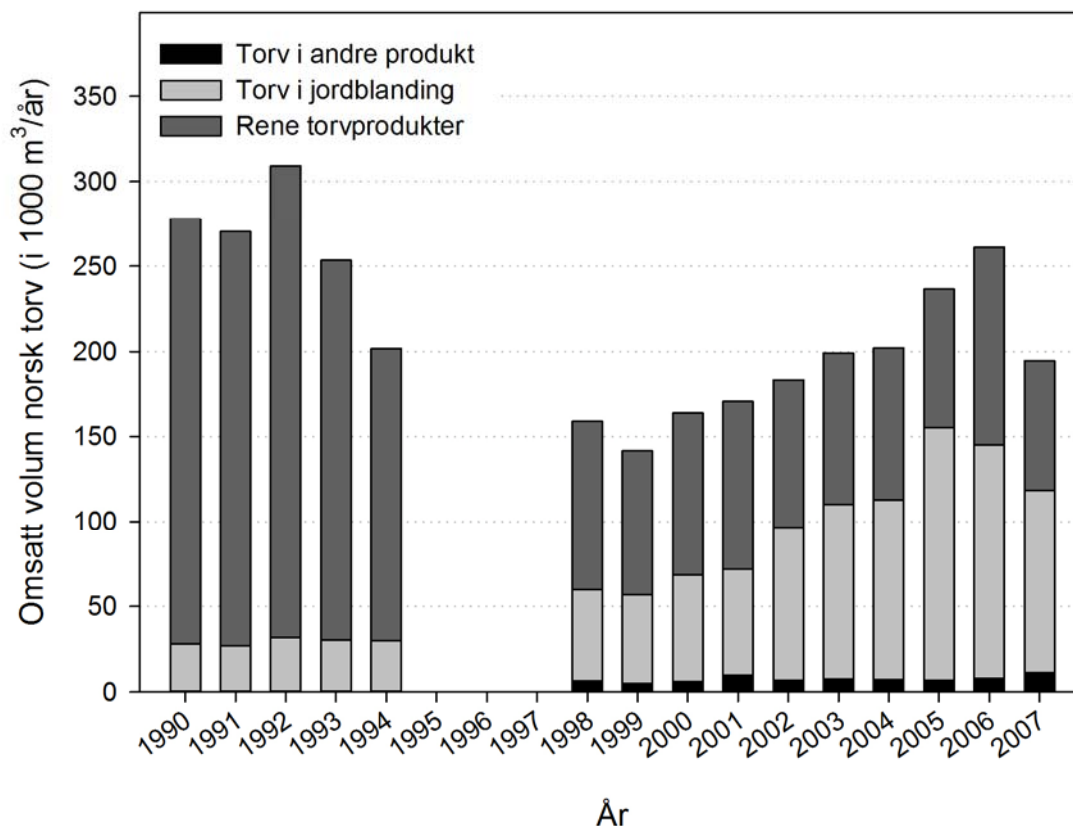
Det er imidlertid grunn til å tro at det finnes produsenter av anleggsgjord som ikke er fanget opp, gjerne entreprenører som har dette som en del av sin virksomhet. Dette er en annen form for produksjon, hvor en tar ut store torvblokker med hjullaster eller gravemaskiner, før torva legges til ca. ett års tørking, før den blir blandet med soldet sand (Uhlig og Fjelldal 2005).

Så langt vi har brakt på det rene omfatter statistikken fra Mattilsynet i utgangspunktet ikke anleggsgjord. Mattilsynets statistikk er altså muligens ikke fullstendig for volumet med torv som høstes i Norge. Hvor stort volum dette kan dreie seg om er usikkert.

Når et myrareal blir utbygd, for eksempel ved etablering av ny vei eller boligbebyggelse kan torva bli deponert. Utslipp fra denne type torvuttak rapporteres under arealkategorien «overgang til bebyggelse» i klimagassregnskapet. En del av torva som fjernes ved veiutbygginger kan imidlertid være av en slik kvalitet at den er egnet til veksttorv eller anleggsgjord. Denne torva vil i noen tilfeller bli gitt bort/solgt til torvprodusenter for produksjon av veksttorv (Garathun 2015, Statens Vegvesen 2015, pers. medd. Cathrine Palm Spange, Grønt AS). En del av torva som fjernes ved utbygginger kan også være egnet til anleggsgjord. Dette er snakk om helt vannmettet torv, som først rankelegges for avvanning, og får setninger og volumendring ved avvanningen, og senere blandes med sand til anleggsgjord (pers. medd. Trond Knapp Haraldsen, NIBIO). I hvilken grad dette skjer, og om volumet som produseres med veksttorv eventuelt er omfattet av statistikken fra Mattilsynet over omsatt torv eller det volumet torvprodusentene har oppgitt som produksjonsvolum er ukjent. Men, for torvprodusentene vil produksjonskostnaden gjerne bli for høy til at dette er noe de driver med (pers. medd. Torleif Tollersrud, Norske jord- og torvprodusenters bransjeforbund). Vi legger derfor til grunn at dette som hovedregel anvendes lokalt i utbyggingsprosjekter, og ikke er omfattet av den statistikken vi har fra Mattilsynet.

Tabell 1. Beskrivelse av de ulike produktkategoriene i Mattilsynets statistikk (Mattilsynet 2007, mfl.), og estimert torvinnhold i de ulike produktkategoriene. Andel torv er basert på vurderinger av Anne Bøen (Mattilsynet) og Trond Knapp Haraldsen (NIBIO). Statistikken fra Mattilsynet oppgir totalt omsatt volum i de ulike produktkategoriene, og dette volumet er omregnet til volum med torv basert på andelen torv oppgitt i denne tabellen.

<b>Produkt</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Andel torv</b>
<b>Veksttorv</b>	<i>Dyrkingstorv som er kalket og gjødslet ferdig til plantedyrking. Råvare: sphagnumtorv (hvitmose).</i>	100
<b>Naturtorv</b>	<i>Dyrkingstorv som er uten tilsetninger. Råvare: minerogen myrtorv (starr, siv, gras og næringskrevende moser).</i>	100
<b>Suppleringstorv</b>	<i>Dyrkingstorv tilsatt kalkingsmidler og/eller gjødsel for bruk som supplement til andre dyrkingsmedier, eller som veksttorv etter kompletterende tilsetninger.</i>	100
<b>Jordblanding</b>	<i>Dyrkingsmedium fremstilt ved blanding av to eller flere dyrkingsmedier der jord eller kompost utgjør en del av blandingen (Norsk Standard 2890).</i>	70
<b>Kompost</b>	<i>Kompost er definert som vegetabilsk eller animalsk materiale, omdannet ved aerob biologisk behandling, evt med anaerob forbehandling. Kompost omfatter enkelte dyrkingsmedier, bl.a. til sjampinjongproduksjon, og produkter som vesentlig brukes som jordforbedringsmiddel. Opphavsmaterialet til disse produktene er i hovedsak husdyrgjødsel og bark.</i>	15
<b>Avfallsbaserte dyrkingsmedier</b>	<i>Avfallsbasert dyrkingsmedium er avfallsbasert kompost eller avløpsslam blandet med jord, sand eller andre mineralmaterialer. Avfallsbasert kompost inneholder for eksempel park/hageavfall, husdyrgjødsel, husholdningsavfall etc.</i>	15
<b>Avfallsbaserte jordforbedringsmidler</b>	<i>Blir produsert av bl.a. avløpsslam (teknisk foredlet utover ordinær hygiene og stabilisering), næringsmiddelavfall og treforedlingsavfall. Frem til og med 2001 var denne statistikken oppdelt i Avfallsbasert kompost og Andre organiske jordforbedringsmidler basert på avfall.</i>	15
<b>Andre</b>	<i>I samlebegrepet andre dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler inngår blant annet varetyper som inaktivt dyrkingsmedium, organisk jordforbedringsmiddel, tangbasert jordforbedringsmiddel, kieselleire, kokosfiber, knust trevirke og vekststoff.</i>	0



Figur 1. Omsatt volum norsk torv basert på statistikk fra Mattilsynet (Landbruksstilsynet frem til 2004) fordelt på hovedkategorier av produkter (Jordforsk 1997, Landbruksstilsynet 1993, 2000, 2001, 2002, Mattilsynet 2003, 2004, 2005, 2006, 2007). Rene torvprodukt omfatter veksttorv, naturtorv og suppleringsstorv, jordblanding er jordblanding, mens «Torv i andre produkt» viser til de øvrige kategoriene i Mattilsynets statistikk (Tabell 1).

#### 2.3.1.2 Direktoratet for mineralforvaltning (DMF)

Publikasjonen «Mineralressurser i Norge» utarbeides av Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) og Norges geologiske undersøkelse (NGU) hvert år, og inneholder statistikk som er basert på bergverksindustribedriftenes egne produksjons- og salgstall. Statistikken er blitt utgitt årlig siden 2007, og inneholder blant annet antall bedrifter, årets produksjon og omsetning for ulike bergverksindustrier (Direktoratet for mineralforvaltning 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016). Alle bedrifter som er gitt driftskonsesjon for mineraluttak gjennom DMF blir årlig pålagt å innrapportere opplysninger om drift. Torvproduksjon er nevnt under energimineraler i selve statistikken, med informasjon om antall bedrifter, produksjon og omsetning. Torvuttak defineres ikke som mineraluttak etter mineralloven, og DMF har derfor ingen hjemmel til å pålegge innrapportering fra torvindustrien (pers. medd. Peter Brugmans). Det er altså frivillig for torvprodusenter og andre som høster torv å rapportere inn produksjonstall.

De årlige utgivelsene har vist mellom 6 og 10 ulike bedrifter som har innrapportert torv, med en samlet årlig produksjon på mellom 47 400 (2009, n=7) og 796 200 (2008, n=7) tonn (Tabell 2). Vi så nærmere på hvilke produsenter som hadde rapportert for årene 2006 – 2014. Totalt er det 14 ulike produsenter som har gitt opplysninger om torvproduksjon i denne perioden, og kun 7 av disse er produsenter som driver aktivt uttak av torv fra et tilrettelagt (drenert) område. Det fremstår for oss uklart hvorfor de øvrige bedriftene er inkludert i denne statistikken. En mulighet er at det kan være anleggsbedrifter som ved byggeprosjekter har solgt torvmasse de har flyttet. Det er vanskelig å vurdere

tallmaterialet fra mineralstatistikken uten videre opplysninger på produsentnivå. Oversikten viste også at enkelte av de større torvprodusentene (produksjon over 10 000 m<sup>3</sup>) ikke er omfattet av denne statistikken. Den er følgelig mangelfull til vårt formål.

En annen utfordring med opplysningene oppgitt i mineralstatistikken er at verdiene er oppgitt i masse (tonn), og uvissheten om hva denne massen består av. Torvindustrien benytter vanligvis volum (m<sup>3</sup>), og det kan derfor være ulik praksis hos de ulike torvprodusentene ved selve omregning til tonn. Ved klimagassberegninger for torvuttak er utgangspunktet volum (m<sup>3</sup>) eller tonn lufttørket torv, og en er derfor avhengig av mer kunnskap om tallene bak statistikken (tørrestoff/vanninnhold, omregningsfaktorer til tonn, mv.) for at statistikken utgitt av DMF/NGU skal kunne komme til anvendelse.

I spørreundersøkelsen ba vi torvprodusentene om opplysninger knyttet til dette. De samme produsentene som hadde levert statistikk til DMF/NGU oppga til oss at det ble rapportert inn totalt 119 710 tonn for 2014<sup>3</sup>. For volum oppga disse produsentene en samlet torvproduksjon på 241 883 m<sup>3</sup>, altså et gjennomsnittlig forhold volum-torv/rapportert-masse på ca. 2. På produsentnivå varierte imidlertid dette forholdstallet fra 0,8 til 4. Andelen torv av den rapporterte massen var i gjennomsnitt 80 %, og varierte fra 30 % til 100 % mellom de aktuelle produsentene. Beskrivelsen av graden av vanninnhold i den rapporterte massen varierte også noe mellom produsentene.

Per i dag er ikke Mineralstatistikken egnet som grunnlag for beregning av klimagassutslipp fra torvproduksjon. For at Mineralstatistikken skal kunne komme til anvendelse må statistikken bli (mer) komplett, ved for eksempel at den gjøres obligatorisk (i stedet for frivillig som i dag), samt at retningslinjene for innrapportering av tall må være klare slik at omregning til CO<sub>2</sub> blir mulig.

Tabell 2. Antall produsenter som har rapportert produksjonsmasse, og samlet årlig produksjonsmasse for disse. Kilde: Direktoratet for mineralforvaltning (2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016; <http://www.ngu.no/side/mineralstatistikk>).

År	Antall produsenter	Tonn uttak*	Tonn solgt, innenlands	Tonn solgt, eksport
2006	6	78 000	77 000	1 000
2007	6	219 000	159 000	1 000
2008	7	796 200	496 267	400
2009	7	47 400	290 800	500
2010	6	138 280	147 340	600
2011	8	38 417	99 606	400
2012	8	64 993	93 324	0
2013	10	67 928	98 852	0
2014	8	106 353	99 154	0
2015	8	**	100 439	0

\*Inkluderer uttak rapportert som «produsert». Det vil si at eventuell masse rapportert som «skrotstein» ikke er inkludert.

