

RISE-klimavurdering og ARLA klimatjek	Ansvarlig	FRWO
	Oprettet	06-02-2019
Projekt: 3854 Bæredygtig og klimavenlig kvægbrug	Side	1 af 7

RISE Klimavurdering og ARLA Klimatjek

Indledning

I denne rapport sammenlignes RISE klimavurderingen med ARLA's-klimatjek klimavurdering. Begge to værktøjer samler data som bruges til beregningen af klimaudledninger på årsbasis. Data indsamlingsgrundlaget sammenlignes med hensigt i at de muligvis kunne kombineres. Begge to værktøjer har som formål at lave en status med hensigt i at pege på specifikke områder hvor der kunne sættes ind. RISE sætter dog klimavurderingen i et større perspektiv, og det gør klimatjek ikke.

De to værktøjer beregner klima-emissionerne på forskellig vis, og benchmarker også på forskellige baggrund, og derfor er undersøgt om de kunne supplere hinanden.

RISE bæredygtighedsvurderingen, udført af certificerede konsulenter tilknyttet DLBR systemet, analyserer kvantitative data og kvalitative spørgsmål, som tilvejebringes ved at trække fra databaser og et personlig interview og gårdbesøg. Vurderingen afrapporteres ved at estimere 47 indikatorer, fordelt over 10 temaer (Fig 1). Beregningerne er baseret på videnskabelige metoder for at opnå de absolutte værdier til indikatorscorerne. Herefter omsættes de til de relative score. Afrapporteringen giver relative score, i forhold til en gradient (0-100 point), som giver 100 point til den gode præstation. Inddelingen visualiseres i farver, hvor grøn angiver den gode præstation, gul de præstation der kan forbedres og rød angiver kritisk lave værdier.

1 Jord	75	6 Biodiversitet	69
1.1 Jord management	84	6.1 Biodiversitets management	60
1.2 Planteproduktivitet	89	6.2 Naturområder med høj HNV	69
1.3 Organisk stof i jorden	93	6.3 Landskabskvalitet	73
1.4 Reaktionsstid	96	6.4 Produktionsintensitet	86
1.5 Jorderosion	33	6.5 Mangfoldighed	55
1.6 Jordkompimering	55		
2 Husdyr	89	7 Arbejdsvilkår	80
2.1 Husdyr management	100	7.1 Personaleledelse	96
2.2 Husdyrproduktivitet	96	7.2 Arbejdstid	28
2.3 Mulighed for naturlige afværd	100	7.3 Sikkerhed på arbejdspladsen	100
2.4 Dyrevelfærd	100	7.4 Løn og indkomstniveau	95
2.5 Husdyrsundhed	51		
3 Næringsstoffer og miljøbeskyttelse	77	8 Livskvalitet	70
3.1 Næringsstof management	85	8.1 Beskæftigelse og uddannelse	83
3.2 Gødsling	73	8.2 Økonomisk situation	75
3.3 Plantebeskyttelse	100	8.3 Sociale relationer	75
3.4 Luftforurening	57	8.4 Personlig frihed og værdier	75
3.5 Jord og vandforurening	70	8.5 Sundhed	63
		8.6 Yderligere livsspekter	50
4 Vandforbrug	90	9 Økonomi	68
4.1 Vand management	68	9.1 Likviditet	70
4.2 Vandforsyning	100	9.2 Indtjening	21
4.3 Vandforbrug	93	9.3 Økonomisk sårbarhed	94
4.4 Kvalitetsvand	100	9.4 Gældsætning	54
		9.5 Evne til at forstærke husstanden	100
5 Energi og klima	63	10 Bedriftsledelse	84
5.1 Energi management	80	10.1 Mål, strategier og implementering	81
5.2 Energiintensitet	85	10.2 Adgang til information	92
5.3 Driftsugensbalance	34	10.3 Risikostyring	62
		10.4 Robuste relationer	100

Fig 1. RISE's 10 temaer og 47 indikatorer, med tilfældig score.

I selve slutrapporten kommenteres scorerne og beskrives anbefalinger til forbedring og handlingsmuligheder. Ved aflevering af rapporten diskuterer RISE konsulenten og landmanden hvordan scoren er beregnet, og hvilke parametre der har været skyldt i det gode eller kritiske resultat.

