

Notat

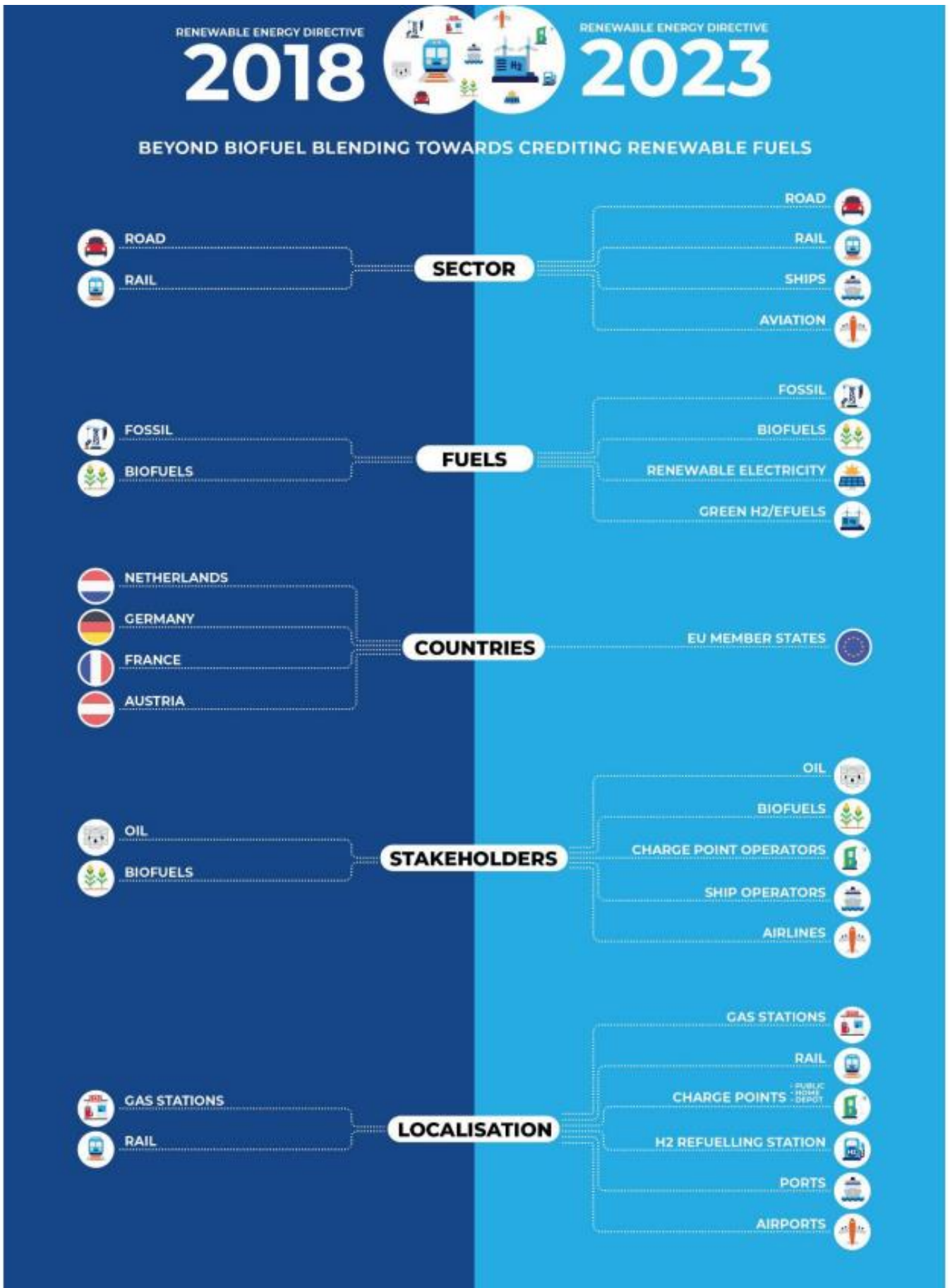


Rådet for  
Grøn  
Omstilling

# El i fortrængningskravet

Hvorfor og hvordan el skal inkluderes i  
VE-direktivets transportmål

Dansk oversættelse af Transport & Environments publikation:  
**RED III and renewable electricity**  
*Best practices for crediting renewable electricity as a  
transport fuel under the Renewable Energy Directive*



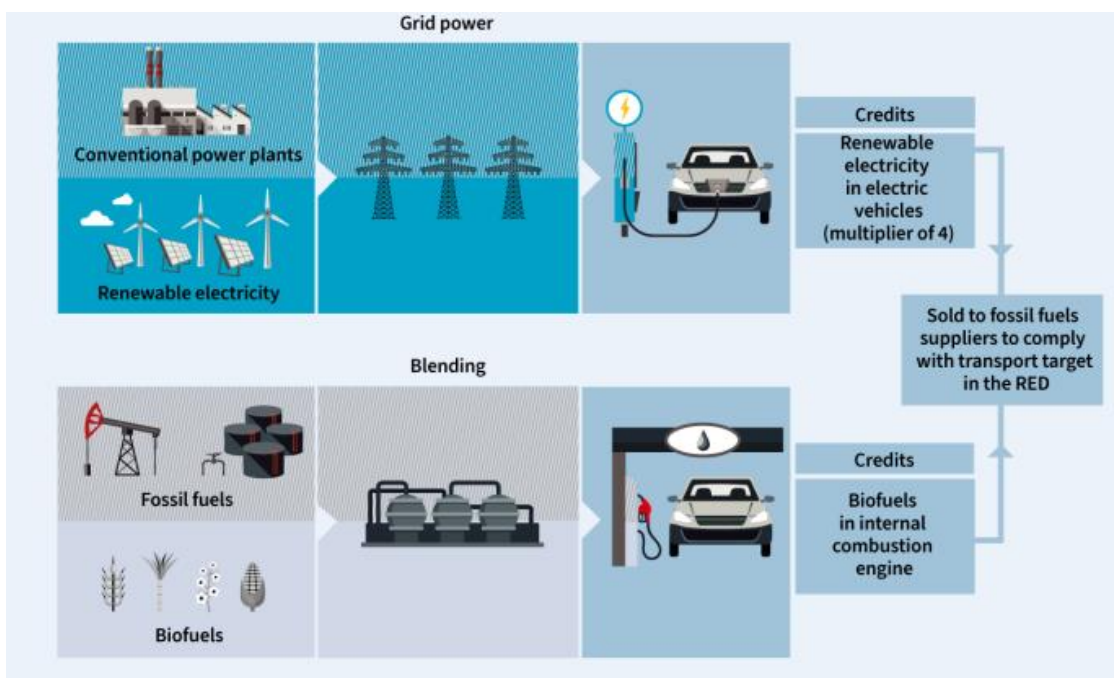
## VE-direktivet og vedvarende elektricitet

