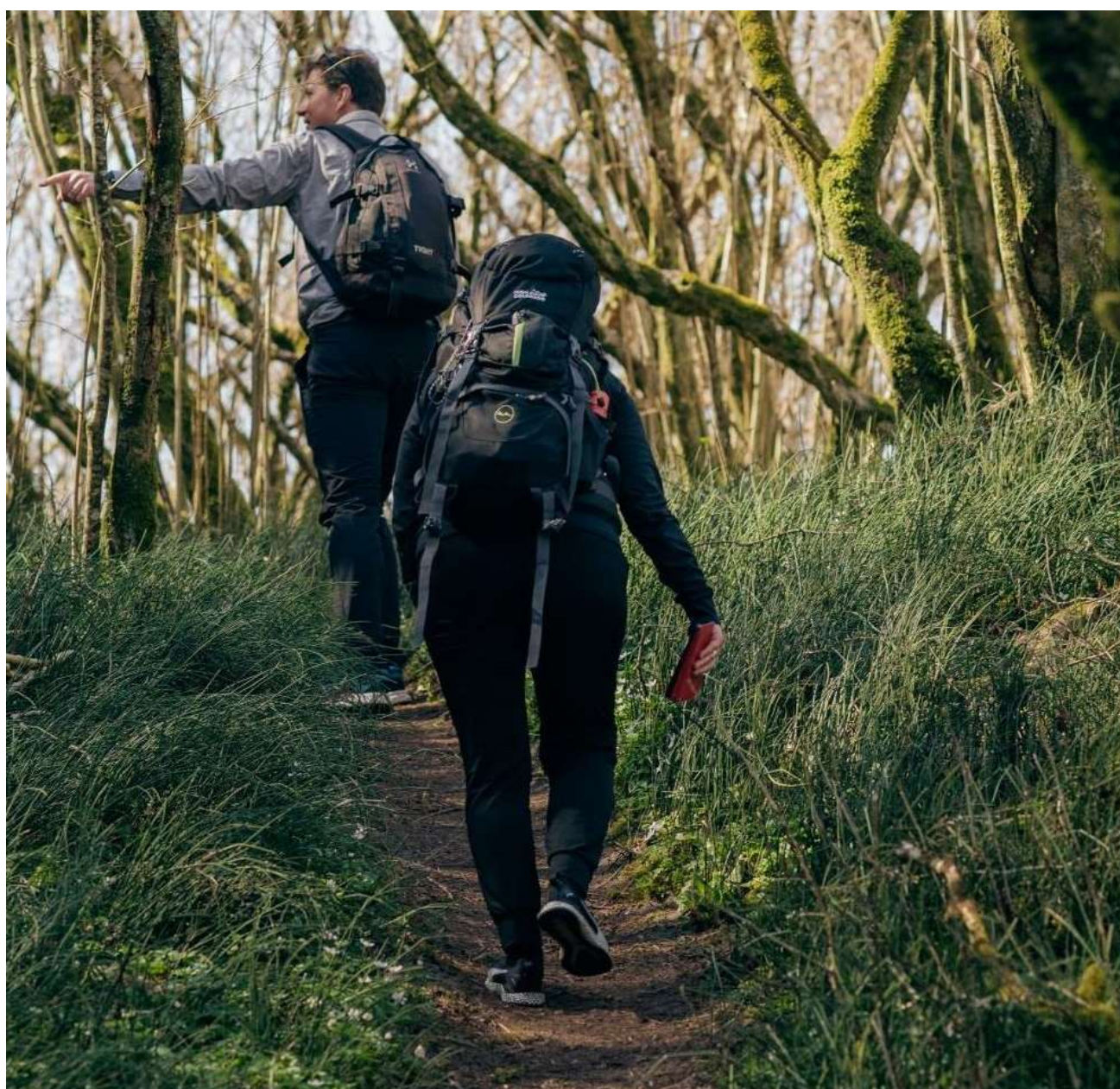




Livcyklusvurdering Svinkløv-ruten

Afviklet i perioden 10/8-25/9-2025

Udarbejdet af Thybo & Co ApS, Karl Bagger Kyed og Bo Immersen



Indhold

1	Resumé.....	3
2	Goal and Scope Definition	4
2.1	Formål.....	4
2.2	Funktionel enhed	4
2.3	Reference flow	4
2.4	Systemgrænser	4
2.5	Cut-off kriterier	5
2.6	Allokering	6
3	Life Cycle Inventory (LCI)	7
3.1	Datatyper	7
3.2	Datakvalitet	7
3.3	Antagelser	8
4	Life Cycle Impact Assessment (LCIA).....	10
4.1	Resultater.....	10
4.1.1	Overordnet fordeling.....	10
4.1.2	Fortolkning i forhold til ISO 14044	11
4.2	Følsomhedsanalyse	12
4.2.1	Scenarie 1 - 100% elbil	12
4.2.2	Scenarie 2 - 100% offentlig transport (50% tog / 50% Bus)	12
4.2.3	Fortolkning af følsomhedsanalyse	12
5	Begrænsninger.....	13
6	Konklusion	14

1 Resumé

Denne livscyklusvurdering (LCA) kvantificerer klimaaftrykket for en OSQ-vandreferie opgjort pr. funktionel enhed: **1 person pr. døgn med fuld forplejning**. Analysen er gennemført i overensstemmelse med principperne i ISO 14044 og omfatter påvirkningskategorien klimaforandringer (GWP100).

Det samlede klimaaftryk udgør:

23,838 kg CO₂e pr. person pr. døgn.

Transport er den dominerende udledningskilde og udgør over halvdelen af det samlede klimaaftryk. Herefter følger forplejning samt vask og rengøring. Energi- og vandforbrug bidrager i moderat omfang, mens affald og øvrigt forbrug kun udgør en mindre del af totalen.

Analysen viser, at de største reduktionspotentialer findes inden for:

- Gæsternes transportvalg
- Fødevarersammensætning (særligt animalske produkter)
- Effektivisering af vask og rengøring