KLIMATJEK, som udføres af konsulenter uddannet af ARLA, er en klimagas emissionsvurdering baseret på LCA metoden. LCA (livscyklus vurdering) beregner alle belastninger til miljøet med fra vuggen til graven, dvs. for de foder og gødningsstoffer og dyr der importeres til besætningen og for at bortskaffe alt affald der forlader gården. LCA metoden er en international anerkendt metode som er veldokumenteret, men der er forskellige "videnskabelige skoler" som hver har deres fortolkning af hvordan man skal takle at en produktion ikke laver et produkt, men ofte flere. For eksempel laver et mælkekvæg bedrift ikke kun mælk, men også kød, leder til sko etc., og affald som omsættes til energi eller foder til mink eller fisk. Fordelingen af input til de forskellige produkter kan foretages efter 1)kg, eller 2)kroner.

3)Man kan også lade være med at fordele (allokere) input, men beregne CO₂ produktionen fra de andre produkter som de erstatter. Fx vil et kg oksekød erstatte et kg oksekød som produceres andet sted. Markedet antages nemlig at være ufleksibelt, dvs. oksekødsmarkedet antages at være stabilt. Den beregne emission af CO₂ for det andet eller tredje produkt kan så trækkes fra. Denne metode kaldes ISO standarden.

Ud over disse 3 forskellige beregningsmetoder er der også forskellige opfattelser om hvorvidt kulstofbalancen i jorden skal tages med i beregningen og hvordan, og specielt LULUCF (Land Use and Land Use Change and Forest).

Indtil videre har de officielle LCA metoder ikke taget kulstofbalancen i jorden med i beregningerne.

Klima og energi

RISE.

Dette tema omfatter tre indikatorer; energi management, energi intensitet, og drivhusgasbalance. Under indikatoren energi intensitet, beregnes den energi der bruges på bedriften (el, diesel, gas) korrigeret for maskinstationsarbejde og arbejde udført hos andre. Derefter omregnes energiforbruget til CO₂-eq og indgår i drivhusgasberegningen.

Drivhusgasberegningen udføres ved at beregne følgende parametre (se også figur 2);

Kulstof binding/afbrænding i afgrøder og skov
Lattergas emissioner fra mark
Kuldioxid fra energiforbrug intern
Kuldioxid fra energibalancen udført maskinstationsarbejde
Metan emissioner fra husdyrgødning (lagring og udbringning)
Metan emissioner fra enterisk omsætning hos husdyr (drøvtyggere og enmavede dyr).

KLIMATJEK

Klimatjek laver en kategorisering af klimagas emissioner opdelt efter kategorierne (se figur 3);

Kulstof forbrænding fra lavbundsjord
Lattergas fra mark
Kuldioxid fra energiforbrug intern (el, diesel)
Kuldioxid fra transport
Kuldioxid fra indkøbte varer (foder, gødning, dyr)

Metan emissioner fra husdyrgødning
 Metan emissioner fra enterisk omsætning hos køer
 Metan emissioner fra enterisk omsætning hos ungdyr
 Kuldioxid emissioner/tilgodeskrivning fra bortskaffelse af affald
 Klimagas emissioner i forbindelse med lager forskydninger.

