

REforReM - Faktaark for miljødokumentasjon for norsk brokkoli

OR.07.18 ISSNnr: 0803-6659 ISBNnr: 978-82-7520-775-1

Introduksjon:

I 2016 ble det produsert 4 278 tonn salgbar brokkoli i Norge, SSB.no (2017). Denne analysen er basert på et utvalg av produsenter rundt Oslofjorden, som utgjør 14% av totalproduksjon i Norge. Dette faktaarket gir data for emballasje, svinn og transport og miljøpåvirkninger for norskprodusert brokkoli. Det gir innspill til hvilke miljøtiltak grossisten Bama kan gjennomføre og effekten av disse.

Metode

Dette faktaarket beskriver miljøpåvirkningen av brokkoli fra produksjon av råvare (dyrking, høsting samt bearbeiding av jord) til produktet er konsumert av forbruker. LCA-metodikk (livssyklusanalyse) i henhold til ISO-standardene 14040-44 ligger til grunn for studien. Flytskjema over systemet er presentert i vedlegg 1.

Datagrunnlag:

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

Tabell 1: Produksjon av brokkoli

Beregnete verdier	Verdi	Enhet	Kilde:
Dyrket brokkoli pr. spist	1,56	Kg dyrket/ kg spist	Beregnet i (2017)
Totalt svinn hele verdikjeden	0,56	Kg dyrket/ kg spist	Beregnet (2017)

Ut i fra tabell 1 må det dyrkes 1,56 kg brokkoli for å få 1 kg spiselig vare.

Tabell 2 viser svinnprosenten i alle verdikjedeleddene fra brokkolien såes til den

spises, årsproduksjon og emballasjevekter. 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 brokkoli.

Datagrunnlag	Verdi	Enhet	Kilde:
Årlig produksjon brokkoli	4321	Tonn	SSB.no
Gjennomsnittlig vekt brokkoli	500	g / F-pak (plast)	Østfoldforskning (2016), Produsenter (2017)
Antall F-pak i D-pak	15	F-pak / D-pak	BAMA (2017), Fellespakkeriet (2017)
Antall D-pak på pall	27	D-pak (papp) / T-pak	Fellespakkeriet (2017)
Antall paller på lastebil	33	T-pak (EURO pall) / bil	Rennesøy frukt og tomatpakkeri (2017)
Vekt F-pak	4,5	g / F-pak	Datainnsamlingsskjema for emballasje.
Vekt D-Pak	436	g / D-pak	Datainnsamlingsskjema for emballasje.
Vekt T-Pak	23	kg / T-pak	Rennesøy frukt og tomatpakkeri (2017)
Svinn fra høsting	25	%	Produsenter (2016 – 2017)
Svinn ved pakking	2,5	%	Fellespakkeriet (2017)
Svinn mellomager	0,95	%	Stensgård & Hanssen (2016) – ForMat, Bama (2017)
Svinn butikk	3,4	%	Stensgård & Hanssen (2016) – ForMat
Svinn hos forbruker	8,2	%	Stensgård & Hanssen (2016) – ForMat, SSB.no (2017)
Spisbar andel av produkt	86	%	Matvaretabellen.no
Bil type	27t last, EURO 6	Lastebil med kjøling	Rennesøy frukt og tomatpakkeri (2017)
Lastevekt, brokkoli	6683	kg / bil	Beregnet
Lastevekt, totalt inkl. emb.	7907	kg / bil	Beregnet
Fyllingsgrad, turtransport	29	%	Beregnet ut i fra vekt produkt og 100% volum.
Fyllingsgrad, returtransport	20	%	EcoTransit (2016)

Scenarier:

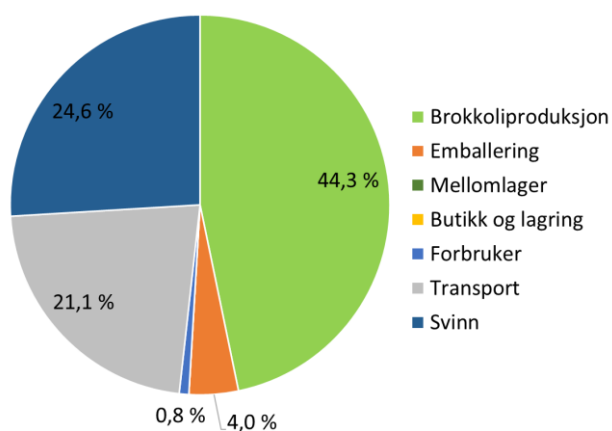
Det er utarbeidet seks hovedscenarier i dette faktaarket. Resultatene er presentert relativt til klimagassutslippet for dagens scenario (se under)

Resultater klima. De valgte scenariene er:

1. Dagens scenario, som beskrevet i tabell 2.
2. Eliminering av alt svinn
3. Ingen film (F-pak), svinn i butikk økt til 6,4% og svinn ved og transport til emballering er eliminert.
4. Optimaliseringsscenario:
 - a. 15% svinn hos produsent
 - b. 25% svinn til fôr eller biogass
 - c. 0% svinn i butikk (fra plukkanalyse)
 - d. 1% svinn i pakkeriet

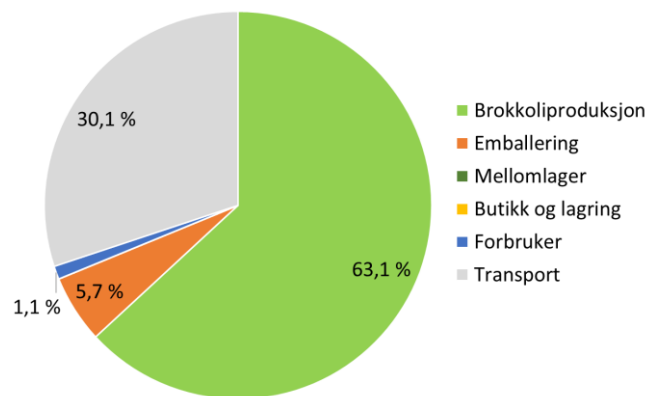
Resultater klima:

Klimabidraget, beregnet som totalt utslipp av klimagasser, er for gjeldende produkt **0,74 kg CO₂-ekvivalenter pr kg spist brokkoli**. Figur 1 viser hvor i verdikjeden utslippene oppstår. Verdikjeden er illustrert i vedlegg 1 **Per år er klimagassutslippet fra brokkoli beregnet til 2030 tonn CO₂-ekv i Norge**.



Figur 1: Fordeling klimabelastning brokkoli per kg spist brokkoli

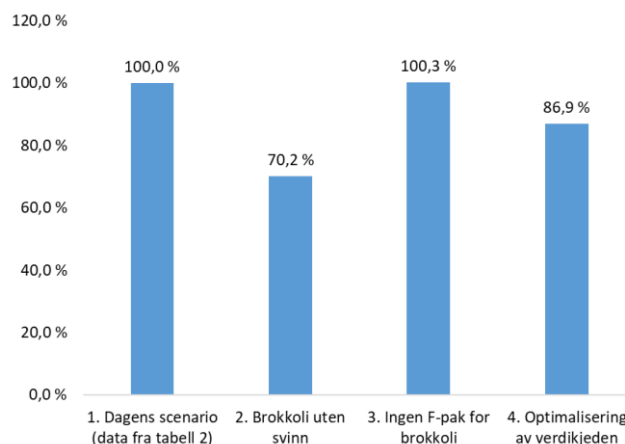
Det kommer frem av figur 1 at dyrking og produksjon av brokkoli er den største kilden til klimagassutslipp etterfulgt av transport (21%) og samlet svinn (25%). Det er hovedsakelig lystgassutslipp som gir klimagassutslipp fra landbruket. Samlet svinn utgjør omtrent 1/4 av klimagassutslippet med de forutsetningene presentert i tabell 1 og tabell 2. Emballering innebefatter filming, bruk av pappkasser samt bruk av paller og står for omtrent 4% av klimabelastningen. Forbruker bidrar direkte til 0,8% av klimabelastningen som skyldes avfallshåndtering av kastet blomkål.



