

## REforReM - Faktaark for miljødokumentasjon for norsk blomkål

OR.08.18 ISSNnr: 0803-6659 ISBNnr: 978-82-7520-776-8

### Introduksjon:

I 2016 ble det produsert 9 853 tonn salgbar blomkål i Norge (SSB.no, 2017). Denne analysen er basert på et utvalg av produsenter rundt Oslofjorden som utgjør 10% av totalproduksjon i Norge. Dette faktaarket presenterer resultater for klimagassutslipp og andre miljøindikatorer for norskprodusert blomkål, vurdert gjennom hele verdikjeden. Det gir også innspill til miljøtiltak som Bama og andre aktører i blomkåleens verdikjede kan gjennomføre og effekten av disse.

### Metode

Faktaarket beskriver miljøpåvirkningene tilknyttet blomkål, fra produksjon av råvare (dyrking, høsting, samt bearbeiding av jord) og frem til produktet er konsumert av forbruker. Studien er gjennomført ved bruk av LCA-metodikk (livssyklusanalyse) i henhold til ISO-standardene 14040-44. Flytskjema over systemet er presentert i Vedlegg 1.

### Datagrunnlag:

Data for butikksvinn er basert på nasjonale studier og egne plukkanalyser fra Fredrikstadområdet 2017. Spesifikke data for transport av varer er innhentet fra flere bønder i Norge. Tabell 1 viser gjennomsnittlig beregnet svinn igjennom hele verdikjeden for blomkål, fra produksjon til konsum.

**Tabell 1: Produksjon av blomkål**

Beregnete verdier	Verdi	Enhet	Kilde:
Dyrket blomkål pr. spist	1,5	kg dyrket/ kg spist	Beregnet i (2017)
Totalt svinn hele verdikjeden	0,5	kg dyrket/ kg spist	Beregnet (2017)

Ut i fra tabell 1 må det dyrkes 1,5 kg blomkål for å få 1 kg spiselig vare frem til konsument.

Tabell 2 viser svinnprosent i alle verdikjedeleddene fra blomkålen sås til den spises, samt årsproduksjon og emballasjevekt. Det største svinnet oppstår ved produksjon (25%) etterfulgt av forbruker (8,2%) (Stensgård et al. 2016).

**Tabell 2: Viktige parameter for verdikjeden til Gjennomsnitt Norges blomkål.**

Datagrunnlag	Verdi	Enhet	Kilde:
Årlig produksjon blomkål	9 853	Tonn	SSB.no
Gjennomsnittlig vekt blomkål	700	g / stk	Østfoldforskning (2016), Produsenter (2017)
Antall F-pak i D-pak	12	F-pak / D-pak	BAMA (2017), Fellespakkeriet (2017)
Antall D-pak på pall	27	D-pak (papp) / T-pak	Produsenter (2017), Rema 1000 (2017)
Antall paller på lastebil	33	T-pak (EURO pall) / bil	Rennesøy frukt og tomatpakkeri (2017), Bama (2017)
Vekt F-pak	0	g / F-pak	Datainnsamlingskjema for emballasje.
Vekt D-Pak	1760	g / D-pak	Datainnsamlingskjema for emballasje.
Vekt T-Pak	23	kg / T-pak	Rennesøy frukt og tomatpakkeri (2017)
Svinn fra høsting	22	%	Produsenter (2016 – 2017)
Svinn ved pakking	0	%	Fellespakkeriet (2017)
Svinn mellomager	0,95	%	Stensgård & Hanssen (2016) – ForMat
Svinn butikk	6,4	%	Stensgård & Hanssen (2016) – ForMat
Svinn hos forbruker	8,2	%	Stensgård & Hanssen (2016) – ForMat, SSB.no (2017)
Spisbar andel av produkt	74	%	Matvaretabellen.no
Bil type	27t last, EURO 6	Lastebil med kjøling	Rennesøy frukt og tomatpakkeri (2017)
Lastevekt, blomkål	7 484	kg / bil	Beregnet
Lastevekt, totalt inkl. emb.	9 731	kg / bil	Beregnet
Fyllingsgrad, turtransport	36	%	Beregnet ut i fra vekt produkt og 100% volum.
Fyllingsgrad, returtransport	20	%	EcoTransit (2016)