\*\* Ikke oppgitt i rapporten.

<sup>3</sup> I mineralstatistikken for 2014 er det oppgitt en torvproduksjon på 106 353 tonn for disse 7 produsentene.

### 2.3.1.3 Spørreundersøkelsen

Som tidligere beskrevet, ble det sendt ut en spørreundersøkelse til 19 ulike produsenter, hvorav 16 ble antatt å være aktive produsenter i dag. I spørreundersøkelsen ble det spurt om gjennomsnittlig produksjonsvolum for årene 2010-2014, samt andel torv som gikk til ulike produktkategorier. I tillegg ble det gitt anledning til å legge inn årlig produksjonsvolum for alle årene fra 1990 til 2015, dersom det var tilgjengelig. Det var i alt 14 produsenter som svarte på spørreundersøkelsen, hvorav 13 med aktivitet i dag. Alle 13 oppga gjennomsnittlig produksjonsvolum for perioden 2010 – 2014, i tillegg til at enkelte også oppga årlig produksjonsvolum. Samlet gjennomsnittlig årlig produksjonsvolum for denne perioden var 212 750 m<sup>3</sup>. Basert på opplysninger innhentet over telefon fra produsenter som ikke hadde svart på spørreundersøkelsen, estimerte vi at de representerte en produksjon i størrelsesorden 5 –10 000 m<sup>3</sup>/år. Videre benytter vi mediantallet 7 500 m<sup>3</sup> til å representere deres produksjonsvolum, og vårt estimat for gjennomsnittlig produksjonsvolum for 2010-2014 er derfor 220 250 m<sup>3</sup>. Vi antar med det at vi har oppnådd en god dekning av torvproduksjonen i Norge gjennom denne statistikken.

Det var for oss uvisst hvilken dekningsgrad vi oppnådde for produsenter av torvtak, og som selv høster torv for dette formålet, i den endelige oversikten over aktuelle torvprodusenter (Tabell 3). Fra bransjeforeningen har vi fått oppgitt at én produsent dekker et sted rundt 80 % av markedet for torvtak i Norge (pers. medd. Gunn Brennhaugen, Norske Torv- og Jordprodusenters bransjeforbund). I den informasjonen vi fikk igjennom spørreundersøkelsen representerte denne produsenten 77 % av torvproduksjonen som gikk til denne kategorien. Med dette konkluderer vi med at vi har oppnådd en høy dekningsgrad for torv høstet til torvtak i Norge, og at eventuelle uidentifiserte produsenter vil ha liten innvirkning på videre estimater.



Tabell 3. Antall produsenter som har oppgitt produksjonsvolum for det enkelte år, og totalt oppgitt produksjonsvolum hvert år (svarprosent på 72 % - 13 av 18 – av de produsentene vi har klart å identifisere med aktivitet i perioden). Oppgitt produksjonsvolum i denne tabellen er ikke dekkende for totalt produksjonsvolum i perioden.

År	Oppgitt produksjonsvolum	Antall produsenter
1990	4 000	1
1991	90 000	2
1992	57 000	2
1993	21 800	2
1994	46 000	2
1995	17 500	3
1996	140 000	3
1997	132 500	3
1998	144 500	3
1999	61 100	4
2000	112 295	4
2001	131 765	5
2002	219 337	5
2003	187 080	5
2004	176 537	5
2005	161 720	5
2006	206 481	5
2007	219 300	5
2008	276 000	5
2009	160 613	5
2010	136 281	13
2011	169 755	13
2012	139 735	13
2013	295 049	13
2014	322 931	13
2015	249 900	7

#### 2.3.1.4 Oppsummering

Det er vår vurdering at volumtallene fra Mattilsynets statistikk og volumtallene oppgitt av torvprodusentene i spørreundersøkelsen er sammenliknbare. Vi regner også med at disse tallene i stor grad er dekkende for volum produsert torv. En tidsserie basert på disse to datakildene vil kunne være egnet for bruk i klimagassregnskapet. Statistikken fra DMF er ikke egnet.

#### 2.3.2 Dataserie brukt i klimagassregnskapet

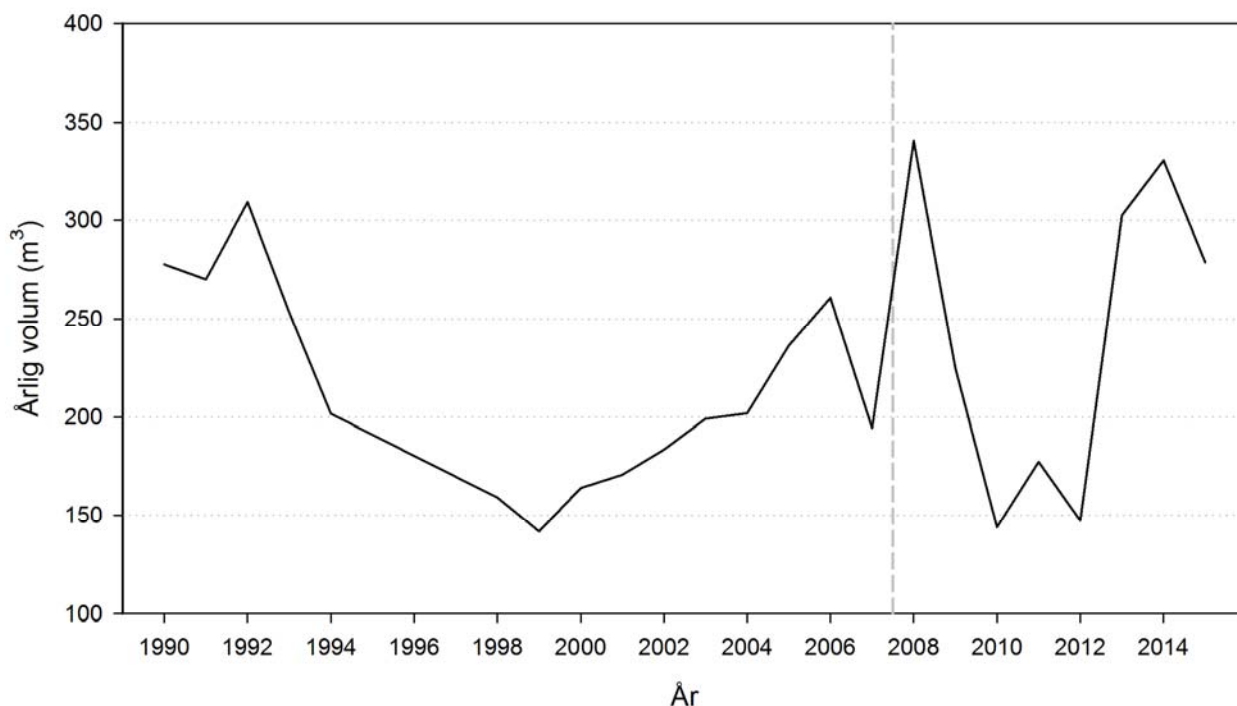
Basert på statistikken fra Mattilsynet og innhentet informasjon fra torvprodusentene har vi beregnet en dataserie for perioden 1990 – 2015 til bruk i klimagassregnskapet (Figur 2, Tabell 9).

For perioden 1990-1993 og 1998-2007 har vi benyttet statistikk basert på Mattilsynets rapporter, og for 1994, statistikk fra Jordforsk (Jordforsk 1997). For perioden 1995 – 1997 foretok vi en lineær

interpolering. For perioden 2008 – 2015 har vi benyttet informasjon som vi har fått oppgitt gjennom spørreundersøkelsen sendt til norske torvprodusenter i 2015.

Igjennom spørreundersøkelsen fikk vi oppgitt gjennomsnittlig årlig produksjonsvolum for perioden 2010-2014 for 13 produsenter, hvor ca. halvparten også oppga årlig produksjonsvolum. Kun fem av produsentene hadde et gjennomsnittlig produksjonsvolum over 10 000 m<sup>3</sup>/år for denne perioden. Disse fem produsentene representerte i gjennomsnitt 85 % av samlet oppgitt årlig produksjonsvolum.

Fem produsenter oppga årlig produksjonsvolum for 2008 og 2009. Disse fem produsentene representerte 73 % av samlet oppgitt gjennomsnittlig produksjonsvolum for perioden 2010 - 2014. For 2008 og 2009 valgte vi å bruke deres oppgitte produksjonsvolum, samt det gjennomsnittlige produksjonsvolumet for perioden 2010 – 2014 for de resterende produsentene. Syv produsenter oppga produksjonsvolum for 2015, inkludert de fem største produsentene. For 2015 benyttet vi deres oppgitte produksjonsvolum, samt gjennomsnittlig produksjonsvolum for perioden 2010 - 2014 for de resterende produsentene. I tillegg har vi for hvert år (2008 – 2015) lagt til et produksjonsvolum på 7 500 m<sup>3</sup> for produsenter som ikke svarte på spørreundersøkelsen, basert på oppgitt volum ved telefonhenvendelse.



Figur 2. Tidsserie for volum benyttet til rapportering av utslipp knyttet til produksjon («off-site emissions»). Tall for 1990 – 2007 basert på statistikk fra Mattilsynet (årlig omsatt volum). Tall for 2008 – 2015 basert på spørreundersøkelse til torvprodusentene (årlig produsert volum). Det kan være til dels store årlige variasjoner i produksjonsvolum avhengig av værforhold. Dette forventes å utjevnes noe i statistikken fra Mattilsynet som er basert på omsatt volum, sammenliknet med statistikken for 2008 – 2015 som er basert på årlig produsert volum.

## 2.4 Areal

I beregningene av utslipp fra torvproduksjon legges alt areal drenert for torvproduksjon, og som ikke senere har blitt omdisponert til annen arealbruk ved at det er dyrket opp, plantet med skog, bygget ned, restaurert tilbake til myr eller annet. Utgangspunktet for beregninger av utslipp fra arealene er at landene har arealstatistikk: *“The default methodology assumes that a country has estimates of the total area on which peat is currently and was extracted, including former commercial peatlands that have not been converted to other uses.”* (IPCC 2006, side 7.13)

Som beskrevet innledningsvis i dette kapitlet har det for areal ikke tidligere vært tilgjengelig statistikk, og produksjonsarealet har vært estimert basert på et nasjonalt estimat for volumproduksjon basert på et estimat fra Jordforsk på 220 000 – 300 000 m<sup>3</sup>/år (Rypdal mfl. 2005). Rypdal mfl. (2005) forutsatte et uttak på 5 - 10 cm/år, som de beregnet til å tilsvare 13 m<sup>2</sup> /m<sup>3</sup>. Basert på dette beregnet de totalt høstingsareal til 3 380 daa. Denne fremgangsmåten er i tråd med retningslinjene, som sier at *“When either areas or production data are missing, it may be possible to derive one from the other by using a default conversion factor equal to an average production rate provided by the local industry.”* (IPCC 2006, side 7.14).

Andre beregninger har gitt høyere areal, blant annet Johansen (1997) som kalkulerte det totale produksjonsarealet for eksisterende torvindustri til å være 25 000 daa på midten av 1990-tallet. Norske Torv- og Jordprodusenters Bransjeforbund har selv estimert produksjonsarealet til å tilsvare om lag en tusen del av norsk myrlandskap, som de oppgir til 20 km<sup>2</sup>, altså om lag 20 000 daa produksjonsareal (Norske Torv- og Jordprodusenters Bransjeforbund, faktaark om torv). Begge disse estimatene må betraktes som svært usikre. De er imidlertid betydelig høyere enn det estimerte arealet i Rypdal mfl. (2005), og vi ønsket derfor å gjøre en studie av arealomfanget. Denne ble gjennomført i to steg, en spørreundersøkelse til torvprodusentene og en arealkartlegging basert på AR5 og FKB-databaser.

### 2.4.1 Datakilder

#### 2.4.1.1 Arealkartlegging gjennom spørreundersøkelsen

Gjennom en spørreundersøkelse til torvprodusentene i 2015 ønsket vi å fremskaffe et bedre estimat for areal tilrettelagt for torvproduksjon i Norge. Her innhentet vi informasjon om både areal i drift i dag, og areal som tidligere har vært i produksjon, i et forsøk på å fremskaffe statistikk for alt areal drenert for torvproduksjon, og som ikke senere har blitt omdisponert til annen arealbruk.

Torvmyrene vi fikk informasjon om gjennom spørreundersøkelsen ble fortløpende digitalisert for kontroll av areal ved hjelp av flyfoto. Arealet ble beregnet basert på det digitaliserte materialet, for å oppnå en «lik» utregning av areal for alle myrene. Dette arealet ble på 12 640 daa, og vårt inntrykk er at det i stor grad dekker det arealet som er i bruk til torvproduksjon i dag.