Tekst	Enhed	Værdi	Værdi	Værdi	Værdi	Værdi	Værdi
Drivhusgasbalance	Point	0					
Emissioner pr hektar bedriftsareal (CO ₂ -eq.)	t		7.3				
Samlede Drivhusgasemissioner (CO ₂ -eq.)	t			2,046.6			
Drivhusgasemissioner fra dyr (CO ₂ -ækvivalenter).	kg				1,593,295.9		
Metanemissioner fra drøvtyggere (CO ₂ -ækvivalenter)	kg					1,305,651.1	
Tørstof fodret til drøvtyggere	tons						2,532.4
Metanemissioner fra ikke-drøvtyggere (CO ₂ -ækvivalenter)	kg					0.0	
Metanemissioner fra gylle (CO ₂ -ækvivalenter)	kg					287,644.8	
Detaljerede resultater af hver husdyrkategori kan findes under punktet "Husdyrbrug".							
Drivhusgasemissioner fra energikilder (på bedriften) og gødning (CO ₂ -ækvivalenter).	kg				453,307.0		
Kuldioxidemissioner fra energiforbrug (CO ₂ -ækvivalenter).	kg					119,992.0	
Kuldioxidemissioner fra energiforbrug, balance af importeret og eksporteret maskinarbejde (CO ₂ -ækvivalenter).	kg					44,832.0	
Lattergas emissionen fra N mineralisering (CO ₂ -ækvivalenter)	kg					288,483.0	
Drivhusgasemissioner fra afbrænding af afgrøderester (CO ₂ -ækvivalenter)	kg				0.0		
C-bindingspotentiale ved hjælp af foranstaltninger (CO ₂)	kg				0.0		
Drivhusgas balance skov (rejsning og skovtab) (CO ₂ -ækvivalenter).	kg				0.0		
Ryddet skovareal (sidste 20 år)	ha					0.0	
Vegetationszone						Tempereret r	
Skovrejsningsareal (sidste 20 år)	ha					0.0	
Analyseår (oprindelsesår af analyseret data)	År					2,015.0	
År for skovrejsning	År					2,016.0	
Drivhusgasemissioner i risproduktion (CO ₂ -ækvivalenter).	kg				0.0		
Tidspunkt for overfladevand (dage)	dage						
Område med vådris	ha						
Drivhusgasemissioner fra mark forberedelse til risproduktion						Endnu ikke b	
Vandforvaltning i risproduktion						Endnu ikke b	
Drivhusgasemissioner fra organisk materiale, der anvendes i risproduktion						Endnu ikke b	
Samlet bedriftsareal (ha)	ha			280.1			

Fig 2. RISE resultat detaljer fra beregningen af drivhusgasemissioner på en tilfældig gård.

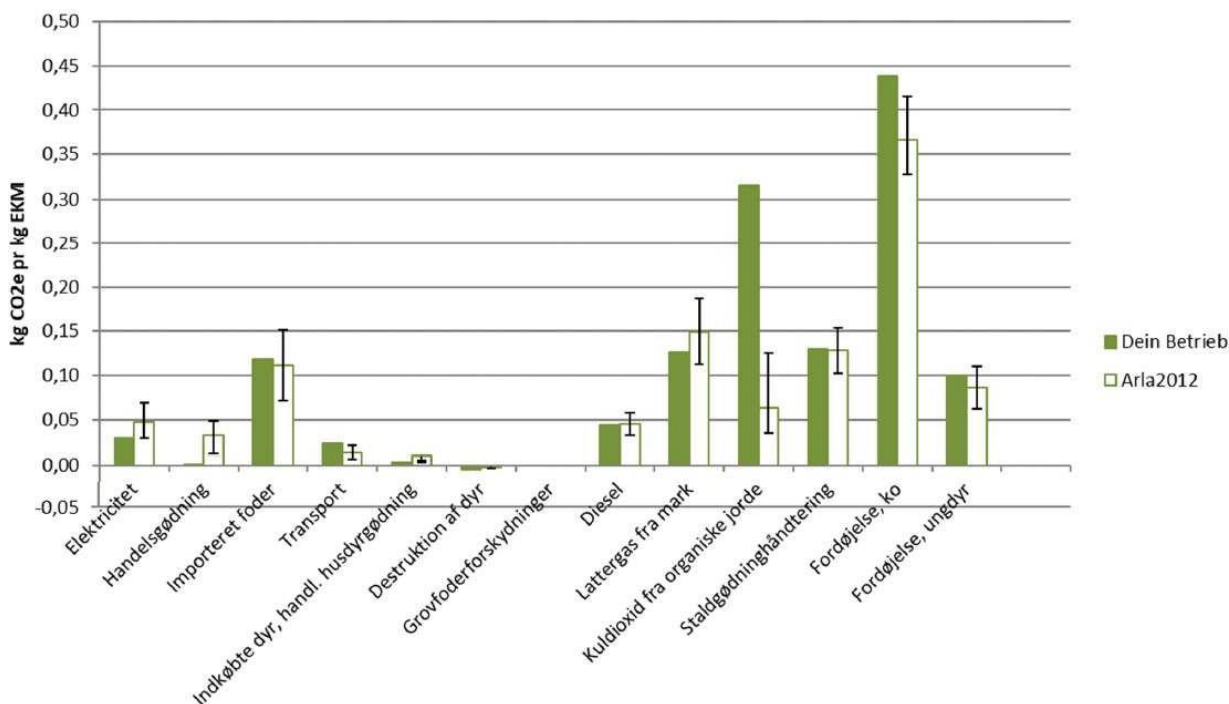


Fig 3. Eksempel på resultat figur fra ARLA's klimatjek rapport (slutresultat 1,35 CO₂ eq/kg mælk)