## Scenarier:

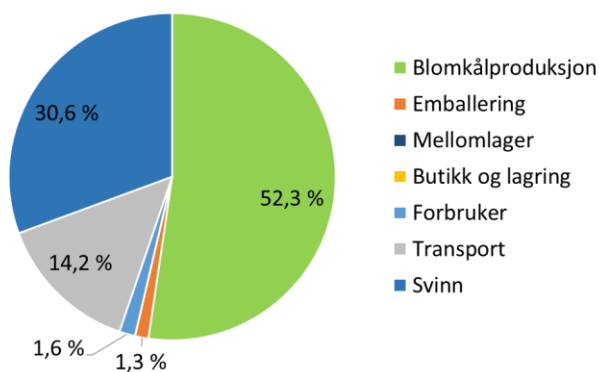
Det er utarbeidet seks hovedscenarier. Resultatene er presentert relativt til klimagassutslippet for dagens scenario (se under)

De valgte scenariene er:

1. Dagens scenario, som beskrevet i tabell 2.
2. Plastfilm (F-pak) på norsk blomkål
3. Ingen svinn i hele verdikjeden
4. Optimaliseringsscenario:
  - a. Film (F-pak)
  - b. 11% svinn hos produsent
  - c. 1% svinn i pakkeri
  - d. 3,2% svinn i butikk
  - e. 75% resirkulering av film

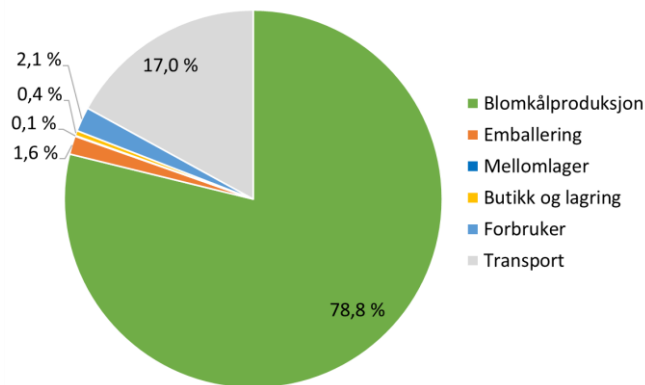
## Resultater klima:

Klimabidraget, beregnet som totalt utslipp av klimagasser, er t **0,65kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter pr kg spist blomkål** for dagens scenario. Figur 1 viser hvor i verdikjeden utslippene oppstår. Verdikjeden er illustrert i Vedlegg 1. **Med bakgrunn i en total tonnasje på 9853 tonn, er årlige Klimagassutslipp tilknyttet produksjon og distribusjon av blomkål i Norge beregnet til 3 177 tonn CO<sub>2</sub>-ekv.**



**Figur 1: Fordeling klimabelastning blomkål per kg spist blomkål**

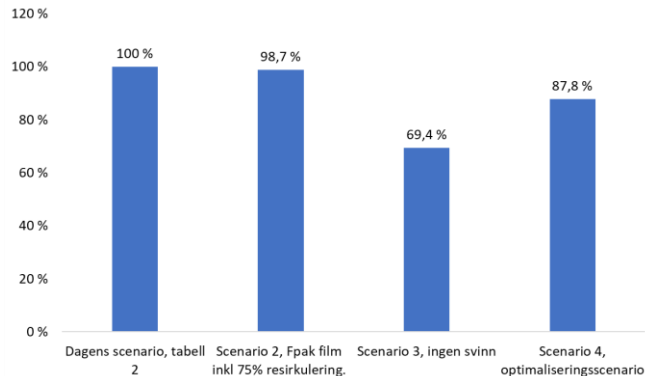
Figur 1 viser at dyrking og produksjon av blomkål er den største kilden til klimagassutslipp (52%), etterfulgt av samlet svinn (31%) og transport (14%). Det er hovedsakelig lystgassutslipp, fossile energikilder til oppvarming og bruk av traktor som bidrar til klimagassutslipp fra produksjonen. Samlet svinn utgjør omtrent 1/3 av klimagassutslippet med de forutsetningene som er presentert i tabell 1 og tabell 2. Emballasjen, som her er representert ved plastkasse (D-pak) og treball, kan tilskrives 1,3% mens kast av blomkål og tilhørende avfallsbehandling (ved forbrenning) bidrar til 1,6% av blomkåls klimabelastning.



**Figur 2: Fordeling klimagassutslipp per kg spist blomkål der svinn er inkludert i de respektive prosesser.**

Figur 2 viser at landbrukets andel av det totale klimagassutslippet øker når klimagassutslipp knyttet til svinn inkluderes i de livsløpsstrinnene der de oppstår. 79% av klimavirkningen kan tilknyttes landbruket når svinnet inkluderes. Transporten bidrar med tilnærmet 17%, mens emballering utgjør ca. 1,6% av klimabelastningen.

Figur 2 viser prosentvis klimabelastning som kan tilskrives de ulike livsløpsstrinn gjennom verdikjeden, men som ikke nødvendigvis kun skyldes den gitte aktør (eksemplifisert ved svinn knyttet til produksjon av blomkål).