En slik undersøkelse kan gi et relativt godt bilde av torvmyrer som er i bruk til torvproduksjon i dag. Men, en stor utfordring innen arealkartleggingen var eldre myrer som er tatt ut av produksjon. Her kan informasjon om hvilket år produksjonen opphørte, produsent og dagens dreneringseffekt være vanskelig tilgjengelig. Vi fikk oppgitt noen myrer som var tatt ut av produksjon, og ved digitalisering av disse ble det identifisert flere myrer som tidligere er blitt brukt til torvuttak. Det viste at det er et ukjent areal med drenerte torvmyrer som ikke dekkes opp gjennom spørreundersøkelsen.

Torvuttak er generelt lett identifiserbare på flyfoto, med et «typisk» grøftesystem. Figur 3 og 4 viser et torvuttak i Østfold. Bildene er tatt hhv. i 2003 og 2010, og illustrerer utviklingen over tid når et areal tas ut av produksjon. Arealet ble tatt ut av produksjon rundt år 2000.



Figur 3. Flyfoto over torvuttak i Østfold 2003 Norge i bilder 12.12.2015.



Figur 4. Flyfoto over samme torvuttak i Østfold, 2010. Norge i bilder 12.12.2015.

#### 2.4.1.2 Arealkartlegging basert på AR5 og FKB

En arealkartlegging gjennom en spørreundersøkelse kan gi et godt bilde av dagens situasjon, men vil være mangelfull med hensyn til arealer tatt ut av produksjon. Vi valgte derfor å gjøre en undersøkelse basert på AR5. AR5, som står for arealressurskart i målestokk 1:5000, er et nasjonalt heldekkende datasett som beskriver markslag. I AR5 deles landarealet inn i polygoner som kan beskrives med verdier for egenskapene arealtype, skogbonitet, treslag og grunnforhold (Ahlstrøm mfl. 2014).

AR5 har hovedfokus på jordbruksarealer, med vekt på arealressursenes egnethet for plantedyrking og naturlig planteproduksjon (Ahlstrøm mfl. 2014). Torvproduksjon ligger i dag under ulike areal typer i de digitale kartene, og det er derfor ikke mulig per i dag å søke ut disse arealene fra hverken AR5 eller digitalt markslagskart (DMK) direkte. En aktuell tilnærming var å kombinere egenskaper fra AR5 med opplysninger om vannlinjer i FKB-datasettet registrert som kanal/grøft. Man vil da kunne identifisere områder med stor tetthet av grøfter, og så inspisere disse manuelt med ortofoto i bakgrunnen. Dette vil kunne gi et godt bilde av dagens situasjon, både for areal i produksjon og for areal tatt ut av produksjon, men som ikke er omdisponert til annen arealbruk.

AR5 bygger på DMK, og har best klassifisering av arealer (mest detaljert) i de områdene som omfattes av Økonomisk kartverk. Det vil i praksis si at AR5 i hovedsak dekker areal under tregrensen. Dekningsgraden av vannlinjer i FKB-datasettet forventes å være god innenfor de områdene som omfattes av Økonomisk kartverk. En slik tilnærming forventes følgelig å kunne gi en god dekning av arealene under tregrensen. Det er usikkert om det er torvproduksjon av betydning i områdene over tregrensen.

Torvuttak ble digitalisert fra ortofoto ved hjelp av et kandidatdatasett avledet fra myrtema i AR5 og grøfter og bekker i FKB. Det ble gjort en GIS analyse der potensielle torvuttak ble lokalisert. Først ble alle grøfter (og bekker) som overlapper med myr valgt ut inkludert tresatt myr. Så grupperes grøftene som ligger tettere enn 35 m ved hjelp av en bufferanalyse. På dette resultatet ble det laget forenklede omriss rundt grøftene og alle omriss over 15 da ble beholdt. Dette gav ca 1750 kandidater for torvuttak som må sjekkes manuelt.

Dette kandidatdatasettet fanget ikke opp torvuttak uten omfattende digitalisert grøfting. Noen mindre torvuttak kan også ha blitt utelatt.

I tillegg inneholder datasettet grøfting for skogplanting, grøfting som ikke har ført til torvuttak og gamle, gjengrodde grøfter. Det dukker også opp falske grøftesystem da FKB datasettet skiller dårlig/feilaktig på grøft og bekk. Dette gjør en manuell vurdering fra ortofoto nødvendig.



De påviste grøfta myrene i kandidatdatasettet ble ved manuell vurdering delt inn i aktive og ikke aktive torvuttak og anna grøfta myr. Som grunnlag for vurderinga ble det brukt ortofoto fra «Norge i bilder» sin wms-tjeneste. Påvist grøfta myr som på ortofoto ble vurdert til å ha > 10% kronedekke, ble regnet som skog, og er ikke tatt med. I skillet mellom ikke aktivt torvuttak og anna grøfta myr er det brukt en konservativ vurdering, der «ikke aktivt torvuttak» bare er brukt når ortofoto viser tydelige tegn etter torvuttak.



Figur 5. Eksempel på myr som er grøfta for skogbruksformål, Den åpne delen av myra er koda som anna grøfta myr.



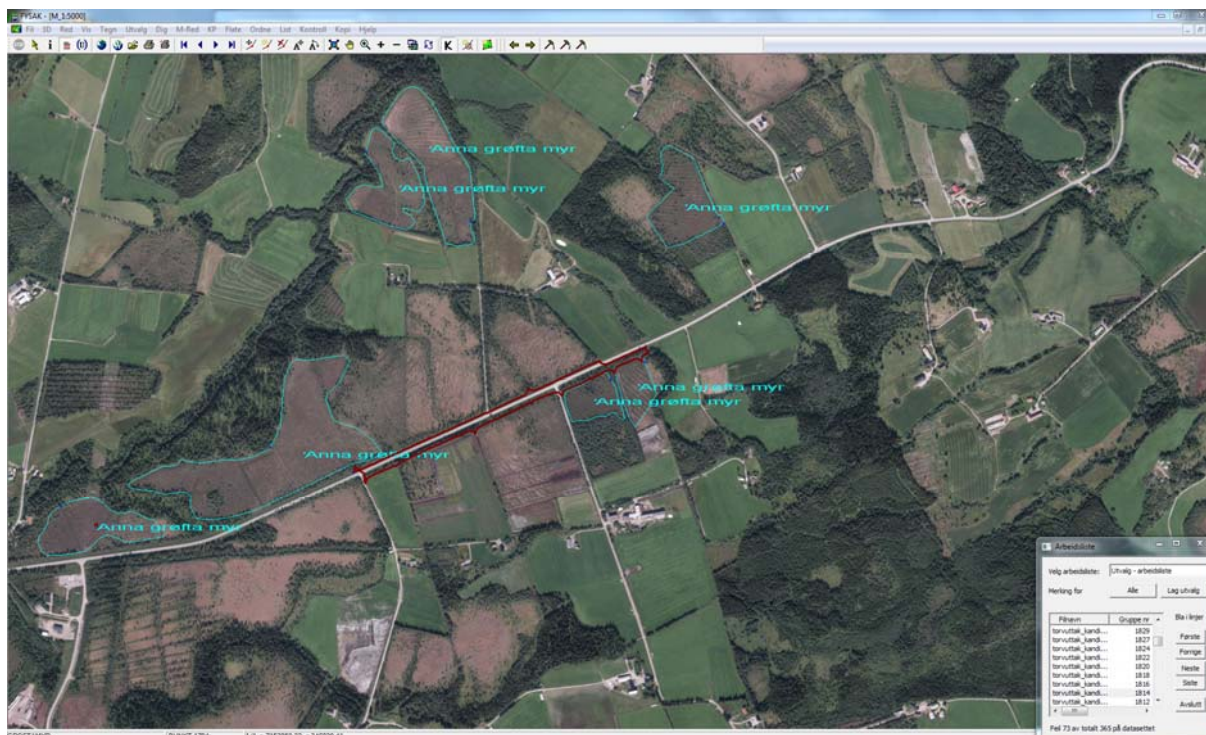
Figur 6. Eksempel på ikke aktivt torvuttak, der bildet viser tydelige spor etter tidligere uttak.



Figur 7. Eksempel på aktivt torvuttak.

Det ble antatt at i området rundt en påvist grøfta myr sannsynligvis ville ligge flere grøfta myrer som ikke var påvist som følge av mangler i grunnlagsdata. For å kompensere for dette ble det valgt å gjøre visuell vurdering av området innenfor et skjermutsnitt i målestokk 1:5000 rundt hver forekomst i kandidatdatasettet. Dette tilsvarer ca 3400 x 1900 m. Åpne grøfta myrer innenfor dette utsnittet er også tatt med i datasettet.





Figur 8. Andre grøfta myrer funnet ved visuell vurdering av området innenfor utsnitt i målestokk 1:5.000 rundt forekomst i kandidatdatasettet, vist med rød avgrensning.

FKB-datasettet arealbruk inneholder en kode for torvuttak. Områder med denne koden ble undersøkt visuelt, og viste seg å inneholde data av varierende kvalitet, med mange feilkodinger. I Østfold ble det funnet 11 torvuttak fra FKB-arealbruk, i tillegg en flate i Telemark, en i Møre og Romsdal og en i Troms som er tatt med i datasettet, to som aktive, resten som ikke aktive torvuttak. De utgjør til sammen 460 daa. I Finnmark er det en annen situasjon. Der er det i FKB arealbruk registrert 548 torvuttak, som utgjør til sammen 480 daa. Dette dreier seg om tidligere torvuttak, i følge arkeolog ved Finnmark fylkeskommune i hovedsak fra første halvdel av 1900-tallet, da det ble tatt ut torv til brensel i stor stil langs kysten av Finnmark. Fra omkring 1960 har det vært liten eller ingen aktivitet knyttet til uttak av brenntorv (NOU 1994, Niemi 1998). Registreringene av torvuttak i Finnmark er gjort av Kartverket. De opplyser at registreringene må antas å være noe mangelfulle. Uttakene er mange, små og spredt, og derfor vanskelig å kartfeste godt og fullstendig. I tillegg er ikke datasettet komplett, da det mangler registreringer fra fire kommuner i fylket. Det har vært i bruk ulike teknikker i forbindelse med uttak av torv, og det er for oss ikke kjent hvilken dreneringsstatus arealene har. Men flere kilder oppgir at arealene ble grøftet (Niemi 1998, Vange mfl. 2010). Vi har derfor valgt å inkludere disse arealene i totalarealet som rapporteres som torvuttak.



Figur 9. Eksempel på konglomerat av større og mindre tidligere torvuttak nær kysten i Finnmark.

Areal framkommet fra spørreundersøkelse av torvprodusentene ble også brukt for påvisning og manuelt vurdert og delt inn på samme måte som kandidatdatasettet for grøfta myr. Datasettet fra produsentene inneholder 35 flater. 18 av disse ble ikke funnet i kandidatdatasettet. Av alle aktive torvuttak som ble funnet ved den manuelle gjennomgangen, er det kun funnet tre områder som ikke var kjent gjennom spørreundersøkelsen. Det ble gjort en litt annen vurdering av om arealet var i aktiv bruk på en liten del av arealet oppgitt som aktivt i spørreundersøkelsen. Totalt areal med aktive torvuttak ble derfor noe lavere enn de 12 640 daa som ble resultatet fra spørreundersøkelsen, men dette arealet inngår i totalarealet som ikke aktive torvuttak.