Arla's klimatjek viser i afrapporteringen antallet af kg CO₂ eq per produceret vare, beregnet efter IDF standard. Hvis beregningen blev lavet efter ISO standard ville fordelingen af emissionerne se anderledes ud (se Fig 4)

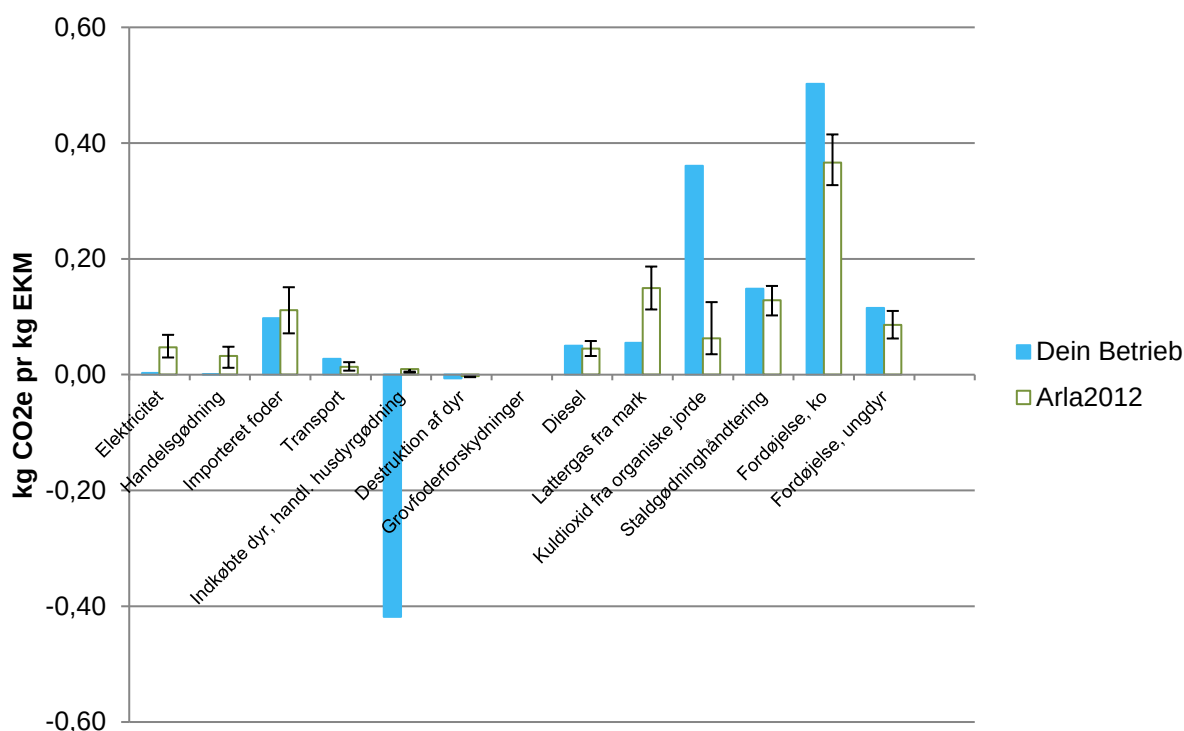


Fig 4. Eksempel på resultat figur fra ARLA's klimatjek rapport beregnet efter ISO standard. (slutresultat 0,96 CO₂ eq/kg mælk)

I ISO metoden indregnes den erstattede kødproduktion ind, og medfører derfor en negativ (klimapositiv) CO₂ post hvilket giver en noget lavere udledning per kg mælk. I forbindelse af benchmarking med andre ARLA producenter giver det kun mening hvis alle gårdens udledning beregnes på samme grundlag, men for den enkelte gård vil det give mening at få denne parameter belyst, da emissionerne kan begrænses en del.