Resultaterne er baseret på faktiske forbrugsdata, indkøbslister, energiregistreringer samt spørgeskemadata om transport. Emissionsfaktorer er hentet fra Den Store Klimadatabase (fødevarer) og Klimakompasset 2025 (version: Emissionsfaktordatabase_2015-2035v6.4) (energi, transport, indkøb m.m.) og repræsenterer danske gennemsnitsforhold.

Studiet giver et robust og beslutningsrelevant grundlag for at:

- Prioritere reduktionsindsatser
- Dokumentere klimaaftryk på en transparent måde
- Understøtte strategisk positionering inden for bæredygtig turisme

Resultatet repræsenterer et gennemsnit for en typisk OSQ-vandreferie og skal anvendes til strategisk forbedring og overordnet klimakommunikation – ikke som et individuelt deltageraftryk.

2 Goal and Scope Definition

2.1 Formål

Formålet med denne livscyklusvurdering (LCA) er at kvantificere klimaaftrykket fra en OSQ-vandreferie pr. person pr. døgn samt at identificere de væsentligste udledningskilder (hotspots). Resultaterne skal anvendes som internt beslutningsgrundlag for reduktion af klimaaftryk og som grundlag for gennemsigtig kommunikation af klimaaftryk relateret til OSQ's vandreferier.

Studiet er udført i overensstemmelse med principperne i ISO 14044 og er afgrænset til påvirkningskategorien klimaforandringer (Global Warming Potential, GWP100).

2.2 Funktionel enhed

Den funktionelle enhed er:

“Et døgn OSQ-vandreferie med fuld forplejning for én person.”

Den funktionelle enhed er valgt for at sikre sammenlignelighed mellem ruter, sæsoner og scenarier samt for at muliggøre skalering i forhold til antal deltagere og antal overnatninger.

