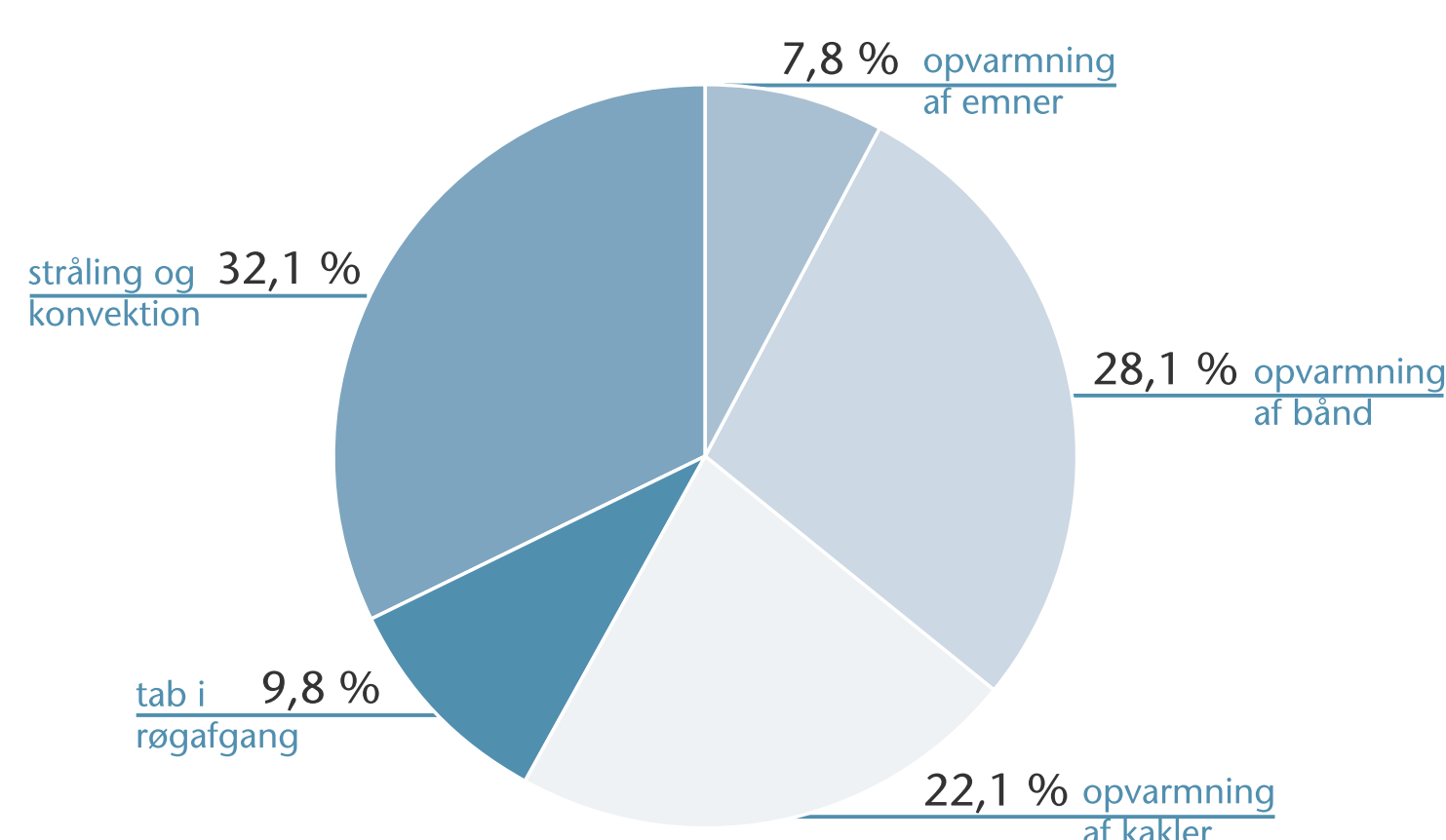


Optimering og udvikling af elovne

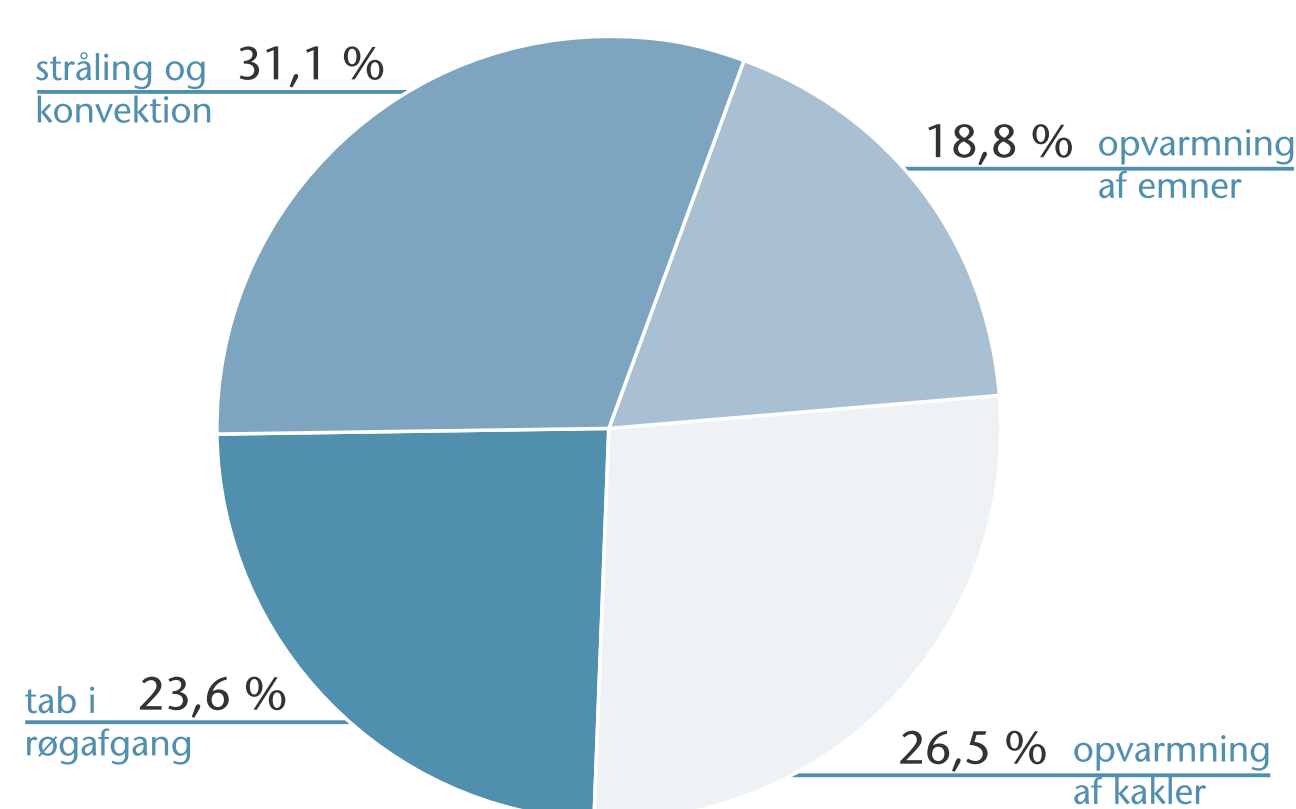
Branche	Elforbrug omsat i ovne [GWh]	Opvarmningsprincip (i dag)				Eventuelt teknologiskift	Forventet samlet besparelse [GWh]
		Mod-stand	IR	Induktion	Dielektrisk		
Bagerforretninger	54	X				Infrarød og dielektrisk	0-10
Træindustri	24	X				Dielektrisk	3-10
Papirindustri	4		X				0
Medicinalindustri	10	X				Dielektrisk	1-2
Fremst. af rengøringsmidler m.v.	4	X				Dielektrisk	0-1
Plast	19	X				Dielektrisk og infrarød	3-5
Jern- og metalindustri	63	X	X	X		Induktion	5-20
Møbelindustri	18	X				Dielektrisk	1-4
Industri i alt	197						13-52

Brancheopdelt elforbrug, anvendt opvarmningsprincip, forslag til teknologiskift samt samlet vurderet besparelspotentiale.