## Resultat

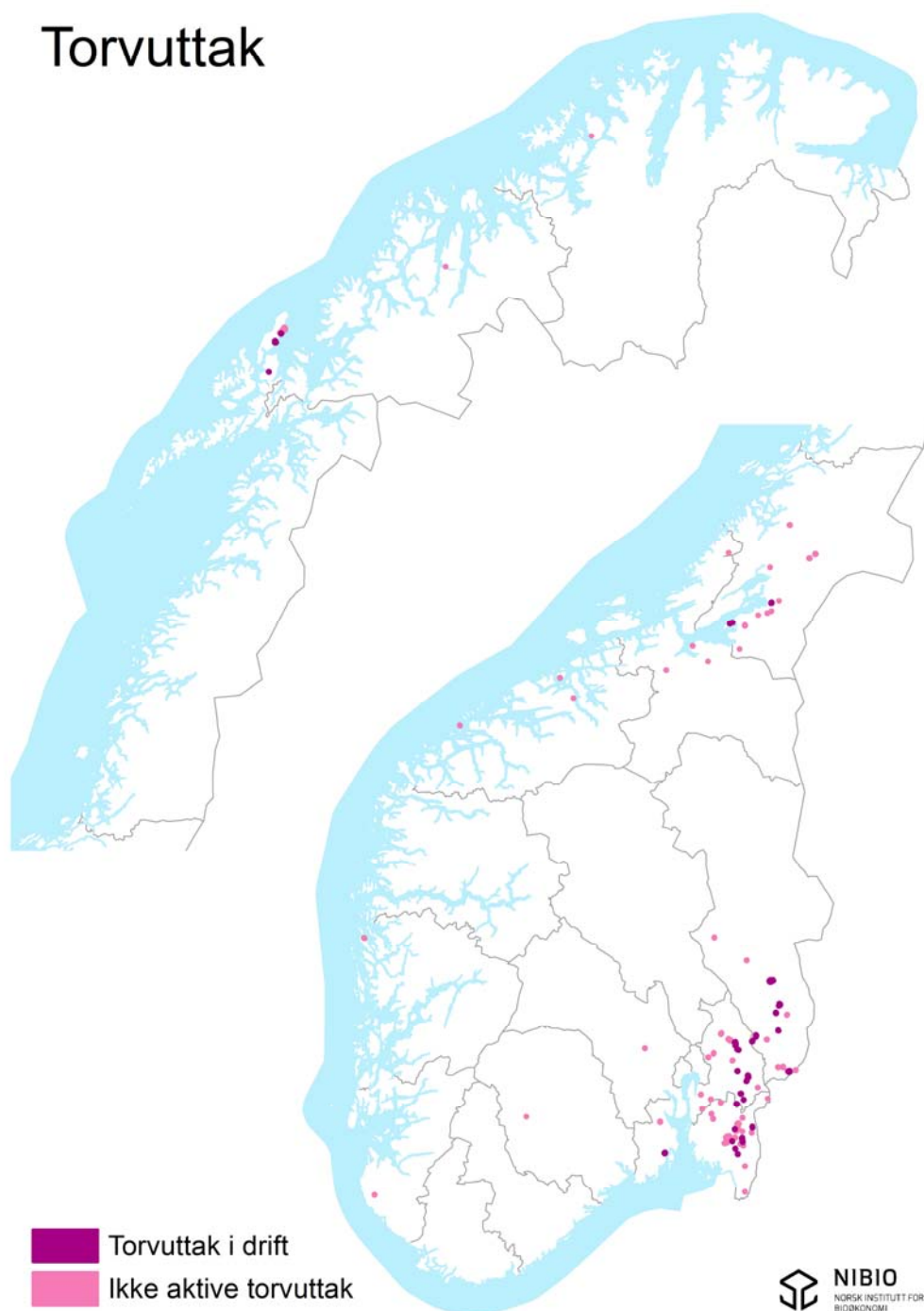
Det ble funnet 42 aktive torvuttak, som utgjør til sammen 10 735 daa. Av ikke aktive torvuttak, ble det funnet 94 flater som utgjør 8 148 daa. I tillegg kommer de 548 flatene fra FKB arealbruk i Finnmark, som utgjør 480 daa. Til sammen utgjør det et areal på 19 363 daa (Tabell 4).

Tabell 4. Areal med torvuttak fordelt på aktive torvuttak, andre torvuttak (ikke aktive) og torvuttak i Finnmark (FI) identifisert gjennom FKB torvuttak (disse er mange, små og spredt, og skiller seg fra øvrige). Øvrige torvuttak identifisert gjennom FKB torvuttak er inkludert i de to øvrige kategoriene (aktive og andre).

<b>Aktive torvuttak</b>	10 735 daa
<b>Andre torvuttak</b>	8 148 daa
<b>FKB torvuttak FI</b>	480 daa
<b>SUM</b>	19 363 daa

Kandidatdatasettet fanget ikke opp torvuttak uten omfattende digitalisert grøfting, og noen mindre torvuttak kan også ha blitt utelatt. Det kan også forekomme torvuttak utenfor skjermutsnittet i målestokk 1:5000 rundt hver forekomst som ble undersøkt for torvuttak. For registreringen av torvuttak i FKB (primært torvuttakene i Finnmark) har vi fått opplyst at registreringen er mangelfull. En kan derfor forvente at arealet er noe høyere enn estimatet på 19 363 daa.

# Torvuttak



Figur 10. Forekomst av torvuttak i Norge.

## 2.4.1.3 Muligheter for en tidsserie for areal basert på AR5

Med de undersøkelsene vi har gjort har vi et statisk bilde av arealet ut i fra situasjonen på flyfoto, som med få unntak er fra tidsrommet 2010-2015, men ingen tidsserie som viser endringer i totalarealet eller arealoverganger til og fra torvuttak. Spørreundersøkelsen til torvprodusentene avdekket at arealer både har blitt tatt ut av produksjon og blitt dyrket opp, og at nye arealer har blitt tatt i bruk i tidsperioden fra 1990.



Det vil være mulig å følge de påviste torvuttakene på eldre serier med flyfoto. Tilgjengelighet og fototidspunkt for eldre flybilder er varierende, slik at dette ikke kan gi et enhetlig bilde av før-situasjonen for torvuttakene for ett bestemt årstall for samtlige torvuttak, men i stedet si noe om en generell utvikling for de påviste torvuttakene de siste 40 årene.

Tidligere torvuttak som blir dyrket opp til jordbruksareal, og motsatt, vil bli fanget opp gjennom ajourføring av AR5. Datasettet i AR5 oppdateres fortløpende basert på opplysninger fra saksbehandling, befarings og ortofoto (Ahlstrøm mfl. 2014). AR5 skal holdes kontinuerlig oppdatert av kommunene. I tillegg oppdateres kartet med 8-10 års mellomrom gjennom periodisk ajourføring ved at NIBIO ajourfører kartet mot siste tilgjengelige ortofoto. Slik ajourføring gjøres for om lag 50 kommuner per år. Dette gir en potensiell mulighet for en løpende tidsserie, som vil fange opp når arealer går fra torvproduksjon til jordbruk eller bebyggelse, men i mindre grad fange opp overganger mellom torvuttak og skog.

De påviste torvuttakene kan også følges manuelt mot nye ortofoto framover. Nye torvuttak lar seg trolig mest rasjonelt fange opp gjennom innrapportering fra produsenter eller planmyndigheter.

*I konklusjon*, det kan være mulig å finne løsninger slik at arealet kan oppdateres fremover. Det vil også være mulig å si noe om hvordan torvuttakene har utviklet seg de siste tiårene, men dette vil kreve mer utredning. Basert på den relativt store usikkerheten knyttet til arealestimatet, samt langsiktigheten i utnyttelsen av disse myrene, så finner vi det imidlertid ikke hensiktsmessig å lage en tidsserie for areal per i dag.

## 2.4.2 Tidsserie brukt i klimagassregnskapet

Basert på arbeidet med digitalisering av torvuttak fra ortofoto er det fremkommet et arealestimat som vi velger å legge til grunn. Siden det kan forventes at noen torvuttak, men i lite omfang, finnes også utenom de kartlagte områdene, så har vi valgt å runde opp arealet til nærmeste 1000, det vil si 20 000 daa.

Vi benytter samme arealestimat for alle år i rapporteringsperioden.

## 2.5 Usikkerhet – vurdering av datamaterialet

Da det var vanskelig å innhente en oversikt over produsenter som har avsluttet sin virksomhet i perioden 1990- 2015, og videre innhente produksjonsdata for tidligere år fra aktive produsenter, valgte vi å kun benytte informasjonen fra spørreundersøkelsen for de siste årene, 2008-2015. Selv om vi mener vi har en god dekning for produksjonsvolumet disse årene, så er det fortsatt usikkerhetsmomenter tilknyttet volumestimatet vi har kommet fram til for disse årene.

I spørreundersøkelsen ble det bedt om opplysninger om hvorvidt det oppgitte produksjonsvolumet var «rå torv» eller «tørr torv». Med «rå torv» mente vi torv slik den er i myra (f.eks. om lag 0,068 tonn tørrstoff / m<sup>3</sup>), og med «tørr torv» mente vi slik torva er når den omsettes (f.eks. om lag 0,1 tonn tørrstoff / m<sup>3</sup>). Dette er en avgjørende faktor for valg av beregningsmetodikk for utslippsberegninger. Hvordan torv blir behandlet etter høsting, og eventuelt andre momenter, har en sterk innvirkning på hvilket volum torva vil utgjøre. Av de 13 produsentene som svarte på undersøkelsen, var det 87 % av produksjonsvolumet som ble oppgitt å være «tørr torv», mens de resterende 13 % var «rå torv». Det ble også oppgitt kommentarer rundt dette momentet, hvor det ble klart at det er utfordrende for produsenter å oppgi et «riktig» tall som tar hensyn til alle de faktorene som har en innvirkning på volum. Vi har ikke gått nærmere inn på denne problematikken, og har derfor valgt å behandle alt oppgitt torvvolum likt. Det kan følgelig tilknyttes noe usikkerhet til dette.

Det er som beskrevet tidligere vanskelig å få bekreftet dekningen over antall produsenter vi har oppnådd gjennom dette prosjektet. Vi antar at vi har en relativt god dekning over dagens torvprodusenter av jordforbedringsprodukter og taktorv, men kan ikke avklare om den er fullstendig dekkende. Det vil i tillegg kunne være andre former for torvprodusenter som vi ikke fanger opp (f.eks. mindre produsenter av anleggstorv).

## 3 Beregningsmetodikk og utslippsfaktorer

Klimagassrapporteringen for torvuttak baserer seg på metodikk beskrevet i 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC 2006), og i 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands (IPCC 2014). For utslippene fra arealene (on-site) benytter Norge en Tier 1 metodikk, med standard faktorer fra retningslinjene (IPCC 2014). For utslipp fra det høstede volumet (off-site) benytter Norge en Tier 2 metodikk, med en nasjonal utslippsfaktor. For usikkerhetsberegningene benytter vi konfidensintervaller oppgitt i retningslinjene det vi benytter standard utslippsfaktorer (IPCC 2014), mens det for aktivitetsdata er basert på ekspertvurderinger.

### 3.1 Forutsetninger for valg av metode

#### 3.1.1 Tier nivå

IPCC har utviklet metodikk på tre nivåer for utslippsberegning. Tier 1 er det enkleste, hvor utslipp beregnes med standard metodikk og standard utslippsfaktorer oppgitt i retningslinjene. På Tier 2 nivå brukes samme standard beregningsmetodikk, men med nasjonale utslippsfaktorer. Tier 3 er den mest avanserte beregningsmetoden, og er basert på enten et overvåkingsprogram med målinger eller dynamiske modeller. Sistnevnte er ikke brukt for torvuttak for noen land.

Det finnes ingen norske feltforsøk hvor der er målt klimagassutslipp (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>) fra drenert myr tilrettelagt for torvproduksjon. Derfor har det vært nødvendig å bruke IPCC sine standardfaktorer til beregning av areal-relaterte utslipp. 2013 Wetlands Supplement (IPCC 2014) inkluderte et omfattende litteraturstudie, og utslippsfaktorer for ulike klimasoner ble publisert. For torvuttak er standard utslippsfaktorer gitt for temperert/boreal og tropisk klimasone. I det norske klimagassregnskap brukes utslippsfaktorer for temperert/boreal klimasone. For utslipp fra høstet torvvolum var vurderingen at standard utslippsfaktor var høy for nordiske forhold, og det ble vurdert nødvendig å utvikle en nasjonal utslippsfaktor.

### 3.2 Utslipp fra arealene (on-site)

Tier 1 metodikk for utslippsberegning for torvuttak er en enkelt multiplikasjon av areal med en utslippsfaktor. Dette gjelder for CO<sub>2</sub> og N<sub>2</sub>O, hvor metodikken for CH<sub>4</sub> utslipp er litt mer komplisert.

Ifølge IPCC sine retningslinjer er den viktigste faktoren for estimering av utslipp fra drenert torv klimassone, og dette er den eneste mulige differensiering på Tier 1 nivå. For en Tier 2 metode må torvarealene stratifiseres ytterligere basert på næringsstatus av myren og/eller dreneringsdybde, samt at det må utvikles nasjonale utslippsfaktorer for de ulike strata.

#### 3.2.1 CO<sub>2</sub> utslipp

På Tier 1 nivå brukes samme utslippsfaktor likegyldig når førstegangs drenering (eller tilleggsgrenering) har funnet sted. Det er derfor ikke mulig å tilpasse utslippsfaktoren avhengig av tidsperioden siden drenering. Studier har vist et økt CO<sub>2</sub> utslippet rett etter drenering, og en slik overgangsfase blir ikke fanget opp i Tier 1 metodikken (IPCC 2014).

I følge IPCC (2014; side 2.9) estimeres CO<sub>2</sub> utslipp slik:

**EQUATION 2.3**  
**ANNUAL ON-SITE CO<sub>2</sub>-C EMISSIONS/REMOVALS FROM DRAINED ORGANIC SOILS EXCLUDING EMISSIONS FROM FIRES**

$$CO_2-C_{on-site} = \sum_{c,n,d} (A \cdot EF)_{c,n,d}$$

Her er A arealet av drenert myr for torvproduksjon, EF er utslippsfaktoren og subskriptene c, n, og d står for henholdsvis klimasone, næringstatus og dreneringsklasse. Den norske utslippsfaktoren er som nevnt ovenfor basert på temperert/boreal klimasone, og har ingen differensiering for næringsstatus eller dreneringsklasse. Utslippsfaktoren er 2,8 t CO<sub>2</sub>-C / ha / år (Tabell 5).