2.3 Reference flow

Den funktionelle enhed omfatter følgende ydelser:

- Overnatning i feriebolig
- Forplejning (morgenmad, frokost/madpakke, aftensmad og snacks)
- Linned og rengøring
- Print af vejledning
- Håndtering af affald
- Energi- og vandforbrug relateret til opholdet
- Kundernes transport til og fra startstedet

2.4 Systemgrænser

Systemgrænserne er fastlagt i overensstemmelse med ISO 14044 med henblik på at inkludere de processer, der er direkte relateret til leveringen af den funktionelle enhed (“1 person pr. døgn”) og som har væsentlig betydning for klimaaftrykket eller beslutningsrelevans for OSQ.

Følgende processer er medtaget:

- Forplejning, modelleret cradle-to-shelf (vugge-til-butik) baseret på emissionsfaktorer fra Den Store Klimadatabase.

- Energi- og vandforbrug i ferieboliger, baseret på registreret forbrug pr. hus og omregnet til pr. person pr. døgn.
- Supplerende varmekonsum (naturgas, olie, fjernvarme, træpiller og brænde), hvor relevant, modelleret med emissionsfaktorer fra Klimakompasset 2025.
- Vask af linned og rengøringsklude, baseret på data fra ekstern vaskerioperatør og omregnet til pr. person pr. døgn.
- Rengøringsmidler samt transport i forbindelse med rengøring, modelleret via Klimakompasset.
- Affald fra opholdet og behandling heraf.
- Øvrigt forbrug (fx toiletpapir, print og mindre forbrugsartikler).
- Kundernes transport til og fra startstedet, modelleret på baggrund af spørgeskemadata og repræsenterende den gennemsnitlige observerede transportfordeling blandt gæster. Transport indgår som en integreret del af systemgrænsen og hovedresultatet pr. funktionel enhed.

Følgende processer er udeladt:

- Opførelse, vedligehold og renovering af ferieboliger.
- Fremstilling af tekstiler (linned, håndklæder m.v.).
- Rengøringspersonalets udstyr og transportmidler (fx støvsugere, mopper og køretøjer).
- Kundernes personlige udstyr (fx beklædning, fodtøj og rygsække).
- Slid på vandrestier og natur.
- Øvrige kapitalgoder og langtidsholdbare produkter.
- Udledninger relateret til Oh So Quiets overordnede virksomhedsdrift (administration, markedsføring m.v.) er ikke inkluderet i analysen.

Kapitalgoder og langtidsholdbare produkter er udeladt, da de har lang levetid og fordeles over et stort antal funktionelle enheder. Deres bidrag pr. person pr. døgn vurderes derfor at være begrænset og ikke at ændre identifikationen af væsentlige bidrag (hotspots) eller de overordnede konklusioner. Udeladelsen er foretaget ud fra proportionalitet og beslutningsrelevans og er i overensstemmelse med almindelig praksis for attributionelle livscyklusvurderinger af serviceydelser.

2.5 Cut-off kriterier

Udeladelse af processer og input er foretaget på baggrund af proportionalitet, beslutningsrelevans og forventet betydning for det samlede klimaaftryk i overensstemmelse med ISO 14044.

Processer er udeladt, hvis de:

- Vurderes at have lav beslutningsrelevans i forhold til studiets formål
- Forventes at bidrage med mindre end 1 % til det samlede klimaaftryk
- Har høj metodeusikkerhed uden væsentlig indflydelse på hotspot-identifikation
- Udgør kapitalgoder eller langtidsholdbare produkter, hvis bidrag pr. funktionel enhed vurderes at være marginalt

Cut-off er anvendt konsekvent på tværs af alle livscyklusfaser.

Der er foretaget en faglig vurdering af, hvorvidt udeladte processer samlet set kunne påvirke identifikationen af væsentlige bidrag. Det vurderes, at udeladelserne ikke ændrer den overordnede konklusion eller prioriteringen af reduktionsindsatser.