Brancheopdelt elforbrug

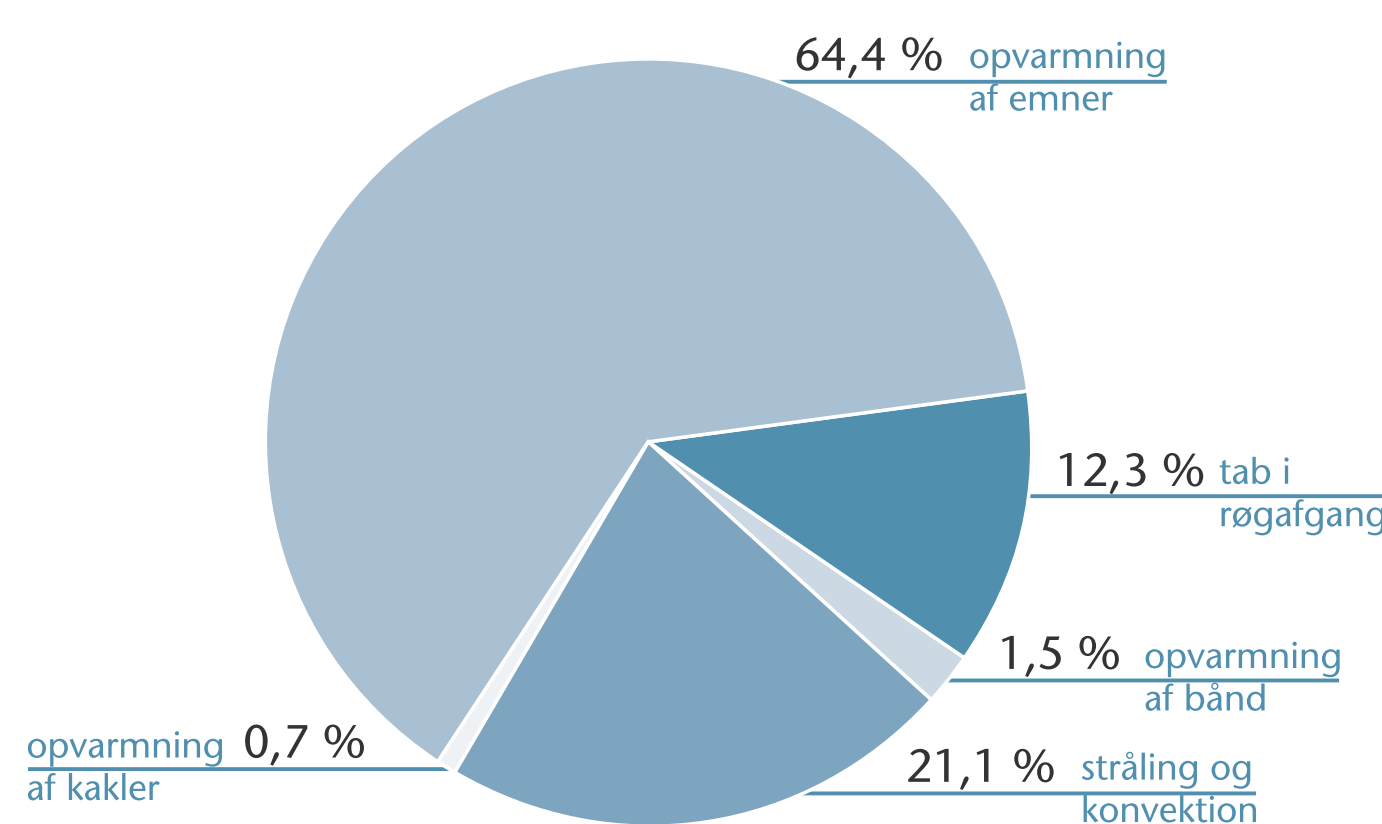


Energibalance for eksisterende sinterovn hos SBS



Energibalance for eksisterende sinterovn efter gennemførelse af foreslåede effektivitetsforbedringer.