Tabell 5. Standard utslippsfaktorer per ha og år for karbondioksid (CO<sub>2</sub>), lystgass (N<sub>2</sub>O) og metan (CH<sub>4</sub>) i retningslinjene (IPCC 2014). Utslippsfaktorene som er gjengitt gjelder for torvproduksjon, og er oppgitt som en felles faktor for boreal og temperert sone.

Gass	Utslippsfaktor (ha / år)	95% konfidensintervall	Referanser
CO <sub>2</sub>	2,8 t CO <sub>2</sub> -C	1,1 - 4,2	Ahlhold and Silvola 1990; Glatzel et al. 2003; McNeil and Waddington 2003; Shurpali et al 2008; Strack and Zuback, 2013; Sundh et al., 2000; Tuittila and Komulainen 1995; Tuittila et al 2000; 2004; Waddington et al, 2010
N <sub>2</sub> O	0,30 kg N <sub>2</sub> O-N	-0,03 - 0,64	Hyvönen et al., 2009; Nykänen et al., 1996; Regina et al 1996
CH <sub>4</sub> - Areal mellom grøftene	6,1 kg CH <sub>4</sub>	1,6 - 11	Hyvönen et al., 2009; Nykänen et al., 1996; Strack & Zuback, 2013; Sundh et al., 2000; Tuittila et al., 2000; Waddington & Day, 2007
CH <sub>4</sub> - Grøftene	542 kg CH <sub>4</sub>	102 - 981	Chistotin et al., 2006; Hyvönen et al., 2013; Nykänen et al., 1996; Sirin et al., 2012; Sundh et al., 2000; Waddington & Day, 2007

### 3.2.2 N<sub>2</sub>O utslipp

N<sub>2</sub>O utslipp fra arealer brukt for torvproduksjon kan være betydelige grunnet økt omsetning av jordens organiske materiale etter drenering. Beregningsmetodikken for N<sub>2</sub>O ligner på den for CO<sub>2</sub>, og utslippene beregnes med multiplisering av arealet med en utslippsfaktor. Slik som for CO<sub>2</sub> er det heller ikke mulig på Tier 1 nivå å skille på næringstatus eller dreneringsdybde på torvmarka i estimering av N<sub>2</sub>O utslippet.

Standard IPCC utslippsfaktor for boreal og temperert klimasone er 0,30 kg N<sub>2</sub>O-N / ha / år (Tabell 5).



### 3.2.3 CH<sub>4</sub> utslipp

Beregningemetodikk for CH<sub>4</sub> utslipp var ikke beskrevet i 2006 retningslinjene (IPCC 2006), men ble først inkludert i 2013 Wetlands Supplement (IPCC 2014). Metodikken tar hensyn til ulike utslippsrater for arealet mellom grøftene og arealet i grøftene, hvilket kompliserer metodikken sammenliknet med beregningsmetoden for CO<sub>2</sub> og N<sub>2</sub>O. Dette var nødvendig da nyere forskning har påvist at selve grøftenettverket er ansvarlig for en betydelig mengde CH<sub>4</sub> utslipp (IPCC 2014). Det totale CH<sub>4</sub> utslipp er derfor summen av utslipp fra grøftene og fra arealet mellom grøftene. For å beregne dette trenger man informasjon om andelen av arealet med grøfter, som ligger i faktoren  $Frac_{ditch}$  som angir arealandelen med grøfter.

Utslippet beregnes med utslippsfaktorer basert på klimasone vektet i forhold til arealandelen med grøfter, som angitt i likning 2.6 i retningslinjene (IPCC 2014, side 2.22):

$$\begin{aligned} & \text{EQUATION 2.6} \\ & \text{ANNUAL CH}_4 \text{ EMISSIONS FROM DRAINED ORGANIC SOILS} \\ CH_{4\_organic} &= \sum_{c,n,p} \left( A_{c,n,p} \cdot \left( (1 - Frac_{ditch}) \cdot EF_{CH_4\_land_{c,n}} + Frac_{ditch} \cdot EF_{CH_4\_ditch_{c,p}} \right) \right) \end{aligned}$$

Hvor:

$CH_{4\_organic}$  = årlig tap av CH<sub>4</sub> fra drenert organisk jord, kg CH<sub>4</sub> / år.

$A_{c,n,p}$  = areal drenert organisk jord i en arealbrukskategori i klimasone  $c$ , med næringsstatus  $n$  og jordtype  $p$ , ha.

$EF_{CH_4\_land_{c,n}}$  = utslippsfaktorer for direkte utslipp av CH<sub>4</sub> fra drenert organisk jord arealbrukskategori i klimasone  $c$ , med næringsstatus  $n$ , kg CH<sub>4</sub> / ha / år.

$EF_{CH_4\_ditch_{c,p}}$  = utslippsfaktor for utslipp av CH<sub>4</sub> fra dreneringsgrøfter, i klimasone  $c$ , med jordtype  $p$ , kg CH<sub>4</sub> / ha / år.

$Frac_{ditch}$  = andel av det totale drenerte arealet som består av grøfter.

Utslippsfaktorene som brukes i det norske klimagassregnskap er standard IPCC faktoren for boreal og temperert klimasone (Tabell 5).

På Tier 2 nivå er det flere muligheter for å utvikle en nasjonalt tilpasset metodikk. Beregningen forblir den samme, men nasjonale utslippsfaktorer kan utvikles og stratifiseres i henhold til dreneringsdybde og næringstilstand av myra eller torvkvaliteten. I tillegg må arealanden med grøfter evalueres, og eventuelt stratifiseres om den varierer mye nasjonalt.

#### 3.2.3.1 Arealandel med grøfter

Det er utviklet standard faktorer for arealandel med grøfter (eng.  $Frac_{ditch}$ ). For torvproduksjon i for boreal og temperert sone er denne faktoren 0,05.

Retningslinjene legger imidlertid vekt på at det er stor forskjell i arealandel med grøfter mellom land, og oppfordrer til å utvikle nasjonale faktorer (*«it is therefore good practice to derive country-specific activity data on fractional ditch areas wherever possible, to reflect local land-use practices.»* IPCC 2014, side 2.28).

For å undersøke i hvilken grad standard faktor er anvendelig for norske forhold ble det utført en GIS-analyse. Det ble gjort et utvalg av myrer der vi satt med flyfoto med god oppløsning (0,1 m-0,25 m). Til sammen utgjorde dette utvalget 4 264 da. På dette arealet ble det etablert fem polygoner, hver to dekar store, ved hjelp av «create random points»-verktøyet i ArcMap. Arealandel med grøfter ble beregnet for hvert polygon ved å måle bredde og lengde på grøftene. På flyfoto kunne det være vanskelig å måle bredden på grøftene. Nøyaktigheten i avlesningen kan ofte være forstyrret av skygge, og er også noe avhengig av flyfotoets oppløsning, som i dette tilfellet lå på 0,1 – 0,25 m. Med en gjennomsnittlig grøftebredde på omlag 1,3 m tilsier det en relativt høy grad av usikkerhet omkring estimatet. Resultatet av denne analysen ga en gjennomsnittlig andel på 0,055 (sd = 0,018).

Resultatet av denne analysen gir ikke grunnlag for å si at standardfaktoren ikke passer for norske forhold, og vi konkluderer med at 0,05 er et rimelig forholdstall for norske forhold.

### 3.2.4 Lagringshauger (stockpiles)

Høyere temperaturer kan gi større utslipp av CO<sub>2</sub> fra høstet torv som tørker i lagringshauger enn fra det øvrige arealet, men størrelsen på disse utslippene er svært usikre. De samme lagringshaugene med torv som tørker kan både avgi og oppta metan (CH<sub>4</sub>), men også for metan er utslippene svært usikre og det er ikke nok data til å utvikle retningslinjer. Landene *kan* utvikle metoder for å estimere utslippene av CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub> under en Tier 3, men det er ikke obligatorisk (IPCC 2014, side 2.16 og 2.24).

Finland rapporterer utslipp fra lagringshauger for torv som høstes for energiproduksjon (Statistics Finland 2017, side 303-304). Det høstes ikke torv for energiformål i Norge, så det er ikke en aktuell problemstilling her.

### 3.2.5 DOC

IPCC har også utviklet og beskrevet beregningsmetodikk for utslipp av CO<sub>2</sub> fra nedsivning av DOC (dissolved organic carbon) i de nyeste retningslinjene (IPCC 2014). Det er ikke obligatorisk å inkludere disse utslippene i klimagassregnskapet, og grunnet mangel på en nasjonal evaluering av metodikken og tilhørende utslippsfaktorer for norske forhold, er DOC-avledede CO<sub>2</sub> utslipp ikke inkludert i den norske klimagassrapporteringen.

## 3.3 Utslipp fra torv høstet for hortikultur (off-site)

I LULUCF-sektoren beregnes utslipp fra torv som høstes for hortikultur/plantedyrking. Torv som høstes for energiformål rapporteres i energisektoren (lik null i Norge). Beregningene av utslipp fra produksjonen, det vil si torv som høstes og brukes til hortikultur/plantedyrking, baseres på 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC 2006). Det kom ikke ny metodikk eller nye utslippsfaktorer for dette i 2013 Wetlands Supplement (IPCC 2014). Det beregnes ikke utslipp av metan eller lystgass fra høstet torv, kun tap av karbon (som omregnes til CO<sub>2</sub>).

### 3.3.1 CO<sub>2</sub> utslipp

Utslipp fra høsting av torv estimeres basert på mengden av årlig høstet torv, som konverteres til CO<sub>2</sub>-utslipp ved en konverteringsfaktor (i realiteten en slags utslippsfaktor). Mengden av torv kan enten oppgis som volum eller vekt av lufttørket torv. Alt karbon i torv høstet for hortikultur/plantedyrking er forutsatt sluppet ut i høstingsåret (IPCC 2006, side 7.11). Utslippet beregnes med ligning 7.5 i 2006 retningslinjene (IPCC 2006, side 7.11):

**EQUATION 7.5**  
**OFF-SITE CO<sub>2</sub>-C EMISSIONS FROM MANAGED PEATLANDS (TIER 1)**

$$CO_2-C_{WW_{peat\ off-site}} = \frac{(Wt_{dry\_peat} \bullet Cfraction_{wt\_peat})}{1000}$$

or

$$CO_2-C_{WW_{peat\ off-site}} = \frac{(Vol_{dry\_peat} \bullet Cfraction_{vol\_peat})}{1000}$$

Hvor:

CO<sub>2</sub>-C<sub>WW<sub>peat off-site</sub></sub> = off-site CO<sub>2</sub>-C utslipp fra torv høstet for hortikultur, kilotonn C / år

Wtdry\_peat = vekt av lufttørket høstet torv, tonn / år

Vol<sub>dry\_peat</sub> = volum av lufttørket høstet torv, m<sup>3</sup> / år

Cfraction<sub>wt\_peat</sub> = karbonandel av lufttørket torv per vektenhet, tonn C / (tonn lufttørket torv)

Cfraction<sub>vol\_peat</sub> = karbonandel av lufttørket torv per volumenhet, tonn C / (m<sup>3</sup> lufttørket torv)

I Tier 1 metodikk brukes standardfaktorene fra IPCC (IPCC 2006, side 7.13). For boreal og temperert klimasone må konverteringsfaktoren stratifiseres til næringsrik eller næringsfattig torv for høstet torv oppgitt i enten volum (m<sup>3</sup>) eller vekt (tonn). Ifølge IPCC (2006) dominerer næringsfattige nedbørsmyrer i den boreale sone, og disse er også å foretrekke til plantedyrkningsmedie. Land i den boreale klimasone/vegetasjonssone bør derfor bruke standard konverteringsfaktor for næringsfattig myr hvis Tier 1 metodikken brukes. Det resulterer i en mulig norsk konverteringsfaktor på 0,07 tonn C / m<sup>3</sup> torv ved bruk av volumbaserte produksjonsdata (Tabell 6).

Tabell 6. Standard konverteringsfaktorer for utslipp fra torvproduksjon som oppgitt i retningslinjene (IPCC 2006). Faktorene som er gjengitt er felles faktorer for boreal og temperert sone (Tabell 7.5 i IPCC 2006). **Faktorene er basert på data fra US Geological Survey (2004): "survey average bulk density, and typical moisture content and carbon contents. Based on a 35-55% moisture content of air-dry peat".**

Myrtype	Cfraction <sub>wt_peat</sub> (tonn C / tonn lufttørr torv)	Cfraction <sub>vol_peat</sub> (tonn C / m <sup>3</sup> lufttørr torv)
Næringsfattig	0,45	0,07
Næringsrik	0,40	0,24

Tier 2 metodikk tar høyde for nasjonale konverteringsfaktorer som kan utvikles spesifikt for disaggregerte produksjonsdata hvis dette er mulig. Under Tier 2 metodikken er det også et krav å skille på arealer som er nylig omlagt til torvproduksjon (< 5 år), og arealer som er under langvarig produksjon (> 5 år). Men dette er kun relevant for de arealbaserte utslippene (on-site), og ikke for volumet som høstes (off-site) (IPCC 2006, s. 7.17). Hvis et land ikke har tilstrekkelig data til å utvikle nasjonale faktorer oppfordrer IPCC til å evaluere de som brukes av naboland. Hvis forholdene ligner på hverandre, kan det være mulig å bruke eller modifisere utslipps- eller konverteringsfaktorer fra et

naboland. Derfor inkluderer vi en kort oversikt over de nasjonale konverteringsfaktorer som brukes i vår nordiske naboland.