Data indsamling kombineret

RISE indsamler data per tema, og det er indenfor temaerne jord, husdyr, næringsstofbalance, energi og klima, samt biodiversitet de kommer ind (se Fig 1). Klimatjek fra ARLA spørger direkte til de relevante data. En sammenligning er lavet (bilag 1) hvor der kan ses at en række data som klimatjek opsamler ikke findes i RISE. De data der mangles i RISE data (56 ud af 143 indtastninger) opsamling omfatter primært data fra kvægdatabase omkring dyrenes vægt (indgang og afgang) og gødningsnormen (som beregnes i RISE som bortskaffede næringsstoffer). Det vurderes af erfarne konsulenter der kan lave RISE analysen, vil bruge ca. en time ekstra for at kunne lægge klimatjek data ind.

Sammenligning af analyserne

I en sammenligning af resultaterne fra en tilfældig bedrift (tabel 1) er RISE vurderingen per kg mælk noget lavere (0,742 kontra 0,990) hvilket skyldes lavere vurdering for importeret foder og fra importeret gødning. RISE metoden regner nemlig ikke belastningen fra det importerede foder med, da CO₂ belastningen foregår andre steder end på bedriften.

Tabel 1. Sammenligning mellem RISE og ARLA klima vurdering på udvalgte parametre

SAMMENLIGNING	RISE (ton CO ₂ -eq)	RISE (kg CO ₂ /kg EKM)	ARLA (kg CO ₂ /kg EKM)
Emissioner fra drøvtyggere (Fordøjelse, ko + ungdyr):	1305,65	0,473	0,440 + 0,100= 0,540
Stald-gødningshåndtering, gylle:	287,65	0,104	0,130
Diesel + Elektricitet (energiforbrug):	120,00	0,044	0,030 + 0,045 = 0,075
Importeret foder + Importeret energiforbrug:	44,83	0,016	0,120
Lattergas fra mark:	288,48	0,105	0,125
I alt	2046,61	0,742	0,990
CO ₂ -eq/ha ved 280 ha og 2761 ton EKM	7,3		9,8

Hvis man ser på procentfordelingen af udledningerne (tabel 2), så er den manglende bidrag fra import af foder og gødning ca. 8% af den totale belastning. Der ville kunne reduceres noget ved at vælge det rigtige foder med lav belastning.

Kulstof balance

Derudover belaster kuldioxid fra organisk jord hele 23,6 % i dette tilfælde. I den seneste rapport om virkemidler til at kunne reducere klimagas fra landbruget (Olesen et al., 2018) er netop dette bidrag blevet nævnt som et af de vigtigste parametre som landbruget kunne påvirke, ved at lade være med at pløje og dræne organisk jord.

Ud over at bedriften ikke dyrker eller pløjer humusjord og dermed undgår kulstof afbrænding, kan landbruget også bidrage til kulstof opbygning ved at lade græsmarkerne ligge længere, nedmulde halm eller dyrke efterafgrøder.

RISE programmet har efter Tyske principper beregnet kulstofopbygning i CO₂ eq per ha for en række praktiske foranstaltninger (tabel 3). Der er dog ikke beregnet i hvor mange år man kan fortsætte med disse tiltag.

Tabel 2. Fordeling af klimagas emissioner ifølge ARLA klimatjek, udspecificeret efter metan (CH₄), Lattergas (N₂O), og kuldioxid (CO₂) per kg Energi korrigeret mælk (EKM) og procentfordelingen i forhold til total.

kg CO ₂ e per kg EKM		CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CO ₂ e	TOTALT	
		Metan	Lattergas	Kuldioxid	dioxidækvivalenter		%
Emissioner udenfor gården	Elektricitet			0,028		0,03	2,2
	Handelsgødning				0,000	0,00	0,0
	Importeret foder				0,096	0,10	7,5
	Transport			0,023		0,02	1,8
	Indkøbte dyr, handl. husdyrgødning				0,003	0,00	0,2
	Destruktion af dyr				0,000	0,00	0,0
	Produktionsmidler & infrastruktur				0,024	0,02	1,9
	Grovfoderforskydninger						
Emissioner på gården	Diesel			0,042		0,04	3,3
	Lattergas fra mark		0,122			0,12	9,5
	Kuldioxid fra organiske jorde		0,029	0,274		0,30	23,6
	Staldgødninghåndtering	0,089	0,035			0,12	9,7
	Fordøjelse, ko	0,422				0,42	32,9
	Fordøjelse, ungdyr	0,097				0,10	7,5
TOTAL		0,608	0,186	0,367	0,123	1,28	100,00