Energibalance for eksisterende sinterovn, efter



Energibalance for sinteringsprocessen efter overgang til teknologi for direkte opvarmning af emnerne.

Energibalance ved direkte opvarmning

Opvarmning	Forbedringer	Standard effektivitet	Forbedret effektivitet
Konvektion	Hurtigere opvarmning Mindre afkast/udsugning Mere isolering Mindre varmefyldte i emnetransport Mindre tab ved emneskift Øvrig processtyring	10-30 %	15-45 %
IR	Rigtigt valg af emne Maksimere emneareal Mere isolering Mindre udsugning/afkast Hurtigere opvarmning	20-30 %	25-45 %
Induktion	Optimering af generator Optimering af transformer og emne Dynamisk valg af frekvens Hurtigere opvarmning	30-60 % (generelt) 80-85 % (koldt stål)	35-65 % 82-86 %
Højfrekvens	Optimering af generator Tilpasning af frekvens, spænding og emne Hurtigere opvarmning	50-70 %	55-75 %
Mikrobølge	Optimering af generator Hurtigere opvarmning	40-60 %	45-65 %

Mulige effektivitetsforbedringer for ovne ved forskellige opvarmningsformer.

Mulige effektivitetsforbedringer

Baggrund:

Mange el-ovne i dansk industri er baseret på traditionel konvektionsopvarmning med en meget lav virkningsgrad. Der kan derfor opnås store besparelser ved at optimere eksisterende processer, mens overgang til direkte opvarmning i mange tilfælde kan hæve el-virkningsgraden markant.

Målsætning:

At påvise, at udskiftning af den konvektionsbaserede teknik til induktion og højfrekvent opvarmning hæver virkningsgraden markant.

Relevans:

Selv om det er muligt at opnå ganske store besparelser på de enkelte ovne, er det samlede besparelspotentiale i dansk erhvervsliv af mindre omfang, fordi det samlede forbrug til el-ovne er relativt beskedent.

Resultater:

I dette projekt er der i en række cases vist, hvorledes el-ovnes virkningsgrad kan hæves med overskuelige tiltag samt redegjort for el-besparelspotentialet, og hvorledes dette potentiale kan realiseres, især med overgang til den mere effektive direkte opvarmning.

Fremtidens ovne:

- Anvender induktiv opvarmning, fordi energiforbruget herved primært går til opvarmning af emnerne og sintringen.
- Reducerer anvendelsen af kostbar brint og kvælstof fordi ovnen for direkte opvarmning har et relativt lavere volumen.

Forbedringer på konvektionsovn:

- Hurtigere opvarmning - mindre luftafkast - mere isolering - bånd og kakler med lav varmekapacitet - effektivt emneskift.

Forbedringer ved induktionsopvarmning:

- Optimering af generator - optimering af transformer og emne - tilpasning af spænding og emne - dynamisk valg af frekvens - hurtigere opvarmning.

Realisering:

De praktiske resultater fra analyserne i virksomhederne er detaljeret beskrevet i et caseafsnit i hovedrapporten, så det kan fungere som et egentligt idékatalog, f.eks. for energirådgivere. Caseafsnittet eller hele hovedrapporten kan downloades på www.raadgiverlisten.elfor.dk/erp/. De involverede virksomheder er indstillet på at gennemføre alle eller nogle af de anviste effektivitetsforbedringer.

Udbredelse:

Projektet har vist, at der er spændende perspektiver i at kombinere stærke faglige F&U-miljøers teknologiindsigt med producenter, teknologiformidlere og slutbrugere. Det er lykkedes at opsamle og formidle viden om effektivisering af kerneprocesser i produktionsvirksomheder, der ofte alene har fokus på at processen ikke går i stå og ikke vil i dialog med energirådgivere, der har opvarmnings-processer som kernekompetence.