I 2023-udgaven af Vedvarende Energi Direktivet (VE-direktivet (RED III)) blev der tilført betydningsfulde ændringer til transportsektoren og vejtransporten. Gas og flydende brændstoffer vil blive formindsket over tid, mens batteridrevne elektriske køretøjer vil overtage markedet på sigt. Det anslås at der allerede inden 2030 vil være en kraftig vækst i salget af elektriske køretøjer som vil medføre, at en større andel af den eksisterende køretøjsbestand kører på elektricitet. Under disse omstændigheder vil det være kritisk at sørge for at vedvarende elektricitet (RES-E) spiller en større rolle i transportsektoren, og derved bevæge sig væk fra afhængigheden af biobrændstoffer i benzin og diesel.

VE-direktivet forpligter medlemslande til at indføre en kreditordning i alle EU's medlemslande, der gør det muligt for offentlige ladeoperatører at sælge kreditter for ladning af elektriske køretøjer til brændstofleverandører. Dette vil kræve store ændringer i, hvordan medlemslande promoverer vedvarende energi inden for transportområdet. T&E anbefaler en ambitiøs implementering af disse kreditordninger på en måde der understøtter en udrulning af offentlig ladeinfrastruktur, elektromobilitet generelt og samtidigt opfordrer bilister til at maksimere deres andel af vedvarende elektricitet.

Ved at trække på best-practice erfaringerne fra lande der allerede benytter sig af kreditordninger, kan de følgende anbefalinger medvirke til at nå de ovennævnte mål:

- Til offentlig ladning bør kredit ikke begrænses til målte kWh; der bør også indføres kreditter for udrulning af kapacitet (hurtigladning).
- Privat ladning bør være inkluderet inden for denne ramme. Faste værdier for forskellige typer af elbiler er en enkel måde at anerkende at hovedparten af ladning med vedvarende elektricitet vil være "behind the meter".
- Det bør være muligt at opnå 100 pct. kredit for vedvarende elektricitet ved at indføre brugbare regler for en direkte forbindelse mellem en ladestander og sol og vindenergi.
- Der bør bruges multipliers til at anerkende den højere effektivitet og drivhusgasbesparelse er afgørende for at kunne tilstrækkeligt kreditere vedvarende elektricitet. VE-direktivets 4x multiplier for vedvarende elektricitet (RES-E) er hertil et godt udgangspunkt.



## Indhold

|  |    |
|--|----|
| VE-direktivet og vedvarende elektricitet .....   | 2  |
| 1. Introduktion: oversigt over eksisterende kreditordninger .....                              | 4  |
| Hvad en kreditordning kan gøre for elektriske køretøjer i dit land.....                        | 5  |
| 2. Beregning af vedvarende elektricitet (RES-E) inden for VE-målet i transportsektoren (RES-T) | 6  |
| 3. Offentlig ladning: kreditering af brændstofforbrug eller også infrastruktur/kapacitet?..... | 8  |
| 4. Privat ladning: Bagom 'behind the meter' ved at bruge faste værdier for ladning .....       | 9  |
| 5. At komme ud over gennemsnittet af andelen af vedvarende elektricitet (RES-E).....           | 11 |
| 6. Belønning af elektriske køretøjers effektivitet med multiplikator .....                     | 12 |
| 7. Prisen på vedvarende elektricitet (RES-E) og genererede indtægter .....                     | 14 |
| 8. Implementeringen af kreditordningen .....   | 16 |
| 9. Konklusioner .....  | 17 |
| Bilag: VECTO-kategorier for tunge køretøjers elforbrug .....                                   | 18 |

## 1. Introduktion: oversigt over eksisterende kreditordninger

Inspirationen til en brændstofneutral kreditordning, der belønner al slags kulstoffattige og vedvarende brændstoffer (herunder vedvarende elektricitet) har sin oprindelse i Californien. The Californian Air Resources vedtog The Low Carbon Fuel Standard (LCFS) i 2009, som satte et 10 pct. drivhusgasreduktionsmål inden 2020, med 2010 som baseline. I 2018 hævede de dette til 20 pct. inden 2030, som sandsynligvis vil blive hævet til 30 pct. i 2030 i nærmeste fremtid. LCFS inkluderede elektricitet fra begyndelsen og etablerede elementer til at anerkende elektricitet som et transportbrændstof (såsom Energy Efficiency Ratios eller som tidligere omtalt, multiplier, for at afspejle den højere effektivitet af elektriske køretøjer.

Det tog en årrække inden EU's medlemslande begyndte at følge det Californiske eksempel. Det første land som vedtog en lignende kreditordning var Holland, der med deres Renewable Fuel Units (Herniewbare Brandstof Eenheden, HBE). Siden 2015 har den Hollandske kreditordning muliggjort at brændstofleverandører kan købe kreditter til vedvarende elektricitet opladt af elektriske køretøjer ved offentlige ladestander. Målet med denne politik var således todelt: På den ene side at tilbyde en ekstra mulighed for brændstofleverandører at nå deres VE-mål i transportsektoren (RES-T), i lyset af det fortsat stigende salg af elektriske køretøjer. På den anden side, at understøtte udrulninger af offentlige ladestander uden at være afhængige af offentlige tilskud. HBE-ordningen spillede en nøglerolle i understøttelsen af det mest tætmaskede netværk af offentlige ladestander i Europa ved at sætte rammerne for en bedre business case for offentlige ladestander i Holland.