2.6 Allokering

Allokering af input og emissioner er konsekvent foretaget i forhold til den funktionelle enhed (1 person pr. døgn).

- Forplejning opgøres direkte pr. person pr. døgn baseret på indkøbslister og estimerede mængder.
- Energi- og vandforbrug registreres pr. hus pr. døgn og omregnes til pr. person ved division med gennemsnitlig belægning (Tur A: 1,9 personer/dag; Tur B: 1,8 personer/dag).
- Vask og rengøring fordeles pr. ophold og herefter pr. person pr. døgn.
- Transport beregnes pr. person som tur-retur-transport.
- Øvrige forbrugsprodukter fordeles pr. ophold og pr. person.

Der anvendes ikke økonomisk allokering.

3 Life Cycle Inventory (LCI)

3.1 Datatyper

Primære data er indsamlet af OSQ og samarbejdspartnere og omfatter:

- Indkøbslister og kvitteringer for fødevarer
- Registreret el- og vandforbrug i ferieboliger
- Data for rengøringspersonalets transport leveret af Feriepartner
- Data for vask af linnedposer samt vask af Viima-klude og mopper fra ekstern vaskerioperatør
- Spørgeskemadata fra tidligere deltagere/kunder

Fødevareremængder er estimeret pr. person pr. døgn baseret på faktiske indkøb. Hvor præcist produktmatch ikke fandtes i Den Store Klimadatabase, er nærmeste repræsentative produkt valgt baseret på råvaretype og forarbejdningsgrad.

Tørrede krydderier, som ikke fandtes individuelt i databasen, er samlet i kategorien "Diverse tørrede krydderier", hvor emissionsfaktoren er beregnet som gennemsnittet af karry, tørret basilikum og sort peber. Øvrige manglende produkter er modelleret ved brug af nærmeste fagligt forsvarlige proxy.

For elektricitet er der anvendt kommunespecifik emissionsfaktor for Jammerbugt Kommune fra Klimakompasset 2025 frem for national gennemsnitsfaktor.

Mindre forbrugsposter såsom toiletpapir og engangsklude er baseret på nationale gennemsnitsdata og producentoplysninger.

Sekundære emissionsfaktorer er baseret på:

- Den Store Klimadatabase (Concito) for fødevarer
- Klimakompasset 2025 (version: Emissionsfaktordatabase_2015-2035v6.4_) for energi, varme, vand, affald, transport og øvrige produkter

Alle emissionsfaktorer er opgjort i kg CO₂e (GWP100).

3.2 Datakvalitet

Fødevarerdata er baseret på faktiske indkøb og repræsenterer de produkter, der reelt anvendes i vandreferierne. Hvor præcis produktmatch ikke har været mulig i Den Store Klimadatabase, er den nærmeste repræsentative vare valgt ud fra råvaretype og forarbejdningsgrad.

Substitutioner er dokumenteret og vurderes at have begrænset betydning for det samlede klimaaftryk.

Transportdata for gæster er estimeret på baggrund af 28 spørgeskemabesvarelser vedrørende transportmiddel og afstand. Data repræsenterer gennemsnitlige kunderejser og er derfor forbundet med usikkerhed relateret til variation i individuelle rejsemønstre.

Transportdata for rengøringspersonale er leveret af Feriepartner og vurderes at have høj repræsentativitet for de faktiske forhold.

Energiforbrug i ferieboliger er baseret på tilgængelige målinger eller gennemsnitsforbrug pr. ophold. Vi har valgt at bruge emissionsfaktorer fra klimakompasset, men man kunne også have valgt at kigge på det specifikke energimix i Jammerbugt kommune

Mindre forbrugsposter såsom toiletpapir og engangsklude er baseret på nationale gennemsnitsdata og producentoplysninger. På grund af deres begrænsede masseandel vurderes usikkerheden ikke at have væsentlig indflydelse på den samlede konklusion.