#### 3.3.1.1 Nasjonale konverterings/utslippsfaktorer for andre nordiske land

Finland har en betydelig torvproduksjon, og bruker en Tier 2 metodikk for utslippsberegning for både on-site og off-site utslipp. Utslipp fra produksjonen av torv til vekstrmedier er basert på statistikk over produksjonsvolum som inkluderer alle produsenter, og den torva som eksporteres. I følge den finske National Inventory Report (NIR 2017), er mesteparten av finsk torv lett og mindre omsatt, og har derfor en vektet gjennomsnittstetthet på 90 g / L (Statistics Finland, 2017). Konverteringsfaktoren for karbon er også nasjonal, og satt til 0,045 t C / m<sup>3</sup> (Statistics Finland, 2017).

I Danmark er torvproduksjonen redusert siden 1990 og til 2015 fra 399 000 m<sup>3</sup> til 156 000 m<sup>3</sup> og der føres også innrapportert statistikk over produksjonsvolum fra alle torvprodusenter i landet (Nielsen mfl. 2017). En nasjonal karbonkonverteringsfaktor på 0,2 t C / m<sup>3</sup> blir brukt basert på et tørrstoffsinnhold på 50 %, askeinnhold på 2 % (lik 98 % organisk materiale) og et karboninnhold på 0,58 kg C / kg organisk materiale.

Sverige bruker også en Tier 2 metode for off-site utslipp med en nasjonal konverteringsfaktor på 0,053 t C / m<sup>3</sup> (Naturvårdsverket 2017). Denne er basert på et tørrstoffsinnhold på 100 kg / m<sup>3</sup>, et karboninnhold på 55 % og 96 % organisk materiale. Ut fra langvarige forsøk med torv som plantemedium, hvor start og slutt karboninnhold ble målt, har man estimert utslippet.

Den danske konverteringsfaktor på 0,2 t C / m<sup>3</sup> er noe høyere enn den finske 0,045 t C / m<sup>3</sup> og den svenske på 0,053 t C / m<sup>3</sup>. Kvaliteten på norsk torv vil høyst sannsynlig likne mer på den som uttas i Sverige og Finland, enn Danmark.

#### 3.3.1.2 Nasjonal konverteringsfaktor for Norge

Torv til verkstmedier i Norge er lite omsdannet, og har derfor en lav volumvekt. Basert på finske data (Geological survey of Finland; Virtanen 2003) estimerer Grønlund mfl. (2010) volumvekt for norsk torv til 0,068 tonn tørrstoff/ m<sup>3</sup> våt, naturlig torv, noe som tilsvarer et tørrstoffinnhold på 0,1 tonn tørrstoff / m<sup>3</sup> for tørket torv. Karboninnholdet i norsk torv ble målt som glødetap i 27 prøver dyrket torvjord i Grønlund mfl. (2008), og ble estimert til 51 %. Karboninnholdet i myrer er avhengig av askeinnhold og andel karbon i organisk materiale. Basert på tidligere studier (Grønlund mfl. 2008), ble gjennomsnittlig karboninnhold estimert til 48,5 %, basert på 5 % askeinnhold og 51 % karbon i organisk materiale (Grønlund mfl. 2010). Basert på disse studiene er det realistisk at anta et gjennomsnittlig karboninnhold på 50%.

Med en volumvekt på 0,1 t tørrstoff / m<sup>3</sup> og 50 % C, blir den norske konverteringsfaktoren 0,05 t C / m<sup>3</sup>, hvilket er minimalt høyere enn den finske (+0,005), og minimalt lavere enn den svenske (-0.003) og danske (-0.15) konverteringsfaktoren.

Vi konkluderer derfor, basert på ekspertvurderinger, at en rimelig konverteringsfaktor for Norge er 0,05 t C / m<sup>3</sup> lufttørket torv.

## 3.4 Usikkerhetsestimat brukt i klimagassregnskapet

### 3.4.1 Bakgrunn

Usikkerheter i klimarapporteringen blir brukt i nøkkelkategorianalyse som indikerer karbonbeholdinger som har en stor innflytelse på det totale utslipp på årsnivå eller trend, eller på den totale usikkerheten. Usikkerhetene er basert på en kombinasjon av usikkerheter i arealet og utslippsfaktoren. Utslippsfaktoren er det gjennomsnittlige utslippet per areal- eller aktivitetseenhet (vanligvis ha eller kha). Multipliserer man arealet og utslippsfaktoren er resultatet et estimat av det totale utslippet fra en

karbonbeholdning. Usikkerheten er i så fall variansen til estimatet som ofte regnes om til en standardfeil eller konfidensintervall som er lettere å tolke.

### 3.4.2 Usikkerhetsestimatene brukt i klimagassregnskapet

I Norges klimagassrapportering for 2017 (Miljødirektoratet mfl. 2017) rapporteres det utslipp for tre klimagasser for torvproduksjon, eller «Wetlands, Peat extraction» som det heter på engelsk: CO<sub>2</sub> for on- og off-site utslipp (areal og volum), CH<sub>4</sub> for grøfter og arealer mellom grøftene (bare areal), og N<sub>2</sub>O (bare areal). Usikkerhetene er gitt som 2 standardfeil (2SE) i prosent av estimatet. Intervallet mellom +/- 2 standardfeil er omtrent en 95 % konfidensintervall. Se Tabell 7 for detaljer.

Usikkerheten for utslippsfaktorene er standardverdier fra retningslinjene (IPCC 2014) som denne studien ikke hadde som mål for å forbedre, mens usikkerheten av aktivitetsdata ble forbedret. Uavhengige observasjoner av areal og volum for torvproduksjon som kunne brukes for å validere den gjennomførte studien var ikke tilgjengelig. Derfor er usikkerhetene basert på ekspertvurderinger, og estimert til 100 % for alle arealene og 50 % for volum (Tabell 7). Den totale usikkerheten (kombinasjon av utslippsfaktoren og arealet eller volumet) som ble brukt i nøkkelkategorianalysen var 110 % for CO<sub>2</sub>, 128 % for CH<sub>4</sub> og 151 % for N<sub>2</sub>O.

Tabell 7. Beregning av usikkerheter i klimarapporteringen i 2017 (Miljødirektoratet mfl. 2017) for torvuttak. Usikkerhetene er gitt som 2 standardfeil (2SE) i prosent av estimatet.

Gass	Utslipps-faktor (EF) per ha/år	95 % konfidens-intervall (IPCC2014)	EF, CSC per ha, usikkerhet 2SE %	Aktivitetsdata, areal or CSC usikkerhet (2SE %)	Grøfte-andel	2 SE% [stock change]	Merknad
CO <sub>2</sub>	2,8 tonn CO <sub>2</sub> -C	1,1 - 4,2	50	100		112	Areal
CO <sub>2</sub>	0,05		50	50		71	Volum
CO <sub>2</sub>						110	Samlet CO <sub>2</sub> (areal og volum)
CH <sub>4</sub>	6,1 kg CH <sub>4</sub>	1,6 - 11	80	100	0,95	128	Areal mellom grøfter
CH <sub>4</sub>	542 kg CH <sub>4</sub>	102 - 981	81	100	0,05	129	Areal med grøfter
CH <sub>4</sub>						128	Alt areal
N <sub>2</sub> O	0,30 kg N <sub>2</sub> O-N	-0,03 - 0,64	113	100		151	

## 4 Utslipp fra torvproduksjon fra 1990 til 2015

Utslipp av CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> fra torvproduksjonen slik det er rapportert i Norges National Inventory Report for 2017 (Miljødirektoratet mfl. 2017), samt aktivitetsdata for høstet torvvolum lagt til grunn for rapporteringen av off-site utslipp, er gjengitt i dette kapitlet. CO<sub>2</sub> utslipp er langt større enn utslipp av N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>, og for hele rapporteringsperioden er off-site utslipp fra høstet torv større enn CO<sub>2</sub> utslippet fra arealet.

Arealrelaterte utslipp beregnes basert på det samme arealestimat for hvert år i hele rapporteringsperioden (2000 ha, se kap. 2.4 *Areal* for beskrivelse), hvorpå utslippene er statiske (Miljødirektoratet mfl. 2017). Utslippet fra 2000 ha blir 20,53 kt CO<sub>2</sub>, 0,0006 kt N<sub>2</sub>O, og 0,006579 kt CH<sub>4</sub> årlig basert på standard IPCC utslippsfaktorer (Miljødirektoratet mfl. 2017). Det total utslippet fra arealet blir 22,36 kt CO<sub>2</sub> (Tabell 8). Omregning til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter er gjort med IPCC sin 100 års horisont, hvor GWP er 298 for N<sub>2</sub>O og 25 for CH<sub>4</sub>.

Tabell 8. Areal og utslipp (on-site) av CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> for tidsperioden 1990-2015 som rapportert i den norske National Inventory report for 2017. (Miljødirektoratet mfl. 2017)

År	Areal (ha)	CO <sub>2</sub> utslipp (kt CO <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O utslipp (kt CO <sub>2</sub> -ek)	CH <sub>4</sub> utslipp (kt CO <sub>2</sub> -ek)	Total on-site utslipp (kt CO <sub>2</sub> -ek)
1990-2015	2000	20,53	0,179	1,645	22,36

Utslipp fra høstet torvvolum varierer betydelig gjennom rapporteringsperioden. Trenden fra 1990 til 2015 ses stabil ut, rundt 50 kt CO<sub>2</sub> (Tabell 9), men der mange år hvor utslippet er halvparten og det vil vær vanskelig at forutsi utslippet i fremtiden.



Tabell 9. Tidsserie for utslipp, og volum benyttet til rapportering av utslipp, knyttet til produksjon («off-site emissions»). Tall for 1990 – 2007 basert på statistikk fra Mattilsynet. Tall for 2008 – 2015 basert på spørreundersøkelse til torvprodusentene. Utslipp som rapportert i National Inventory Report for 2017 (Miljødirektoratet mfl. 2017).

År	Volum norsk torv (m <sup>3</sup> )	Utslipp (t C)	Utslipp (kt CO <sub>2</sub> )
1990	277 902	13 895	50,95
1991	270 289	13 514	49,55
1992	309 305	15 465	56,71
1993	253 470	12 674	46,47
1994	201 669	10 083	36,97
1995	190 995	9 550	35,02
1996	180 321	9 016	33,06
1997	169 647	8 482	31,10
1998	158 973	7 949	29,14
1999	141 583	7 079	25,96
2000	163 907	8 195	30,05
2001	170 662	8 533	31,29
2002	183 416	9 171	33,63
2003	199 092	9 955	36,50
2004	201 896	10 095	37,01
2005	236 432	11 822	43,35
2006	260 940	13 047	47,84
2007	194 400	9 720	35,64
2008	340 339	17 017	62,40
2009	224 952	11 248	41,24
2010	143 781	7 189	26,36
2011	177 255	8 863	32,50
2012	147 235	7 362	26,99
2013	302 549	15 127	55,47
2014	330 431	16 522	60,58
2015	279 039	13 952	51,16

# Litteraturreferanser

- Ahlstrøm Anja P., Knut Bjørkelo, Jostein Frydenlund. 2014. AR5 KLASSIFIKASJONSSYSTEM: Klassifisering av arealressurser. Rapport fra Skog og landskap 06/14: III, 38 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2007. Mineralressurser i Norge 2006. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2007. 39 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2008. Mineralressurser i Norge 2007. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2008. 43 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2009. Mineralressurser i Norge 2008. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2009. 43 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2010. Mineralressurser i Norge 2009. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2010. 47 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2011. Mineralressurser i Norge 2010. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2011. 47 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2012. Mineralressurser i Norge 2011. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2012. 52 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2013. Mineralressurser i Norge 2012. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2013. 56 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2014. Mineralressurser i Norge 2013. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2014. 54 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2015. Mineralressurser i Norge 2014. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2015. 57 s.
- Direktoratet for mineralforvaltning 2016. Mineralressurser i Norge 2015. Mineralstatistikk og bergindustriberetning. Publikasjon nr 1 2016. 47 s.
- Garathun, M. G. 2015. E6 Trondheim. Vegvesenet søker mottakere av 500.000 kubikkmeter myr. Kan omdannes til matjord. Artikkel i Teknisk ukeblad: <http://www.tu.no/artikler/vegvesenet-soker-mottakere-av-500-000-kubikkmeter-myr/223539>
- Grønlund A, Hauge A, Hovde A & Rasse DP. 2008. Carbon loss for cultivated peat soils in Norway: a comparison of three different methods. Nutrient Cycling Agroecosystem 81: 157-167
- Grønlund, A, Bjørkelo K, Høyen G & Tomter S. 2010. CO<sub>2</sub>-opptak i jord og vegetasjon i Norge. Lagring, opptak og utslipp av CO<sub>2</sub> og andre klimagasser. Bioforsk Rapport. Vol. 5 Nr. 162
- IPCC 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan
- IPCC 2014. 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands, Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. and Troxler, T.G. (eds). Published: IPCC, Switzerland
- Jordforsk 1997. The content of growing media and soil improvers disposed in Norway, 1994 and 1996 given as m<sup>3</sup>. Notat fra A.R. Selmer-Olsen. 1 s. [Inneholder bare torvstatistikk for 1994]
- Landbrukstilsynet 1993. Omsetning av dyrkingsmedia og jordforbedringsmidler 1993. 2 s. [Inneholder også en tabell med data for 1987 – 1992]