Samtidig er succeshistorien fra Holland blevet anerkendt og læringen anvendt andetsteds i Europa. I 2018 gjorde

Tyskland Holland kunsten efter, og justerede sit hovedinstrument til at reducere dets kulstofsintensitet af de leverede brændstoffer (Treibhausgas Quote – THG Quote), så det også blev muligt at kreditere emissionsbesparelserne fra elektricitet opladt af elektriske køretøjer fra både offentlige og private ladninger<sup>1</sup>.

I 2022 reformerede Frankrig sit økonomiske værktøj til at fremme biobrændstoffer til også at inkludere kreditter for vedvarende elektricitet fra offentlige ladestander. Derved skiftede de fra Taxe Incitative Relative à l'Incorporation de Biocarburants (TIRIB) til et mere brændstof-neutralt instrument kaldet Taxe Incitative Relative à l'Utilisation de l'Energie Renouvelable dans les Transports (TIRUERT<sup>2</sup>). Det seneste medlemsland til at indføre en kreditordning var Østrig i 2023, hvor de samme år begyndte at generere kreditter.

Som en del af EU's grønne omstillingsplan "Fit for 55", kom EU-Kommissionen med sit forslag til et krav om indførelsen af en kreditordning vedrørende vedvarende elektricitet i alle medlemslande. Dette havde til formål at videre udvikle elektromobilitet, da elektriske køretøjer vil spille en vigtig rolle i afkarboniseringen af transportsektoren.

<sup>1</sup> BMUV (2022) Anrechnung der Elektromobilität auf die THG-Quote – Motivation und Wirkung. [Link](#) (2023)

<sup>2</sup> Ministère de la Transition Ecologique of France (2023) TIRUERT électrique – Guide de la déclarante et du déclarant v3. [Link](#).

Den følgende tekst blev vedtaget i april 2023:

*”Medlemslande skal etablere en ordning der muliggør at brændstofleverandører i deres lande kan ombytte kreditter for levering af vedvarende energi til transportsektoren. Økonomiske aktører der leverer vedvarende elektricitet til elektriske køretøjer gennem offentlige ladestandere skal modtage kreditter, uanset om de økonomiske aktører er under forpligtigelse af medlemslandets politik angående brændstofleverandører, og må derfor gerne sælge kreditter til brændstofleverandører, hvilket skal være muligt for at de derved kan benytte disse kreditter til at leve op til deres forpligtigelser sådan som de står skrevet i paragraf 1, første underparagraf. Medlemslande kan vælge at inkludere private ladestandere i denne ordning, så længe at det kan påvises at den vedvarende elektricitet der forsynes til private ladestandere er forbeholdt elektriske køretøjer.”*

Selvom de ovennævnte kreditordninger deler fællestræk, så er der en klar forskel i, hvordan denne ordning er blevet

## Hvad en kreditordning kan gøre for elektriske køretøjer i dit land

En nøgleudfordring i omstillingen til elektromobilitet er at sikre at ladeinfrastrukturen udvikler sig i trin med det voksende antal af elektriske køretøjer på de europæiske veje. F.eks. vil antallet af batteridrevne elektriske lastbiler vokse hurtigt i løbet af det kommende årti og den rigtige ladeinfrastruktur er derfor nødvendig for at sikre at ladestandere ikke bliver en flaskehals i forhold til overgangen til elektromobilitet.

En kreditordning for vedvarende elektricitet er et vigtigt værktøj for at sikre at ladestandere vil være tilgængelige i hvert medlemsland, inklusiv i områder hvor der endnu ikke er en økonomisk bæredygtig business case for ladestandere. Medlemslande er forpligtet under forordningen om etablering af infrastruktur for alternative drivmidler (”The Alternative Fuels Infrastructure Regulation” - AFIR) til at sikre at der er implementeret tilstrækkelig offentlig tilgængelig ladesinfrastruktur til biler og lastbiler inden for det næste årti. For at opnå disse mål har medlemslandene mulighed for at give offentlige tilskud til ladeoperatører til at udrulle den nødvendige infrastruktur. Alternativt kan dette finansieres af

kreditordningen.

Fokus bør dog ikke udelukkende være på offentlig ladning. Ved at inkludere privat ladning skaber

| Country     | GHG or energy target | Credit unit        | Scope: public + private recharging | Metered data or fixed values |
|-------------|----------------------|--------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Netherlands | Energy               | GJ                 | Only public                        | Metered data                 |
| Germany     | GHG                  | Tonne of CO2 saved | Public and private                 | Both                         |
| France      | Energy               | Hectoliters        | Only public                        | Metered data                 |
| Austria     | GHG                  | Tonne of CO2 saved | Public and private                 | Both                         |

designet i forskellige lande. Dette dokument har til formål at sætte fokus på nogle af de bedste praksis fra de ovenstående eksempler på, hvordan Europæiske beslutningstagere får mest ud af en kreditordning på vedvarende elektricitet (RES-E) som et transportdrivmiddel.

kreditordningen ikke utilsigtede konsekvenser, hvorved ladning der ville have fundet sted ved en privat ladestander i stedet finder sted ved en offentlig ladestander og derved kunstigt øger indtægterne af kreditterne. Privat ladning bør forblive standarden for daglig ladning (for eksempel lastbiler ved et depot). Generelt vil indtægterne fra kreditterne hjælpe med at forbedre de samlede operatørudgifter og accelerere

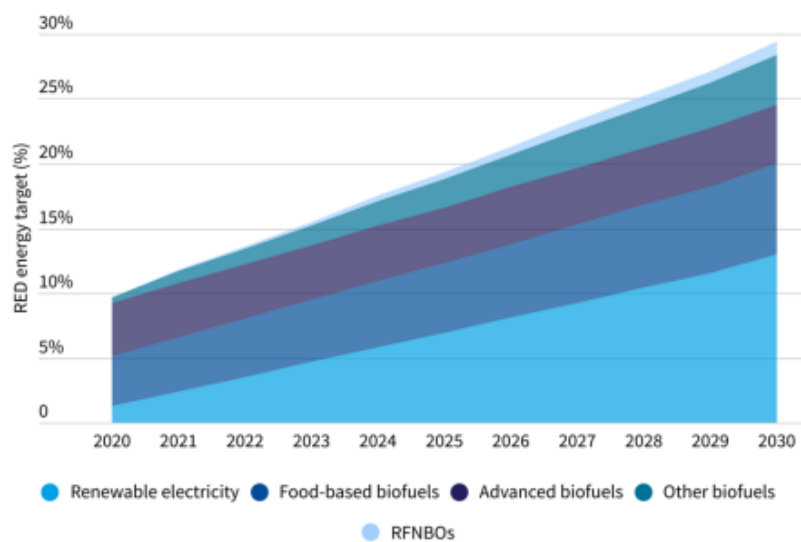
konkurrencedygtigheden af batteridrevne elektriske lastbiler<sup>3</sup>.