Samlet vurderes datakvaliteten som høj for fødevarerforbrug og moderat for transportdata, mens mindre inputposter (fx små ingredienser) vurderes at have begrænset betydning for den samlede klimabelastning.

3.3 Antagelser

Følgende centrale antagelser er anvendt i analysen:

Fødevareremængder er baseret på faktiske indkøb. Hvor produktvægt ikke fremgik af kvitteringen, er vægten estimeret via producent- eller detailoplysninger.

Hvor præcis produktmatch ikke fandtes i Den Store Klimadatabase, er nærmeste repræsentative produkt valgt.

Gæstetransport er estimeret på baggrund af spørgeskemadata og modelleret som gennemsnitlige transportafstande pr. transportmiddel.

Rengøringspersonalets transport er baseret på data leveret af Feriepartner og fordelt pr. ophold.

Små ingredienser med meget lav masseandel vurderes at have begrænset betydning for det samlede klimaaftryk, derfor er der foretaget grupperinger og antagelser ved manglende data.

Estimering af affald er gjort ud fra egne målinger af forskellige passende affaldstyper, som antages at være repræsentativt.

Mængden af madaffald antages at være gennemsnitlig for den danske befolkning.

Alle antagelser er dokumenteret og vurderet i forhold til deres betydning for resultaternes robusthed.

4 Life Cycle Impact Assessment (LCIA)

Studiet omfatter påvirkningskategorien klimaforandringer.

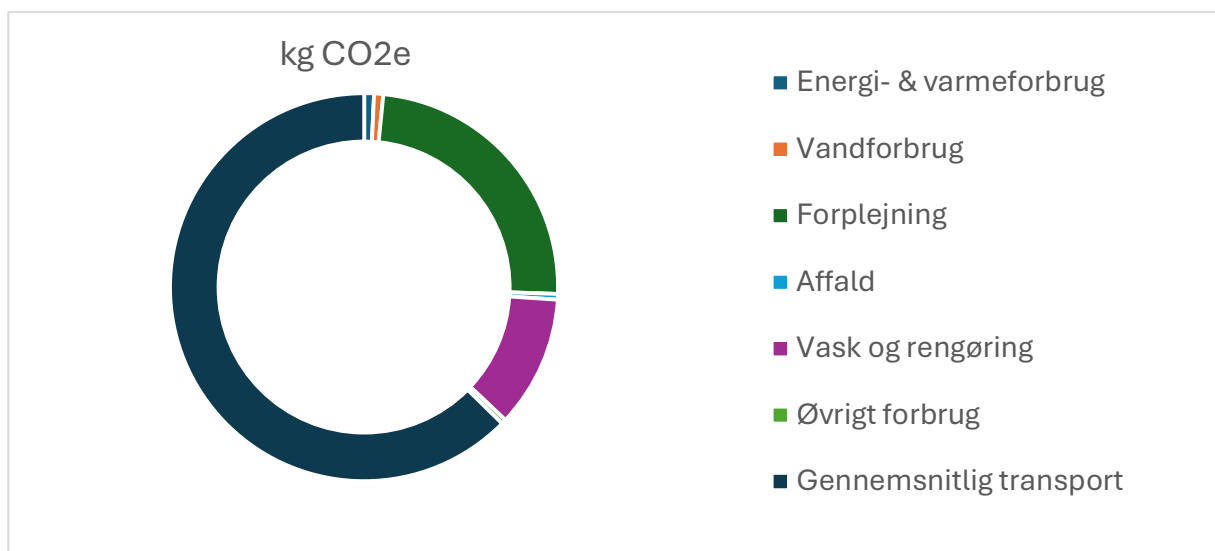
Klimapåvirkning er beregnet som Global Warming Potential over 100 år (GWP100) og angivet i kg CO₂e pr. funktionel enhed. Der anvendes emissionsfaktorer i overensstemmelse med de respektive datakilders metodiske grundlag.