Tabel 3. Kulstof opbygning/nedbrydnings faktorer i RISE

Description of measure	Location of measure	t CO ₂ per ha capture/emission
Arable land: No-till cultivation	Arable land	-1,5
Arable land: Reduced tillage	Arable land	-1,1
Arable land: Sowing perennial grasses or permanent crops	Arable land	-2,2
Arable land: deep-rooted crops	Arable land	-2,2
Arable land: Use of liquid manure	Arable land	-1,5
Arable land: Non use of crop residues	Arable land	-2,7
Arable land: Spreading of sewage sludge	Arable land	-1,1
Arable land: Application of compost	Arable land	-1,5
Arable land: Cultivation of crops for bioenergy	Arable land	-2,2
Arable land: Conversion of arable land to grassland	Arable land	-1,1
Permanent grassland: Conversion of grassland to arable land	Permanent grassland	3,67
Permanent crops: Conversion of permanent crops to arable land	Permanent crops	2,2
Arable land: Increased time-of-use of grassland before following crop in rotation	Arable land	-0,4
Arable land: Conversion of grassland in rotation to natural meadow/pasture	Arable land	-1,1
Permanent grassland: Increased amount of fertilizer on poor soils	Permanent grassland	-0,7
Peat soils: Protection and rewetting of peatlands	Peat soils	-16,9
Permanent grassland: Increase the groundwater level	Permanent grassland	-5,1
Peat soils: Avoiding of deep plowing	Peat soils	-5,1
Peat soils: Conversion of arable land to grassland	Peat soils	-5,1
Peat soils: Conversion of farmland to forest	Peat soils	-1,8
Peat soils: Conversion of peat soils to arable land	Peat soils	23

Konklusion.

RISE klimadelen af bæredygtigheds vurderingen har til formål at analysere hvor de vigtigste udledninger på bedriften stammer fra, sådan at man som landbrug kan vurdere hvor man kan sætte ind. RISE kan benchmarke ens analyse med andre analyser på lignende ejendomme for at se hvordan andre bedrifter scorer på tema niveau (Fig 4.) eller på indikator niveau. Det interessante er her hvor stor variationerne er.

Score	JORD	HUSDYR	NÆRING	VAND	ENERGI	DIVERS	ARBEJD	LIVSKV	ØKONOMI	LEDELSE
80,5	79	89	81	100	67	63	85	92	68	81
77,2	78	89	79	88	55	76	68	83	72	84
75,7	88	90	85	95	50	47	80	87	60	75
78,4	85	94	80	92	63	66	81	85	61	77
77,2	82	82	74	100	67	67	80	80	62	78
75,6	76	94	87	96	48	39	86	81	68	81
74,7	71		83	90	60	53	79	88	63	85
72,1	76	90	77	89	36	64	70	81	57	81
69,1	81	78	66	97	27	51	86	87	40	78
72,6	70	92	76	96	44	54	74	88	52	80
74,3	77	83	77	96	65	48	88	81	55	73
73,7	88	91	79	93	65	47	70	78	57	69
75,6	82	84	85	95	86	72	62	74	53	63
80,2	89	94	81	91	50	76	81	92	65	83
70,5	83	92	83	83	46	61	66	84	34	73
84,3	78	92	75	95	96	91	87	71	78	80
67,4	75	75	70	89	53	65	59	67	55	66
82,6	76	90	68	94	95	84	93	70	74	82
80,8	81	95	82	90	96	59	71	83	76	75

Fig 4. Tema score for 19 kvægbedrifter analyseret med RISE.

ARLA's klimatjek er baseret på LCA principperne, som kan være svært helt at gennemskue, men som er bredt anerkendt, dog ikke specifikt hvilke beregningsmetode man bruger.

Klimatjek kommer også ind på indirekte belastninger fra foder og gødning, men også fra fremstilling af maskinerne og materialer der bruges.

Ingen af metoderne kommer ind på klima belastninger som kommer fra følgeindustrien og forbrugere.

Samarbejde.

Konsulenter der udfører både klimatjek og RISE vurderer at der ved at bruge 1,5 time ekstra på en RISE analyse, klimatjek vil være udført efter kravene fra ARLA. ARLA konsulenter siger at de bruger 3,5-4 timer på en klimatjek.