## 2. Beregning af vedvarende elektricitet (RES-E) inden for VE-målet i transportsektoren (RES-T)

Der er to måder for, hvordan vedvarende elektricitet bliver beregnet. Der er beregningen som medlemslandet foretager sig, som led i sin rapportering til den Europæiske Kommission om, hvorvidt den når dens mål inden for VE-direktivet og hvordan de forskellige sektorer af landets økonomi (varme, køling, industri og transport) bidrager. Der er også den beregning som brændstofleverandører er påkrævet at indlevere for at overholde 2030-målet om stigning i vedvarende energi i transportsektoren. Disse beregninger er sammenhængende, men er ikke nødvendigvis identiske. For at være i stand til at rapportere om, hvordan medlemslandet lever op til sine forpligtelser om at nå VE-målet inden for transportsektoren (RES-T), er medlemslandet nødt til at forpligte sine brændstofleverandører. Der er i forvejen en del elektricitet, der bliver brugt i transportsektoren (for eksempel, jernbanesystemet), andelen af den vedvarende elektricitet bliver derfor medregnet i VE-direktivets mål, hvoraf både det nationale transportmål såvel som det fælles EU-mål for VE-direktivet er 42,5 pct.<sup>4</sup>. Der er en

væsentlig andel af vejtransporten som også vil blive elektrificeret og er derfor afhængig af en stigende grad af vedvarende elektricitet på elnettet. Medlemslande kan benytte sig af nationale energistatistikker for at beregne andelen af vedvarende energi leveret til transportsektoren, f.eks. forsynet via jernbanenettet (for eksempel i Tyskland vil dette være elektricitet brugt af Deutsche Bahn).

I forhold til vejtransport, kan medlemslandet lave et skøn af den forsynede elektricitet baseret på bestanden af registrerede elektriske køretøjer i landet, det gennemsnitlige antal kilometer kørt på årlig basis af biler, varebiler og lastbiler samt deres gennemsnitlige effektivitet (for eksempel 18 kWh per 100 km for en passagerbil). Der er en betydelig frihed for medlemslande til at indsamle data ved hjælp af undersøgelser, administrative data og overslag. For at finde andelen af vedvarende elektricitet (RES-E), kan VE-direktivet dog ikke tilbyde samme niveau af fleksibilitet. Her er medlemslande nødt til at referere til en toårs periode året før, hvor VE-målet inden for (RES-T) transportsektoren skal med. Konkret betyder det at andelen af vedvarende



Source: Transport & Environment, based on in-house modelling

**Figure 1: Contribution of RED III compliance options to RES-T target in 2030**

<sup>3</sup> T&E (2022) Electric trucks take charge. [Link](#).

<sup>4</sup> I deres NECP'er (Nationale Miljø og Klima Plan) er medlemslandene forpligtet til at indberette til Kommissionen, hvordan deres fælles indsats fra deres

nationale politikker "vil bidrage til i fællesskab at sikre, at andelen af energi fra vedvarende kilder i Unionens bruttoenergiforbrug i 2030 er på mindst 42,5 pct.

elektricitet (RES-E) leveret til transportsektoren i 2023 bliver beregnet på basis af andelen af vedvarende elektricitet (RES-E) på elnettet i 2021. For at medregne den højere effektivitet af elektriske køretøjer, kræver VE-direktivet at den vedvarende elektricitet (RES-E) anses for at være fire gange dets energiindhold, når det leveres til de elektriske køretøjer.

Det er værd at bemærke den fleksibilitet der er givet medlemslandene i denne forbindelse. Der er ingen krav i VE-direktivet om at medlemslande skal følge de samme 14,5 pct. drivhusgasmål eller det 29 pct. energi-baserede mål og pålægge deres brændstofleverandører disse mål. Forpligtelsen for brændstofleverandører kan derved også sættes til et væsentligt lavere niveau, da der tages højde for den vedvarende elektricitet der leveres til jernbane og det elektrificerede vejnet samt vedvarende elektricitet til elektriske køretøjer. Den vedvarende elektricitet (RES-E) der ikke bliver krediteret (de fleste private opladere) kan under en kreditordning stadig medregnes i medlemslandene mod VE-målet inden for transportsektoren og det overordnede VE-direktivs mål, hvilket resulterer i færre forekomster af biobrændstoffer, der blandes med benzin og diesel. Læg dertil at vedvarende elektricitet (RES-E) som leveres til transportsektoren gennem offentlige ladestander der modtager kreditter medvirker til at reducere volumen af biobrændstoffer, der bliver leveret. Derfor anbefales det stærkt at foretage en konsekvensanalyse af bidraget af vedvarende elektricitet (RES-E) i transportsektoren før man sætter et specifikt VE-mål for transportsektoren for brændstofleverandører. Især bidraget af vedvarende elektricitet som ikke vil blive krediteret (for eksempel, hvis

privat ladning er udelukket fra kreditordningen) skal medregnes.

Inden 2030, selvom elektriske køretøjer kun vil repræsentere 13 pct. af den samlede bilbestand til den tid<sup>5</sup>, vil vedvarende elektricitet leveret til transportsektoren stå for næsten halvdelen af indsatsen for at nå det vedvarende elektricitetsmål (RES-E) på 29 pct. med 12.6 pct. Ændringsforslag: Stigningen i elektriske køretøjer vil yde et større bidrag til at opfylde målene i VE-direktivet, sammenlignet med iblanding af biobrændstoffer i køretøjer med forbrændingsmotor. Dette er grunden til, at Tyskland introducerede en sikkerhedsventil i sin THG Quote ordning for at sikre at den stigende andel af vedvarende elektricitet (RES-E) ikke fjernede markedsandelen for biobrændstoffer der leveres

### How does RES-E contribute to RED III's 2030 RES-T target?

In 2021, RES-E only contributed only 1% to transport's energy demand. By 2030, this picture will change dramatically and RES-E will contribute 12.6%. Note the substantial contribution from private charging (4.9%) and trucks/HDV's (3.4%), totalling  $\frac{2}{3}$  of RES-E's total contribution.