4.1 Resultater

- Det samlede klimaaftryk for en OSQ-vandreferie opgjort pr. funktionel enhed (1 person pr. døgn) fremgår af tabel A.

Hovedresultat	
Kategori	kg CO ₂ e
Energi- & varmekonsum	0,200
Vandforbrug	0,180
Forplejning	5,731
Affald	0,111
Vask og rengøring	2,552
Øvrigt forbrug	0,098
Gennemsnitlig transport	14,966
Total	23,838

4.1.1 Overordnet fordeling



Det samlede klimaaftryk udgør **23,838 kg CO₂e pr. person pr. døgn**.

Transport udgør den klart største andel af det samlede klimaaftryk og repræsenterer mere end halvdelen af den samlede udledning. Herefter følger:

1. Forplejning
2. Vask og rengøring
3. Energi- og vandforbrug

Affald og øvrigt forbrug udgør en mindre andel af det samlede klimaaftryk.

Resultatet indikerer, at de væsentligste reduktionspotentialer findes inden for transport og fødevarevalg, mens mindre forbrugsposter har begrænset påvirkning på totalresultatet.

4.1.2 Fortolkning i forhold til ISO 14044

Fortolkningen har til formål at identificere de væsentligste bidrag til klimaaftrykket og vurdere resultaternes robusthed i forhold til de centrale antagelser.

Identifikation af væsentlige bidrag

Transport udgør den dominerende bidragsyder til det samlede klimaaftryk og repræsenterer over halvdelen af den samlede udledning. Herefter følger forplejning samt vask og rengøring. Energi- og vandforbrug samt øvrige kategorier bidrager i begrænset omfang til det samlede resultat.

Hotspot-identifikationen viser, at reduktionspotentialet primært ligger inden for gæsternes transportvalg og fødevaresammensætning.

Vurdering af afgrænsninger og udeladelser

Studiet er afgrænset til de processer, der vurderes at have størst betydning for den funktionelle enhed. Kapitalgoder og langtidsholdbare produkter er udeladt på baggrund af proportionalitet og beslutningsrelevans.

Det vurderes, at disse udeladelser ikke ændrer den overordnede prioritering af væsentlige bidrag, men bidrager til metodisk forenkling og fokus på de mest beslutningsrelevante forhold.

Følsomhed

Da transport udgør den største andel af klimaaftrykket, er der gennemført alternative transportsценарier. Følsomhedsanalysen viser, at ændringer i transportmiddel har betydelig indflydelse på det samlede resultat.

Transport forbliver den dominerende bidragsyder i alle scenarier, hvilket indikerer, at hovedkonklusionen er robust i forhold til ændringer i transportantagelser.

Metodisk ramme

Studiet er gennemført som en attributionel livscyklusvurdering baseret på gennemsnitlige forbrugsdata og danske emissionsfaktorer. Resultaterne repræsenterer et gennemsnit for en typisk OSQ-vandreferie og er ikke udtryk for et individuelt klimaaftryk eller en konsekvensvurdering af marginale ændringer.

4.2 Følsomhedsanalyse

Da transport udgør den største andel af klimaaftrykket, er der gennemført en følsomhedsanalyse med alternative transportscenarier.

Hovedresultatet viser et samlet klimaaftryk på **23,838 kg CO₂e pr. person pr. døgn**, baseret på den observerede transportfordeling fra spørgeskemadata.

Der er herefter modelleret to alternative scenarier

4.2.1 Scenarie 1 - 100% elbil

I dette scenarie antages det, at alle gæster transporterer sig med elbil, mens den gennemsnitlige afstand (222,55 km én vej) og det vægtede gennemsnitlige antal personer pr. bil (2,25 personer) fastholdes.

Det samlede klimaaftryk reduceres til **17,771 kg CO₂e pr. person pr. døgn**.

Dette svarer til en reduktion på ca. **25 %** i forhold til hovedresultatet.