Figur 2: Fordeling klimabelastning brokkoli per kg spist brokkoli hvor svinn inngår i hver prosess

Figur 2 viser at klimabelastningen fra landbruket blir større når klimagassutslipp knyttet til svinn inkluderes. 63,1% av klimavirkningen kan derfor direkte og indirekte tilknyttes landbruket. Transporten bidrar med tilnærmet 30,1%, mens emballering og emballasjen utgjør ca. 5,7%.

Resultatene i figur 2 viser prosentvis klimabelastning som kan tilskrives de ulike aktørers livsløp, men som ikke nødvendigvis skyldes ene og alene den gitte aktør (f.eks. svinn knyttet til livsløpet for produksjon av brokkoli).



Figur 3: Relative klimagassutslipp målt i CO₂ ekv. / kg spist brokkoli for ulike scenarier

Svinn utgjør en betydelig andel av brokkoliens klimabelastning og reduksjon er en viktig faktor for å begrense dette. Oppbevaring av brokkoli på kjøll er den viktigste faktoren for å oppnå økt holdbarhet som kan bidra til redusert svinn igjennom hele verdikjeden (Larsen 2017). Kjøling anbefales derfor også i butikk. Ved å unngå filming (F-pak) av brokkoli reduseres belastning knyttet til transport til pakkeri og bruk av film, men kan føre til stor relativ økning i butikksvinn. En optimalisering á la scenario 4 gir stor reduksjon i

klimabelastning og viser at det er stort potensiale til å redusere dagens klimabelastning.

Endringer for andre miljøindikatorer er presentert i vedlegg 2 og reflekterer de samme resultatene som er funnet for klimagassutslipp.

Diskusjon og Konklusjon

Dagens situasjon for Bama viser at dagens emballeringsløsning for brokkoli er god når det gjelder klimagassutslipp. For å få til ytterligere reduksjon i klimagassutslipp bør det hovedsakelig fokuseres på å redusere svinn, ved å holde produktet kjølig i hele verdikjeden, unngå høyt produksjonssvinn samt unngå støtskader og svinn ved filming.

Hovedsakelig vil en endring hos produsent være mest klimaeffektiv, enten ved å redusere svinn eller lystgassutslipp knyttet til gjødselbruk. I tillegg kan transport fra produsent til pakkeri optimaliseres og gi reduserte klimabelastninger. På en annen side er det mange faktorer som spiller inn ved svinn i primærleddet som sykdom, uår, handelsavtaler osv. som ikke produsenten har kontroll over. Derfor er det viktig at hele verdikjeden samarbeider om å redusere svinn, tar i bruk effektive transportløsninger, avhender avfall på en klimaeffektiv måte og samarbeider på tvers av sine områder. En kombinert innsats for å redusere klimabelastningen, selv ved relativt små

Referanser:

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

Hanne Larsen, (Nofima 2017). Internpresentasjon i REforReM prosjektet i Gøteborg.

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

Produsenter, anonyme (2016). Utfylt datainnsamlings skjema.

endringer kan gi stor reduksjon i det årlige klimagassutslippet.

Kontaktperson:

Forsker: Simon A. Saxegård

Østfoldforskning AS

Adresse: Stadion 4, 1671 Kråkerøy, Norge

Telefon: + 47 69 35 11 00

E-post: simon@ostfoldforskning.no

Kråkerøy, 30. januar 2018



Simon A. Saxegård

Forskningsleder:



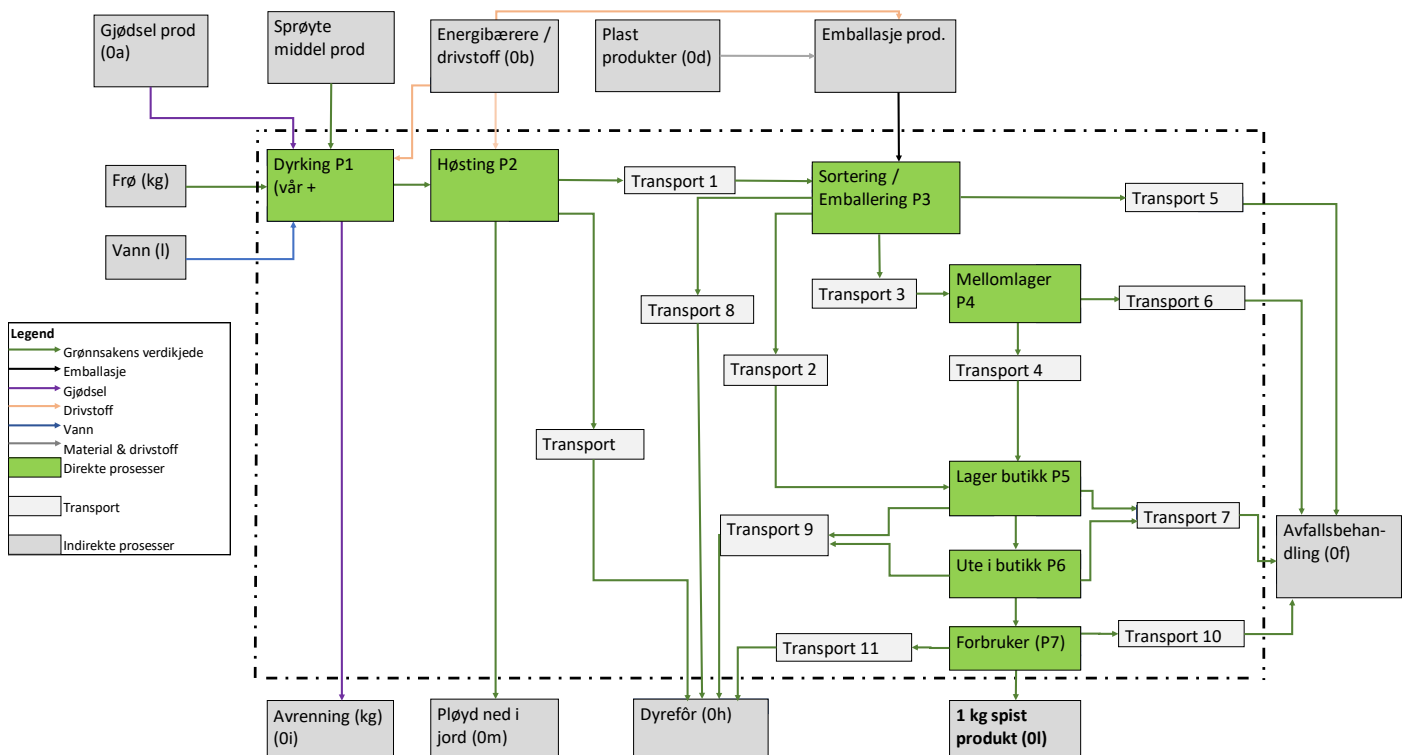
Hanne L. Raadal

SSB.no, 2017. Hagebruksavlingar. Available at: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/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 Kjølhamar og Tomas Eie, (Bama 2017). Personlig kommunikasjon 2016 – 2017 igjennom prosjektperioden.

Vedlegg 1: Flytskjema for brokkoli for de inkluderte verdikjedeledd



Vedlegg 2: Andre miljøindikatorer

Tabell 3: Andre miljøindikatorer

Sensitivitet	Scenario 1, Dagens scenario	Scenario 2, Ingen svinn	Ingen film (F-pak), 6,4% svinn i butikk	Scenario 4, optimaliseringsscenario
Klimagassutslipp	100,0 %	70,2 %	100,3 %	86,9 %
Nedbrytning av ozonlaget	100,0 %	73,3 %	101,9 %	88,9 %
Fotokjemisk oksydasjon	100,0 %	70,7 %	100,3 %	87,2 %
Forsuring	100,0 %	69,1 %	100,7 %	86,1 %
Eutrofiering	100,0 %	66,9 %	101,4 %	82,5 %
Ressursuttømmingspotensial	100,0 %	67,6 %	101,8 %	86,4 %
Bruk av fossile ressurser	100,0 %	74,2 %	97,7 %	89,4 %