LDV refer to light duty vehicles (cars and vans), HDV to heavy duty vehicles (trucks and buses). A 30% / 70% ratio was applied between public and private charging for LDVs.

Source: Transport & Environment, based on in-house modelling

**Figure 2: Contribution of different electrified transport modes to RES-T target in 2030**

til transportsektoren. Hvis mængden af elektricitet leveret til elektriske køretøjer overstiger en vis grænse (i overensstemmelse med den forventede stigning af købte elektriske køretøjer) vil målet for THG Quote blive øget 1,5 gange, forårsaget af at mængden af elektricitet overskrider den angivende grænseværdi. Den tyske THG Quote ordning havde succes med at kreditere de fleste elektriske køretøjer inden for dens ramme. 800.000 elektriske køretøjer genererede kreditter. Dette

<sup>5</sup> Intern T&E regnemodel for salg af elektriske køretøjer og pluginhybridbil.



repræsenterede 95 pct. udelukkende batteridrevne elektriske køretøjer i Tyskland. Dette udløste at sikkerhedsventilen blev udløst og taget i brug. T&E fraråder stærkt brugen af sikkerhedsventilordninger; T&E anbefaler at kreditordninger bruges til at opnå de vedvarende energimål inden for transportsektoren bør forblive brændstofneutrale, og derved tilbyder brændstofleverandørerne et valg mellem biobrændstoffer og vedvarende elektricitet (med undtagelse af specifikke underordnede former for avancerede biobrændstoffer eller e-fuels (RFNBOs<sup>6</sup>)).

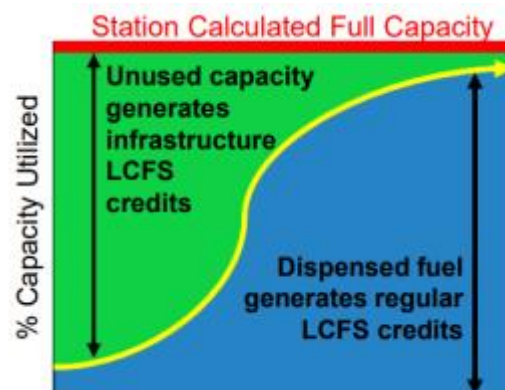
### 3. Offentlig ladning: kreditering af brændstofforbrug eller også infrastruktur/kapacitet?

Når det seneste VE-direktiv er blevet indført på national plan, vil offentlige ladeoperatører være i stand til at modtage betaling for vedvarende el-kreditter og have mulighed for at sælge kreditter til brændstofleverandører. Medlemslande er forpligtet til at muliggøre brugen af vedvarende el-kreditter for brændstofleverandører for at de kan leve op til deres forpligtelser. Salget af disse kreditter vil forbedre business casen for offentlige ladestandere, og medvirke til at fremskynde udrulningen. Det har erfaringen vist i Holland, hvor vedvarende energi ved offentlige ladestandere har været krediteret siden 2015.

Selvom denne grundlæggende forudsætning kan fremstå ligetil, er der andre mere ambitiøse og kreative måder at implementere disse på, der sikrer at hovedmålet, der er at understøtte en fremskyndet udrulning af offentlige ladestandere, opnås. Europæiske medlemslande der allerede har en kreditordning har indtil videre valgt kun at tillade kreditter for vedvarende elektricitet baseret på

data fra elmålere, der er tilsluttet offentlige ladestandere. Den åbenlyse fordel ved denne tilgang er, at ladeoperatører får et incitament til at overveje gode placeringer (såsom indkøbscentre, supermarkeder, motorveje) for at maksimere kWh forbruget og dermed forbedre deres investeringsafkast.

Ulempen kan være at ladeoperatører vælger ikke at investere i fjerntliggende eller mindre velbesøgte områder, hvor ladeinfrastruktur også er nødvendig. Derudover kan ladeoperatører være tøvende med at investere i ladehubs til større elektriske køretøjer, såsom el-lastbiler grundet usikkerhed om, hvor hurtigt bestanden af el-lastbiler vil vokse. Derfor argumenterer T&E for, at der ikke kun inkluderes målte data baseret på kWh opladt under en kreditordning, men at der også bør overvejes at kreditere effekten af ladeinfrastrukturen for



elektriske køretøjer (kW i stedet for kWh). Omkostninger til ladestanderen udgør omkring 90 pct. af de samlede infrastrukturomkostninger for en hurtiglader<sup>7</sup>. Derfor kan krediteringen af kW af elektriske køretøjers ladekapacitet være særdeles relevant i forhold til accelerering af udrulningen af megawatt ladestandere (MCS) til batteridrevne el-lastbiler.

Californien indførte med dens LCFS-lovgivning en sådan infrastruktur, hvor de krediterede infrastrukturen uanset, hvor meget brændstof der bliver brugt ved ladestanderen<sup>8</sup>. Infrastrukturkapacitetskredit registreres

infrastrukturkapacitetskreditgenerering er baseret på den samlede tilgængelige kapacitet på et givet sted, anslået i kilowatt timer om dagen (kWh/dag), minus mængden af afgivet elektricitet, målt i kilowatt-timer (kWh).

<sup>6</sup> For a critical analysis of the 'safety valve' in the German THG Quote, see T&E (2023) Die Zukunft der THG Quote. [Link](#).

<sup>7</sup> T&E (2022) Flicking the switch on truck charging. [Link](#).