4.2.2 Scenarie 2 - 100% offentlig transport (50% tog / 50% Bus)

I dette scenarie antages det, at alle gæster anvender offentlig transport, fordelt ligeligt mellem tog og bus. Afstand og funktionel enhed fastholdes.

Det samlede klimaaftryk reduceres til **19,999 kg CO₂e pr. person pr. døgn**.

Dette svarer til en reduktion på ca. **16 %** i forhold til hovedresultatet.

4.2.3 Fortolkning af følsomhedsanalyse

Resultaterne viser, at transportformen har afgørende betydning for det samlede klimaaftryk. En fuld overgang til elbil har størst reduktionspotentiale under de givne forudsætninger, primært på grund af den lave emissionsfaktor for elektricitet i Danmark.

Følsomhedsanalysen ændrer ikke på den overordnede konklusion om, at transport er den dominerende udledningskilde, men demonstrerer tydeligt, at målrettede ændringer i transportadfærd kan reducere det samlede klimaaftryk markant.

Scenarierne er beregnet med uændret afstand og belægningsgrad og illustrerer dermed effekten af transportmiddel alene.

5 Begrænsninger

Energiforbrug er baseret på gennemsnit af fire ferieboliger med lige vægtning. Hvis anvendelsesfrekvensen mellem boliger varierer væsentligt, kan dette påvirke hovedresultatet.

Transportafstande for gæster er baseret på spørgeskemadata og repræsenterer gennemsnitlige værdier. Der er derfor statistisk usikkerhed knyttet til variation i individuelle rejsemønstre.

Fødevaredata er baseret på generiske emissionsfaktorer fra Den Store Klimadatabase og repræsenterer gennemsnitlige danske forhold frem for leverandørspecifikke LCA-data.

Anvendelse af proxy emissionsfaktorer (fx for tørrede krydderier, specialøl og enkelte forarbejdede produkter) introducerer metodisk usikkerhed, men vurderes ikke at påvirke hotspot-identifikation eller overordnede konklusioner væsentligt.

Studiet omfatter alene påvirkningskategorien klimaforandringer (GWP100).

6 Konklusion

Denne livscyklusvurdering har kvantificeret klimaaftrykket for en OSQ-vandreferie pr. funktionel enhed: **1 person pr. døgn med fuld forplejning**. Analysen er gennemført i overensstemmelse med principperne i ISO 14044 og omfatter påvirkningskategorien klimaforandringer (GWP100).

Det samlede basisresultat udgør:

23,838 kg CO₂e pr. person pr. døgn.

Transport er den klart største bidragsyder og udgør over halvdelen af det samlede klimaaftryk. Herefter følger forplejning samt vask og rengøring. Energi- og vandforbrug bidrager i moderat omfang, mens affald og øvrigt forbrug udgør en relativt begrænset andel af totalen.

Analysen viser, at de væsentligste reduktionspotentialer findes inden for:

- Gæsternes transportvalg
- Fødevarerens sammensætning (særligt animalske produkter)
- Organisering af vask og rengøring

Mindre inputposter, herunder små ingredienser og øvrige forbrugsartikler, har begrænset betydning for det samlede klimaaftryk og påvirker ikke hotspot-identifikationen væsentligt.

Resultatet repræsenterer et gennemsnit baseret på observerede data for forbrug, belægning og transport og skal forstås som et repræsentativt klimaaftryk for en typisk OSQ-vandreferie. Individuelle ture kan afvige afhængigt af transportmiddel, antal deltagere og konkrete forbrugsmønstre.

Samlet set giver analysen et robust og beslutningsrelevant grundlag for:

- Prioritering af reduktionsindsatser
- Intern strategisk udvikling
- Transparent og ansvarlig klimakommunikation

LCA'en dokumenterer samtidig, at transport er den dominerende faktor i oplevelsesbaserede feriekoncepter, hvilket understreger betydningen af mobilitetsvalg i den samlede klimabelastning.