- Landbrukstilsynet 2000. Omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler. [dekker 1993, 1998, 1999 og 2000] 7 s.
- Landbrukstilsynet 2001. Omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler 2001. 3 s.
- Landbrukstilsynet 2002. Omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler 2002. [datert mai 2003] 5 s.
- Lie, O. 2002. Torv og torvbruk. 72 s.
- Mattilsynet 2003. Statistikk over omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler 2003. Nasjonalt senter for planter og vegetabilsk mat, Ås. 5 s.
- Mattilsynet 2004. Statistikk over omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler 2004. Nasjonalt senter for planter og vegetabilsk mat, Ås. 5 s.
- Mattilsynet 2005. Statistikk over omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler 2005. Nasjonalt senter for planter og vegetabilsk mat, Ås. 5 s.
- Mattilsynet 2006. Statistikk over omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler 2006. Seksjon for nasjonale godkjenninger, Ås. 6 s.
- Mattilsynet 2007. Statistikk over omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler 2007. Seksjon for nasjonale godkjenninger, Ås. 6 s.
- Mattilsynet 2009. Omsetning av dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler i m<sup>3</sup> for 2009. Notat 1 s.
- Miljødirektoratet, Statistisk sentralbyrå og Norsk institutt for bioøkonomi. 2017. Greenhouse Gas Emissions 1990-2015, National Inventory Report. Report M-724. 555 pp.
- Naturvårdsverket 2017. National Inventory Report Sweden 2017: Annexes. Greenhouse Gas Emission Inventories 1990-2015. Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. 209 pp.
- Nielsen, O.-K., Plejdrup, M.S., Winther, M., Nielsen, M., Gyldenkærne, S., Mikkelsen, M.H., Albrechtsen, R., Thomsen, M., Hjelgaard, K., Fauser, P., Bruun, H.G., Johannsen, V.K., Nord-Larsen, T., Vesterdal, L., Callesen, I., Caspersen, O.H., Rasmussen, E., Petersen, S.B., Baunbæk, L. & Hansen, M.G. 2017. Denmark's National Inventory Report 2017. Emission Inventories 1990-2015 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy 885 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. xxx  
<http://dce2.au.dk/pub/SRxxx.pdf>
- Niemi, E. 1998. Torvtaking. Noen trekk ved torvtakingens historie i Finnmark og især i Vadsø-området i «Jordbruk og torvtaking i kvenområder og skogfinske områder» Rapport fra seminar i Vadsø 5.-6. oktober 1998. S. 63 – 72.
- NOU 1994. Bruk av vann og land i Finnmark i historisk perspektiv. Bakgrunnsmateriale for Samerettsutvalget. Avgitt til Justis- og politidepartementet desember 1994. NOU 1994:21. 443 s.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/fcd80282bb0e4cfba577dbb44fc45148/no/pdfa/nou199419940021000dddpdfa.pdf>
- Rypdal, K., Bloch, V.V.H., Flugsrud, K., Gobakken, T., Hoem, B., Tomter, S.M. & Aalde, H. 2005. Emissions and removals of greenhouse gases from land use, land-use change and forestry in Norway. ISBN 82-7464-352-6. NIJOS report 11/2005. 104 pp.
- Statens vegvesen. 2015. Når vegen berører myra. God forvaltning av myr i vegplanlegging, bygging og drift. Statens vegvesens rapporter Nr 423. 36 s.

- Statistics Finland. 2017. Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2015. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol, 2017 submission, 27 April 2017. 530 pp.
- Uhlig, C. og Fjelldal, E. 2005. Torv til strø og talle i Nord-Norge. Bioforsk. 45 s. + vedlegg  
<http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/59168/Torv%20som%20tallestr%F8.pdf>
- US Geological Survey 2004. US Minerals Yearbook.
- Vange, V., Johansen, C. og Alm, T. 2010. Tur i natur og kultur Skallelv – Kallijoki. Temahefte. Vadsø Museum Ruija Kvenmuseum, Universitetet i Tromsø. 49 s
- Virtanen K, Hänninen P, Kallinen R-L, Vartiainen S, Herranen T & Jokisaari R. 2003. SUOMEN TURVEVARAT 2000 [English summary: The peat reserves of Finland in 2000]. Geological survey of Finland. Report of Investigation 156, 101 p.

# Vedlegg 1 – Oversikt torvprodusenter

I Tabell 1 er alle bekreftede torvprodusenter gjengitt. Tre av disse har ingen produksjon i dag (markert med \*). Også disse tre ble kontaktet og tilsendt skjema da de kan sitte med en del god og nyttig informasjon/historikk.

Tabell 1. Oversikt over torvprodusenter som har fått tilsendt spørreskjema.

Produsent	Fylke
Andøytorv AS	Nordland
Degernes Torvstrøfabrikk AS	Østfold og Akershus
Fossli AS	Nord-Trøndelag
Frosta Torv AS	Nord-Trøndelag
HallingTorv AS	Buskerud
Hasselfors Garden AS	Hedmark og Akershus
Herremyr gård AS	Akershus
Hillestad Torv AS	Vestfold
Høstekompaniet AS*	Akershus
Kallak Torvstrøfabrikk	Østfold
Lervang Torvprodukter	Hedmark
Marker Torv*	Østfold
Mortjønna torvuttak. Torgeir Før og Anne Berit Lutnæas	Hedmark
Myrstrand Torvfabrikk AS	Hedmark
Nils Nordmann Nakkim	Østfold
Nittedal Torvindustri AS	Hedmark og Akershus
Sundland Torv og Jord AS	Vestfold
Tjerbo Torvfabrikk AS	Østfold
Ullensaker almenning*	Akershus

\* driver ikke torvuttak i dag

## Vedlegg 2 - Følgebrev

Følgebrev sendt identifiserte torvprodusenter (vedlegg 1):

*“Klimasenteret ved Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) har ansvar for rapportering av utslipp av klimagasser fra ulike arealbruk (inkl. torvuttak) og for utvikling av metoder for kvantifisering av arealbrukens effekt på klimasystemet, og samarbeider med Miljødirektoratet om norsk rapportering under FNs klimakonvensjon og Kyotoprotokollen. Utslipp av klimagasser fra torvproduksjon, både fra arealene som er drenert og fra selve torva som er høstet, er en del av Norges klimagassregnskap under FNs klimakonvensjon. I forbindelse med nye rapporteringsregler for klimagassregnskapet, jobber vi i dag med å bedre aktivitetsdata fra denne sektoren som videre benyttes til beregningene for utslipp relatert til torvproduksjon. Det er utslipp fra det totale arealet som er drenert og volumet av torv som er høstet årlig fra 1990 frem til i dag vi legger til grunn for denne beregningen.*

*I dag opereres det med data som er basert på et mangelfullt datagrunnlag, og det ligger delvis antagelser til grunn for tidsserien for areal og volum fra 1990 og frem til i dag. Som grunnlag for produksjonsvolumet av norsk torv blir det benyttet statistikk som tidligere ble utgitt av Mattilsynet, og statistikk fra mineralstatistikken utgitt av Direktoratet for mineralforvaltningen og Norges geologiske undersøkelse. Dette datagrunnlaget er mangelfullt (bl.a. ble Mattilsynet sin statistikk avsluttet i 2007), noe som fører til at usikkerheten til rapporterte estimat er stor. Vi vil, i denne sammenheng, sette stor pris på om dere i næringen vil være med på å gi oss et mer riktig datagrunnlag, ved å svare på noen spørsmål i vedlagte dokument/skjema.*

*Denne e-posten blir sendt ut til de torvprodusentene vi har kjennskap til, og er et forsøk på å innhente kunnskap om torvproduksjon og kartlegge torvproduksjonen i Norge. Svar på spørsmål kan skrives direkte inn i angitte «bokser» i det vedlagte dokumentet, og returneres som vedlegg i en e-post (evt. ved å svare på denne e-posten). Ytterligere informasjon, data, kommentarer eller spørsmål tilknyttet dette prosjektet tar vi gjerne imot, både på e-post og telefon.*

*Vi setter stor pris på hjelp fra dere, og ønsker fortrinnsvis svar så snart som mulig, men senest 27. november.»*



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

Dette skjemaet er utarbeidet av Norsk institutt for bioøkonomi for å innhente aktivitetsdata fra norsk torvindustri.

Navn på bedrift:

Hvilket år startet bedriften torvproduksjon?

Har bedriften, eller deler av bedriften, gått under andre navn tidligere, i så fall hvilke?



## 1 Uttak

Vi ønsker å kartlegge de myrer som har vært eller er tilrettelagt for torvuttak. Vi ønsker også informasjon tilknyttet endringer av arealbruk. I tillegg ønsker vi informasjon om produksjonsmetode. Er flere produksjonsmetoder benyttet kan dette angis med prosent, f.eks «60 % *vacuumhøsting*, 40 % *stikking*». Under kommentarer kan det gjerne beskrives hva som har skjedd med de arealer dere kjenner til som har gått ut av produksjon, dersom dere kjenner til dette.

Navn på lokalitet (Torvmyr)	Areal (da)	Tatt i bruk (år)	Tatt ut av drift (ev. år)	Produksjonsmetode

Kommentarer:

## 2 Produksjon

I utgangspunktet rapporteres volumproduksjon av norsk torv for hvert år fra 1990 og fremover. Vi antar at denne informasjonen kan være tung å innhente, og ønsker derfor informasjon om gjennomsnittlig produksjon ( $m^3$ ) for de siste 5 år (2010 t.o.m. 2014). Det er kun torv som dere selv har høstet som er av interesse, ikke importert torv. Om dere skulle sitte med ytterligere informasjon, f.eks. årlig produksjon for flere år, vil vi svært gjerne ha informasjon om dette også. Videre ønsker vi kommentarer rundt historisk utvikling av produksjonen. F.eks. hvordan var produksjonen på 90-tallet sammenlignet med nå? Fikk produksjonen en kraftig vekst, evt. reduksjon et bestemt år? Etc.

Hva var gjennomsnittlig torvproduksjon de siste fem årene (2010 t.o.m. 2014)? Evt. kan en selvvalgt tidsperiode angis under kommentarer.

I tillegg ønsker vi å vite hvorvidt det oppgitte produksjonsvolumet er «rå torv» eller «tørr torv». Med «rå torv» mener vi torv slik den er i myra (f.eks. om lag 0,068 tonn tørrstoff /  $m^3$ ). Med «tørr torv» mener vi slik torva er når den omsettes (f.eks. om lag 0,1 tonn tørrstoff /  $m^3$ ). Legg gjerne inn en merknad i kommentarboksen om deres vurdering av disse to begrepene (vanninnhold/tørrstoff, mm.).

Er det oppgitte produksjonsvolumet i «rå torv» eller «tørr torv»?

Beskrivelse av historisk utvikling, og andre kommentarer:

Eventuelle opplysninger om årlig volumproduksjon:

År	Volum (m <sup>3</sup> )	År	Volum (m <sup>3</sup> )	År	Volum (m <sup>3</sup> )
1990:		1999:		2008:	
1991:		2000:		2009:	
1992:		2001:		2010:	
1993:		2002:		2011:	
1994:		2003:		2012:	
1995:		2004:		2013:	
1996:		2005:		2014:	
1997:		2006:		2015:	
1998:		2007:			

### 3 Produkter

Tabell 1. Definisjoner på ulike produktkategorier i Norge, delvis basert på Mattilsynets tidligere rapporter.

Produktkategori	Forklaring
<b>Dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler</b>	<i>Dyrkingstorv som enten er uten tilsetninger, tilsatt mineraljord eller kompost, og/eller er kalket og gjødslet ferdig til plantedyrking. Inkluderer kategoriene veksttorv, naturtorv, jordblanding og kompost i Mattilsynets statistikk.</i>
<b>Anleggsjord</b>	<i>Produkt som går til grøntanlegg, veiprojekt o.l.</i>
<b>Torvtak</b>	<i>Produkt som går til torvtak på hus og hytter.</i>

Vi ønsker å kartlegge hvilke type produkter som blir produsert av norsk torv, og hvilken andel av egenprodusert torv som går til de ulike produktkategoriene. Her ønsker vi et anslag for gjennomsnittlig andel av egenprodusert torv som har gått til de ulike produktkategoriene for de siste fem årene (2010 t.om 2014). Den samme perioden som er benyttet under punkt 2, *Produksjon*. Evt. kan det angis en selvvalgt tidsperiode under *kommentarer*. Definisjoner på ulike produktkategorier er delvis basert på Mattilsynets tidligere rapporter og gjengitt i tabell 1. Merk at vi ønsker andel av torvproduksjonen (volum torv høstet), ikke andel av omsatt volum (ferdige produkter).