<sup>8</sup> k. 8 ICCT (2021) Assessing the potential for low-carbon fuel standards as a mode of electric vehicle support. [Link](#).

ud af den samlede tilgængelige kapacitet på en given lokation, som bliver beregnet i kilowatt timer per dag (kWh/dag). Disse infrastrukturkreditter er baseret på ubrugt ladekapacitet (samlet infrastrukturens kapacitet i kWh/dag, uden el brugt ved ladestanderen). Hvis en ladestander er en succes, vil brændstofkreditter begynde at erstatte infrastrukturkreditter. Det vil sige, disse vil ikke være permanent, men vil blive udfaset i takt med at elforbruget stiger og brændstofkreditter erstatter dem. Infrastrukturkredit kan således medvirke til at give den nødvendige tiltro til at ladestanderen kan have en overskuelig tilbagebetalingsperiode.

LCFS begrænser infrastrukturkreditterne til en begrænset mængde ladestanderer med en samlet kapacitet på 2.5 megawatt. Det er muligt at få en special tilladelse til at drive ladestanderer med op til 6 megawatt der kan blive krediteret. I Californiens tilfælde betyder det at infrastrukturkredit kræver at opladere har 50 kW minimum. Medlemslande kan skræddersy disse infrastrukturkreditter således at de udelukkende krediterer MCS ladestationer med en kapacitet på mindst 600 kW, der derved understøtter infrastrukturen til el-lastbiler specifikt<sup>9</sup>. Dette vil kunne understøtte lynladningspunkter; tre 200 kW opladere eller fem 150 kW natladere på en offentligt tilgængelig parkeringsplads for lastbiler<sup>10</sup>. For at reglerne ikke misbruges skal en infrastrukturkredit være tidsbegrænset (for eksempel 5 år i Californien). Muligheden for kapacitetskreditter udløber ved udgangen af 2025. Udløbet af kapacitetskreditter giver et signal til ladeoperatører om at handle hurtigt og kan dermed medvirke til at fremskynde udbredelsen af ladestanderer. Et vigtigt nedslag om kapacitetskreditter er at deres bidrag til LCFS-mål er begrænset til 2.5 pct., så man derved er sikker på at lovgivningens fokus fortsat er på brændstoffer og en reel reduktion af drivhusgasser i stedet for en teoretisk øvelse. T&E argumenterer for at

lignende kapacitetskreditter også bør blive indført i Europa, så disse kan understøtte udrulningen af el-lastbilsinfrastruktur, men også imødekomme behovet for udrulningen af ladestanderer til elektriske køretøjer i udkantsområder.

Infrastrukturkreditte bør komme med nogle minimumsbetingelser. Ladestationer bør være offentligt tilgængelige og levere relativt hurtig ladning (i Californien er minimum 50 kW). Da erfaringer fra elbilister har vist at ladestanderer ofte er ude af drift, bør kreditordningen udelukkende støtte funktionel infrastruktur, og stille krav om at aktører skal kunne påvise at nedetid for opladere kun er forbeholdt vedligeholdelse eller tekniske årsager, og holdes til et absolut minimum (5 pct. om året eller 438 timer). Ladestationer bør kun modtage kreditter, hvis de tilbyder mere end én opladertype. Betaling skal være nemt for kunder, dvs. ladestationen skal acceptere betaling med almene betalings- og kreditkort. Sidst men ikke mindst bør ladestanderer som modtager infrastrukturkreditter ikke kunne drage fordel af CAPEX støtte fra andre offentlige tilskud.

#### 4. Privat ladning: Bagom 'behind the meter' ved at bruge faste værdier for ladning

Fremskrivningerne varierer, men det er forventningen at privat ladning i EU vil stå for hovedparten af ladning af elektriske køretøjer. Kommissionen anslår, at den private ladning vil udgøre 60-85 pct. af alle kWh, der leveres til elektriske køretøjer i 2030. Indførslen af en kreditordning er også en mulighed for at fremme udrulningen af privat ladeinfrastruktur, men er hovedsageligt et værktøj til at accelerere udviklingen mod elektromobilitet. Grundet vigtigheden af den udvikling, går T&E derfor ind for at

<sup>9</sup> CARB (2021) Zero-Emission Vehicle (ZEV) Infrastructure Crediting within the LCFS: How Does it Work? [Link](#).

<sup>9</sup> Minimumsbenchmark på 600 kW er i overensstemmelse med målene i forordningen om alternative drivmidler (AFIR), gældende for offentligt tilgængelige ladestationer langs

den omfattende TEN-T-kerne (Transeuropæiske Transportnetværk) og det omfattende vejnet.

<sup>10</sup> T&E (2022) Grid-Related Challenges Of High-Power And Megawatt Charging Stations For Battery Electric Long-Haul Trucks. [Link](#).

privat ladning indgår i nye kreditordninger der vil blive lanceret i EU, som en del af implementeringen.

Selvom der i VE-direktivets forhandlinger henvises specifikt til privat ladning, er dette ikke noget medlemslandene er forpligtet til.

- Medlemslande kan inkludere private ladepunkter i denne ordning forudsat at det er muligt at påvise at der leveres vedvarende elektricitet til private ladepunkter forbeholdt elbiler.

Med privat ladning udvides antallet af mulige deltagere i kreditordningen med flere tusinde, ud over de håndfulde af aktive ladeoperatører der måtte være i landet, og som vil vokse hurtigt over det kommende årti. Derfor må medlemslandene overveje, hvordan de agter at bibeholde antallet af involverede interesserenter på overskuelig vis og samtidigt gøre det nemt at kreditere privat ladning.

Medlemslande har et valg mellem enten at bruge måling af det faktiske elforbrug til elektriske køretøjer eller ved at bruge faste værdier vedrørende elektriske køretøjer eller en kombination af de to. F.eks. gør Østrig det muligt at den målte data kan bruges til at kreditere privat ladning, under forudsætning af at private ladeplatforme er i stand til at levere nøjagtige data om den faktiske mængde elektricitet, der leveres. Tyskland var det første land der valgte at inkludere privat ladning i sin indførelse af en kreditordning<sup>11</sup>. Da de fleste private ladninger sker "behind the meter" og det faktum at en separat måling af elektricitet leveret til en bil vil kræve adgang til bilens batteristyringssystem, blev der truffet et valg om ikke at bruge målte værdier baseret på faktisk forbrug. I stedet blev der brugt faste værdier ('Pauschalwerte') som varierede afhængigt af køretøjstypen. Kreditter optjenes baseret på baggrund af disse faste værdier.