**Figur 3: Relative klimagassutslipp målt i CO<sub>2</sub> ekv. / kg spist blomkål for ulike scenarier**

Figur 3 viser at bruk av plastfilm (F-pak), som også forutsettes resirkulert, kan redusere klimabelastningen med 1,3% sammenlignet med dagens scenario. Som vist i figur 1, står svinn for en betydelig andel av klimagassutslippet. Dette er også vist i Figur 3 der Scenario 3 (ingen svinn) gir størst forbedring i forhold til dagens scenario. Reduksjon av svinn er derfor et viktig tiltak for å redusere klimabelastningen. I REforReM prosjektet beskrev Larsen (2017) at kjøling av produkt gir størst økning i holdbarhet for blomkål.

Det forventes en sterk sammenheng mellom holdbarhet og svinn og det er derfor anbefalt å holde blomkål kjølig igjennom hele verdikjeden fra det høstes til det konsumeres av forbruker.

**Tabell 3: Ekstrapolerte resultater fra Larsen (2017)**

Scenarier	Endring i holdbarhet	Lagringsforhold	Behandling
Dagens situasjon	100 %	4C + 20C	Uemballert
Test 1	283 %	4C	
Test 2	189 %	4C + 20C	
Test 3	343 %	4C	

I tabell 3 vises en ekstrapolasjon for ulike lagringsforhold i butikk. Lengst holdbarhet kan oppnås ved å både emballere produktet og å lagre det kjølig. Lagring på kjøll gir en vesentlig lengre holdbarhet enn emballering i romtemperatur, men begge scenariene gir lengre holdbarhet enn dagens scenario (uemballert i romtemperatur).

Et sannsynlig optimaliseringsscenario (scenario 4 i figur 3), som er basert på beste oppgitte verdier (best case verdier fra de ulike aktørene), viser et potensiale for reduserte klimagassutslipp på ca. 12% sammenlignet med dagens scenario. Den samme trenden gjelder for samtlige miljøindikatorer, som vist i tabell 4 i Vedlegg 2.

## Konklusjon

Med basis i datamaterialet som er benyttet i studien (utgjør 10% av årlig produksjon i Norge), er gjennomsnittlig svinn for blomkål høyt (50%). Produksjon av blomkål og svinn gjennom verdikjeden utgjør de største bidragene til det totale klimagassutslippet for blomkålens verdikjede. Viktige tiltak for å redusere svinn er å holde blomkålen kjølig med eller uten emballasje gjennom hele verdikjeden, samt å unngå støtskader. Generelt kan emballering føre til både økt holdbarhet og med det forventet redusert svinn.

## Referanser:

Arve Lyngstad, (Fellespakkeriet 2017). Personlig kommunikasjon 20.01.2017.

Matvaretabellen.no. (Matvaretabellen.no, 2017). Nettsted besøkt 06.09.2017.

Produsenter, anonyme (2017). Utfylt datainnsamlingskjema.

SSB.no, 2017. Hagebruksavlingar. Available at: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og>

Det er viktig at de ulike aktørene i blomkålens verdikjede samarbeider om å redusere svinn og miljøpåvirkninger. Ofte er det slik påvirkning i ett ledd gir svinn og unødvendig produksjon i et annet, både nedstrøms mot forbruker og oppstrøms mot produsent. Et eksempel på oppstrøms påvirkning er støtskader ved pakking og emballering, som kan føre til økt svinn i butikk og hos forbruker. Nedstrøms påvirkning kan for eksempel være svinn hos forbruker, som medfører at alle aktørene må produsere og behandle et produkt som tilslutt ender opp med å bli kastet. I tillegg kan faktorer som påvirker produksjonsmetode, energibruk osv. også spille en stor rolle for blomkålens klimagassutslipp gjennom verdikjeden.

## Kontaktperson:

Forsker: Simon A. Saxegård

Østfoldforskning AS

Adresse: Stadion 4, 1671 Kråkerøy, Norge

Telefon: + 47 69 35 11 00

E-post: [simon@ostfoldforskning.no](mailto:simon@ostfoldforskning.no)