Produktkategori	Andel av torvuttak	Evt. kommentarer
<b>Dyrkingsmedier og jordforbedringsmidler</b>		
<b>Anleggsjord</b>		
<b>Torvtak</b>		
<b>Annet:</b>		
<b>SUM</b>	100 %	

Kommentarer:

#### 4 DMF/NGU

Dette punktet gjelder de produsenter som har rapportert data inn til mineralstatistikken, forvaltet av Direktoratet for Mineralforvaltning (DMF) og Norges Geologiske Undersøkelse (NGU).

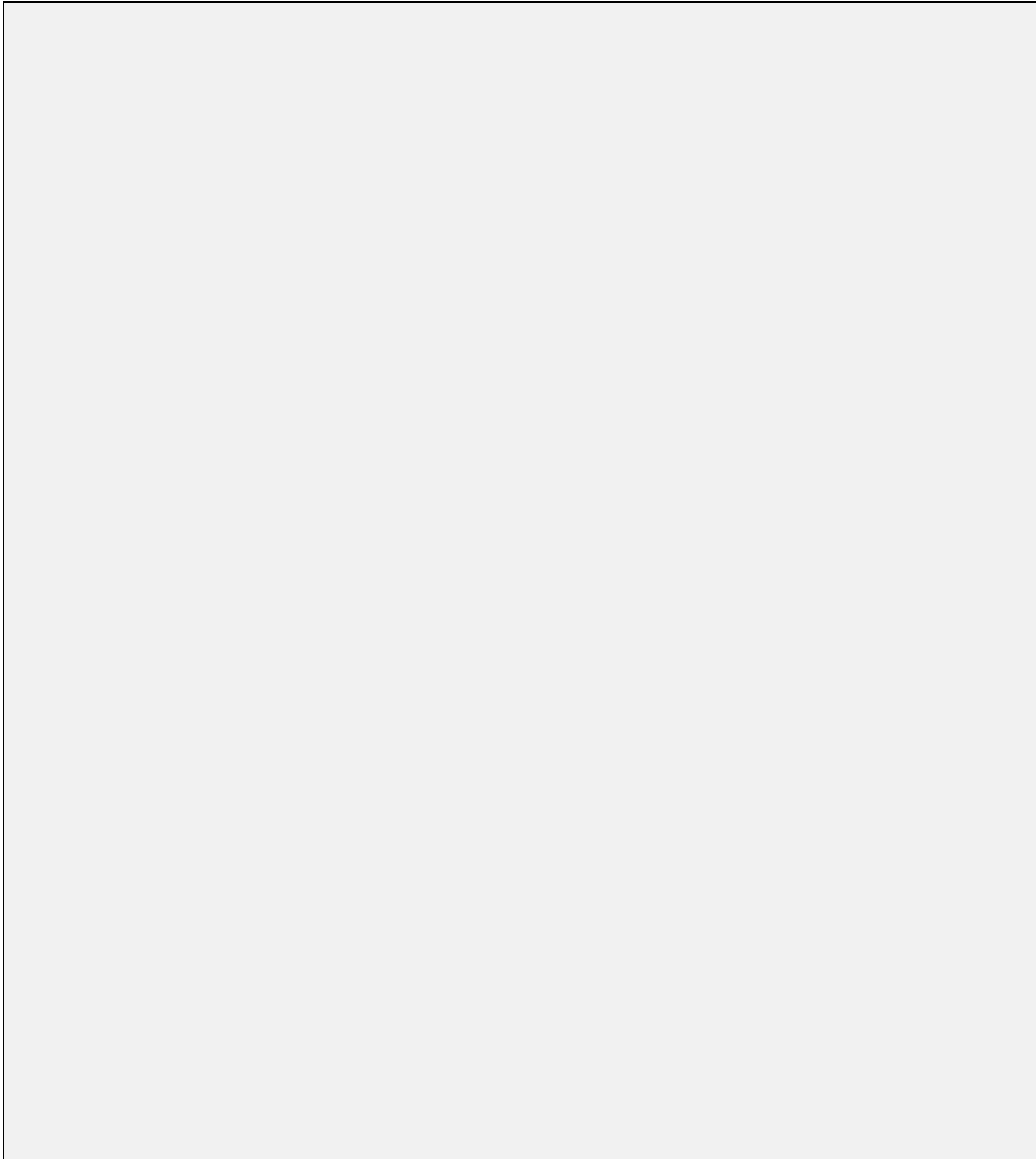
Vi ønsker å kartlegge hva dataene som er innrapportert til DMF/NGU beskriver (mhp. torvinnhold og vanninnhold), og dermed hvordan disse dataene kan regnes om til karbon. Dette kan hjelpe oss i vurdering om dataene fra DMF/NGU vil kunne være tilstrekkelig for fremtidige klimagassregnskap.

Hva var bedriftens innrapporterte produserte masse for 2014?	tonn
Hva er torvandel i den innrapporterte massen for 2014?	
Er den innrapporterte massen rå eller tørr?	
Hva var bedriftens produksjon av torv (m <sup>3</sup> ) i 2014?	m <sup>3</sup>
Er produksjonsvolumet for 2014 oppgitt for rå eller tørr torv?	

Kommentarer:

## **5 Annen info**

Her kan dere komme med annen informasjon eller andre kommentarer til dette prosjektet. Dere kan gjerne komme med forslag til hvordan produksjonsvolum av torv i Norge kan registreres i fremtiden.







DET KONGELIGE KOMMUNAL-  
OG MODERNISERINGSDEPARTEMENT

Kommunene

Deres ref

Vår ref  
15/3230

Dato  
19.11.2015

### **Kommunal behandling av torvuttak**

Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD) vil i dette brevet informere om hvordan torvuttak skal behandles etter plan- og bygningsloven, og hvordan gjeldende regelverk om konsekvensutredninger skal benyttes ved torvuttak. Det vil også gis informasjon om annet relevant regelverk.

Bakgrunnen for brevet er blant annet at Stortinget den 2. juni d.å. vedtok en anmodning til regjeringen om "*snarest mulig sørge for at forskrift om konsekvensutredninger også gir krav om konsekvensutredning for torvuttak under 2 mill. m<sup>3</sup> eller på myrarealer under 1500 dekar*" (vedtak nr. 571 (2014-2015)). Det var et representantforslag som omhandler en mer helhetlig og langsiktig forvaltning av myr i Norge som var utgangspunktet for vedtaket. Departementet ser derfor behov for å klargjøre gjeldende regelverk.

### **Torvuttak i plan- og bygningsloven**

I mange kommuner er det aktuelt å ta ut torv til brenntorv- eller strøtorvproduksjon, jordforbedring eller takteking ol. Torvuttak skjer på myrarealer som har flere viktige egenskaper, blant annet har de stor betydning for landets naturmangfold, og som karbonlagre.

Uttak av torv krever behandling etter plan- og bygningsloven (pbl). Torvuttak må være i samsvar med arealformålet i kommuneplanens arealdel (pbl § 11-6). Loven åpner for uttak av torv for produksjonsformål i områder som er avsatt til arealformålet *Bebyggelse og anlegg* med underformål *råstoffutvinning* (pbl § 11-7 andre ledd nr. 1). Kommuneplanens arealdel gir

ytre grenser for området som tillates brukt til torvuttak, og bør omfatte både eksisterende og planlagte torvuttak. Torvuttak til produksjonsformål, er ikke tillatt utenfor områder som er avsatt til råstoffutvinning. Unntatt fra dette, er torvuttak til husbehov i landbruk som tillates i LNF(R)-områder. Videre må kommunen vurdere om torvuttaket er et vesentlig terrenginngrep og dermed et søknadspliktig tiltak (pbl § 20-1 første ledd bokstav k).

Uttak av torv kan også utløse krav om reguleringsplan. I bestemmelse til kommuneplanens arealdel, kan det fastsettes krav til reguleringsplan. Videre er det krav om reguleringsplan for større bygge- og anleggstiltak og andre tiltak som kan sies å få vesentlige virkninger for miljø og samfunn (pbl § 12-1 tredje ledd). Det vil normalt kreves reguleringsplan ved opprettelse av nye torvuttak til produksjonsformål, men dette må vurderes konkret ut fra størrelse, lokalisering og situasjon. Utarbeidelse av reguleringsplan vil sikre god planavklaring og medvirkning fra berørte myndigheter og interessenter. Det må også vurderes om det vil være behov for reguleringsplan for infrastruktur, annen berørt bebyggelse el.

### **Torvuttak i gjeldende forskrifter om konsekvensutredninger**

Utgangspunktet for det norske regelverket om konsekvensutredninger er to EU-direktiver om miljøkonsekvensutredninger. Kommunal- og moderniseringsdepartementet er ansvarlig for forskrift om konsekvensutredninger for planer etter plan- og bygningsloven. Klima- og miljødepartementet er ansvarlig for forskrift om konsekvensutredninger for tiltak etter sektorlovverk. Begge forskriftene trådte i kraft 1. januar 2015.

Torvskjæring (torvuttak) er et tiltak i forskriften om konsekvensutredninger for planer etter plan- og bygningsloven. Det er alltid krav om konsekvensutredning for torvskjæring på områder på mer enn 1500 dekar (vedlegg I pkt. 2). Videre følger det av forskriften at torvskjæring på områder inntil 1500 dekar krever en nærmere vurdering av om det vil være krav om konsekvensutredning (vedlegg II pkt. 2a). Dette ble tatt inn i gjeldende forskrift for å ivareta krav i EU-direktivet. Det er derfor krav om konsekvensutredning også for mindre torvuttak, dersom tiltaket kan få vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Denne vurderingen gjøres etter forskriften vedlegg III. Der er det blant annet kriterier om tiltaket kan føre til vesentlig økning av utslipp av klimagasser (bokstav j), eller om uttaket kan føre til vesentlige virkninger for naturmangfold (bokstav d). Også andre kriterier kan slå inn.

### **Torvuttak etter annet lovverk**

Uttak av torv kan i visse tilfeller skje med utgangspunkt i en leierett eller bruksrett. En slik rett kan i noen tilfeller utløse krav om konsesjon, jf. konsesjonsloven § 3. Forutsetningen er at bruksretten er stiftet for mer enn ti år. Hvis bruksretten er avtalt for kortere tid, men brukeren er gitt adgang til å kreve kontraktstiden forlenget ut over ti år, oppstår også konsesjonsplikt.

Jordloven § 10 regulerer uttak av myr. Det følger av bestemmelsen at det skal ligge igjen et forsvarlig torv- eller jordlag når noen tar ut myr til torvprodukt eller annet teknisk formål. Uttak av myr som vil innebære et "vesentlig terrenginngrep" krever behandling etter plan- og bygningsloven.

Dersom saken gjelder uttak fra myr som er dyrkbar, er det nødvendig med samtykke til omdisponering etter jordloven § 9. Ved behandling av søknad om omdisponering skal det foretas en samlet vurdering av forholdene. Det kan tas hensyn til godkjente planer etter plan- og bygningsloven, drifts- eller miljømessige ulemper for landbruket i området, kulturlandskapet og det samfunnsgagnet omdisponering vil gi.

Det følger av jordloven § 2 første ledd at reglene om blant annet omdisponering ikke gjelder dersom det foreligger kommunal reguleringsplan eller bindende arealdel av kommuneplan som legger føringer for det aktuelle området. Ved vedtak eller godkjenning av kommuneplan eller reguleringsplan kan det gjøres vedtak av planmyndighetene om at blant annet reglene om omdisponering likevel skal gjelde for planområdene eller avgrensede deler av dem, jf. jordloven § 2.

I tillegg vil andre lover komme til anvendelse, herunder naturmangfoldloven, forurensningsloven og kulturminneloven m.fl.

### **Veiledning**

Kommunal- og moderniseringsdepartementet og Klima- og miljødepartementet har sammen utarbeidet veilederen "*Vurdering av vesentlige virkninger etter vedlegg III i forskriftene om konsekvensutredninger*" (kommentarutgave). Denne er publisert på nettstedet til Kommunal- og moderniseringsdepartementet på [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no). Her er det nyttig informasjon om når vurdering etter kriteriene i vedlegg III gir krav om konsekvensutredning.

Det vises også til veilederne Kommuneplanens arealdel (T-1491), Plan- og bygningsloven og Landbruk Pluss (T-1443) og veileder om Naturmangfoldloven kapittel II (T-1514).

Med hilsen

Jarle Jensen (e.f.)  
ekspedisjonssjef

Erik Vieth Pedersen  
avdelingsdirektør

*Dette dokumentet er elektronisk godkjent og sendes uten signatur.*

*Kopi:*

Alle fylkesmenn

Alle fylkeskommuner

Landbruksdirektoratet

Miljødirektoratet

Direktoratet for Mineralforvaltning

Klima- og miljødepartementet

Landbruks- og matdepartementet







Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.