Den tyske lov foreskriver, at disse værdier skal være baseret på aktuelle data om gennemsnitsstrømforbruget for elektriske køretøjer i Tyskland (plug-in hybridbiler er undtaget). Den faste grundværdi for de forskellige typer af elbiler er 2000 kWh, under forudsætning af at de gennemsnitlige elektriske køretøjer kører 13.000 km om året og forbruger 0,15 kWh/km<sup>12</sup>. For en el-varebil af typen N1 (betegnet som et lettere køretøj) blev der indført en fast værdi på 3000 kWh, forudsat at den gennemsnitlige varebil kører ca. 17.500 km om året og forbruger 0,17 kWh/km. Elbusser (type M3) belønnes under en fastsat værdi på 72.000 kWh, forudsat at en gennemsnitlig elbus kører 17.500 km om året og forbruger 0,17 kWh/km. Værdierne for el-lastbiler i kategori N2 og N3 vil snart blive offentliggjort.

For tunge køretøjer vil et solidt grundlag for at fastsætte disse faste værdier være EU's certificeringsprocedure for tunge køretøjer, som simulerer CO<sub>2</sub>-udledninger og brændstofforbrug under VECTO (Vehicle Energy Consumption Calculation Tool<sup>13</sup>). Derudover, under de nuværende CO<sub>2</sub>-standarder for nye tunge køretøjer, er kilometertalsfaktorer fastsat for alle køretøjsgrupper baseret på diskussioner og verifikationer med bilfabrikanterne. Disse data danner et solidt grundlag for at kunne fastsætte værdier for hvor meget energi tunge køretøjer vil forbruge på årlig basis og hvordan disse ville kunne krediteres nøjagtigt. Tabellen nedenfor er en oversigt over det gennemsnitlige antal kilometer for de mest almindelige køretøjsgrupper. F.eks. er gennemsnitskilometertallet for en 40-tons traktortrailer i undergruppen 5-LH, hvilket er sat til 116.000 km om året. Under forudsætning af 70 pct. af ladning vil ske privat på

<sup>11</sup> Californiens LCFS krediterede også privat ladning, hvor forsyningsselskaber bruger data om det gennemsnitlige antal elektriske køretøjer i deres serviceområde i forbindelse med antagelser om gennemsnitlig natlig ladning i hjemmet.

<sup>12</sup> Værdien på 2000 kWh er hovedsageligt beregnet til at blive brugt til personbiler (køretøjskategorierne M1 og M2), men dækker enhver type elektriske køretøj. Privat ladning i

den østrigske kredit ordning tildeles en fast værdi på 1500 kWh, hvis en ejer af et elektrisk køretøj ikke er i stand til at få adgang til målte data. Det østrigske system skelner ikke mellem forskellige størrelser af elektriske køretøj og tildeler samme værdi til biler, varevogne og lastbiler.

<sup>13</sup> European Commission (2023) Vehicle Energy Consumption calculation Tool - VECTO. [Link](#).

destinationen eller på et depot<sup>14</sup>, og under antagelse af at det forventede elforbrug vil være på 1,30 kWh/km i dag<sup>15</sup>, vil den gennemsnitlige mængde elektricitet, der kan lægges til grund for krediteringen, være helt op til 106 MWh om året for en lastbil i 5-LH-undergruppen<sup>16</sup>. Kun den vedvarende andel af el på nettet kan krediteres. Det præcise beløb vil derfor afhænge af andelen af vedvarende elektricitet i medlemslandene. Dog bør multiplikatoren tilknyttet vedvarende elektricitet (RES-E) benyttes i alle samtlige medlemslande.

Med et konservativt skøn på 5 pct. pr. kWh, der kunne tjenes via kreditordningen, vil dette give et markant løft til forskellige typer elektriske køretøjs tiltrækningskraft. Dette vil især kunne forbedre business casen for lastbil- og varevognsfirmaer i deres overgang til elektromobilitet. Værdien af disse kreditter vil reducere driftsomkostninger for elektriske køretøjer, hvilket medvirker til at opveje for omkostninger ved køb af en el-lastbil eller el-varebil.

I Østrig undersøgte man nøje, hvordan Tyskland belønnede privat ladning og tog disse erfaringer til sig. I den tyske kreditordning kan tredjeparter samle kreditter fra offentlig og privat ladning og sælge deres kreditter til brændstofleverandører mod kontantbetaling. Dette førte til snesevis af virksomheder, der tilbød deres tjenester med det formål at samle disse kreditter, så de kunne overbevise private elbilsejere om at registrere deres bil hos dem og betale mellem 300-400€<sup>17</sup>. Denne tilgang giver dog nogle administrative udfordringer, især for miljøstyrelsen, der står for at skulle verificere indsendte ansøgninger om at modtage kredit. For at gøre kreditordningen mere overskuelig valgte Østrig derfor at indføre en grænse på mindst 100.000 kWh om året afmålt elektricitet for almene borgere eller operatører for at kunne få lov til at sælge deres kreditter til

brændstofleverandører<sup>18</sup>. Derudover skal de have drevet mindst en offentlig ladestander. Disse krav begrænser den mulige deltagelse i ordningen til de ladeoperatører som ejer mindst et dusin ladestationer (12 gange 7.5 MWh om året). I den østrigske ordning kan ladeoperatører også indsamle måleraflæsninger fra individuelle ejere af elektriske køretøjer.

Udover ladeoperatører giver den østrigske ordning også mulighed for ejere af semi-offentlige ladestander til at optjene kredit. Østrig indførte denne semi-offentlige kategori til de opladere, der ikke passede ind i forordningen om etablering af infrastruktur for alternative drivmidler (AFIR) og heller ikke til kategorien som udelukkende privat ladestander. Eksempler på semi-offentlige ladestander inkluderer ladestander ved hoteller eller forretninger, hvor ladestanden kun er tilgængelig for kunder med elektriske køretøjer. Denne grænse på minimum 100.000 kWh per år af målt elektricitet og mindst en offentlig ladestander gælder også for ejere af semi-offentlige ladestander. Hvis de opfylder disse kriterier, så har ejere af semi-offentlige ladestander også mulighed for at indsamle flere måleraflæsninger fra private ejere af elektriske køretøjer.