Kråkerøy, 30. januar 2018



Simon A. Saxegård

## Forskningsleder:



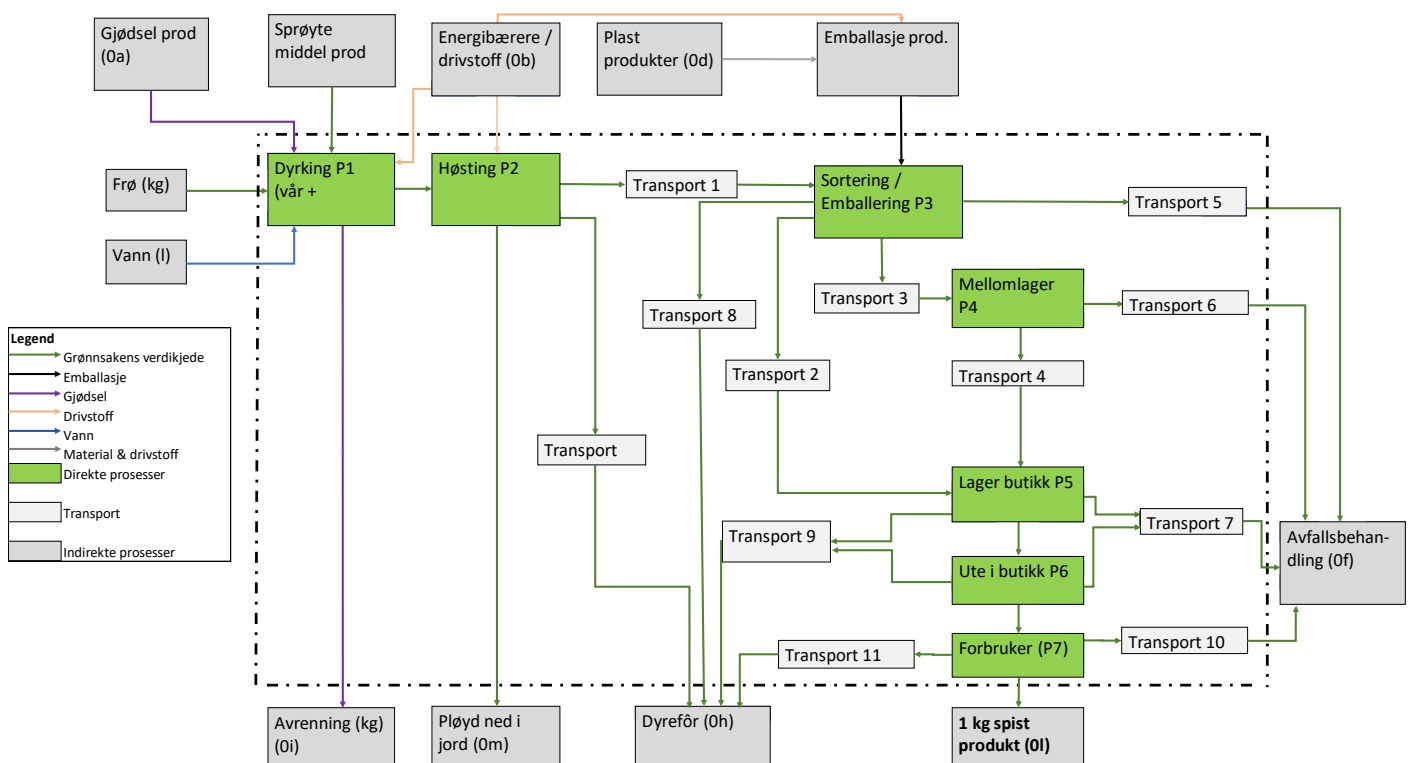
Hanne L. Raadal

fiskeri/statistikk/hagebruk/aar [Accessed October 22, 2017].

Stensgård, Aina., og Hanssen, Ole J., (Stensgård & Hanssen 2016): «Matsvinn i Norge 2010 – 2015 – Sluttrapport fra ForMat-prosjektet». OR.17.16, Østfoldforskning, Fredrikstad.

Torbjørn Kjøllhamar og Tomas Eie, (Bama 2017). Personlig kommunikasjon 2016 – 2017 igjennom prosjektperioden.

## Vedlegg 1: Flytskjema for blomkål for de inkluderte verdikjedeledd



## Vedlegg 2: Andre miljøindikatorer

Tabell 4: Andre miljøindikatorer

Miljøindikatorer	Dagens scenario, tabell 2	Scenario 2, Fpak film inkl 75% resirkulering.	Scenario 3, ingen svinn	Scenario 4, optimaliseringsscenario
<b>Klimagassutslipp</b>	<b>100 %</b>	<b>98,7 %</b>	<b>69,4 %</b>	<b>87,8 %</b>
Nedbrytning av ozonlaget	100 %	98,4 %	75,3 %	89,2 %
Fotokjemisk oksydasjon	100 %	98,8 %	70,6 %	87,6 %
Forsuring	100 %	98,9 %	69,0 %	87,1 %
Eutrofiering	100 %	98,9 %	67,3 %	87,1 %
Ressursuttømmingspotensial	100 %	96,8 %	85,0 %	96,7 %
Bruk av fossile ressurser	100 %	98,4 %	75,1 %	89,2 %