## 5. At komme ud over gennemsnittet af andelen af vedvarende elektricitet (RES-E)

Modsat biobrændstoffer, brint og flydende e-fuels, så er det ikke ligetil at hævde at elektriske køretøjer, der lades via elnettet, kører på 100 pct. vedvarende energi. VE-direktivet er meget stringent omkring hvor meget vedvarende elektricitet (RES-E) inden for transportområdet må tælle med, når elektriske køretøjer lader på elnettet; kun den andel af vedvarende elektricitet inden for en toårs periode året før, inden for landets

<sup>14</sup> T&E (2023) Fully charged for 2030. [Link](#).

<sup>15</sup> TNO (2022) Techno-economic uptake potential of zero-emission trucks in Europe. [Link](#).

<sup>16</sup> Bilaget til denne orientering har et omfattende forslag til det foreslåede elforbrug af forskellige VECTO-kategorier af tunge køretøjer (HDV'er)

<sup>17</sup> Electriva (2021) THG-Quote: Anbieter, Zielgruppen, Prämien – der Überblick. [Link](#).

<sup>18</sup> Federal ministry of Climate Protection and Environment of Austria (2023) Kraftstoffverordnung 2012. [Link](#).

grænser, kan tælles med i VE-målene for transportsektoren. Der er en enkelt undtagelse inden for VE-direktivet, som vedrører når el bliver brugt til at lade fra en "direkte forbindelse til en installation der genererer vedvarende elektricitet", hvilket kan regnes for at være 100 pct. vedvarende elektricitet (RES-E). Det er dog svært at vedligeholde en ladestander uden en forbindelse til elnettet for at sikre tilgængelighed 24 timer i døgnet. Især for ladepunktsejere i et medlemsland med en relativ lille andel af vedvarende elektricitet (RES-E) på elnettet, både her og nu og i 2030, hvilket begrænser mængden af vedvarende elektricitets (RES-E) kreditter de har mulighed for at optjene, især til sammenligning med andre lande, hvor de har en høj andel af vedvarende elektricitet (RES-E) eller er hastigt i gang med at bevæge sig i den retning. I begyndelsen fortolkede Medlemslande en "direkte forbindelse" inden for en snæver ramme, hvilket betød at man ikke tillod at ladeoperatører koblede sig på elnettet. Det hollandske elnet havde indtil for nyligt en andel på mindre end 20 pct. af vedvarende elektricitet (RES-E). Siden 2022 har Holland dog lempet sine regler på området og tilladt en række kombinationer af "direkte forbindelser" til elnettet. Dette vedrører offentligt tilgængelige ladestander som er udstyret med en MID (Measurement Instrument Directive) certificeret elmåler<sup>19</sup>. Der er her to muligheder: ladeoperatøren kan medregne den lokalt genererede sol eller vindenergi, der direkte forsynes til elbilerne som 100 pct. vedvarende elektricitetskreditter (RES-E). Dette skal dog kunne påvises på timebasis for at kunne anses som værende gyldigt. En anden mulighed er at lave en kontrakt om vedvarende elektricitetskilder, såsom vind eller solinstallationer, der direkte forsyner elektricitet via en direkte forbindelse (batterier er tilladt i denne forbindelse som midlertidige energilagringseenheder) og kan derfor ikke modtage yderligere offentlig støtte for at forsyne

vedvarende elektricitet til elnettet (En Guarantee of Origin kan benyttes til at påvise dette).

Det tyske system er i gang med at blive reformeret, hvorved reglen om den "direkte forbindelse" lempes for leveringen af vedvarende elektricitet som er genereret direkte ved offentlige ladestander<sup>20</sup>. Hvis en ladeoperatør sporer mængden af elektricitet genereret fra vind eller sol i 15-minuts intervaller og elektriciteten, der bliver sendt ind i elnettet og brugt derigennem, kan denne medregnes som 100 pct. vedvarende og dermed bruges til at optjene drivhusgasreduktionskreditter. Indførslen af en kreditordning for vedvarende elektricitet (RES-E) har først og fremmest til formål at tilbyde yderligere økonomisk støtte til udrulningen af offentlige ladestander og elektromobilitet generelt. Ved at give ladestanderne muligheden for at komme udover elnettets gennemsnit og samtidig inkludere ladning gennem vind- og solenergi via den førortalte "direkte forbindelse", skabes der et incitament til at opføre yderligere ladestander, der kan generere vedvarende elektricitet direkte ved ladestanderne.

## 6. Belønning af elektriske køretøjs effektivitet med multiplikator

For at en kreditordning tilstrækkeligt kan belønne vedvarende elektricitet (RES-E), til sammenligning med vedvarende energi og drivhusgasbesparelser opnået gennem biobrændstoffer, så er det nødvendigt at højere ydeevne af elektriske køretøjer også bliver anerkendt. VE-direktivet og andre EU-love såsom Brændstofkvalitetsdirektivet 98/70/EF har altid indeholdt multiplikatorer for vedvarende energi, Grundet det faktum at det endelige energibehov for elektriske køretøjer vil være på et lavere niveau. Denne multiplikator har haft forskellige gangeværdier, fra 2.5x til 5x og sat til

<sup>19</sup> Levering af vedvarende elektricitet til en privat ladestander der benytter sig af "behind-the-meter" er også mulig, men ladeoperatørerne skal opfylde samme krav som en offentlig ladning, f.eks. en separat elmåler.

<sup>20</sup> BMUV (2023) Referentenentwurf einer Zweiten Verordnung zur Änderung der Verordnung zur Festlegung weiterer Bestimmungen zur Treibhausgasmindeung bei Kraftstoffen. [Link](#).

4x i 2018-versionen af VE-direktivet. Det seneste VE-direktiv har ikke foretaget nogle ændringer af dette og derfor er det 4x multiplikator der benyttes i dag (om end der er visse ændringer af, hvordan vedvarende elektricitet (RES-E) vil blive medregnet efter 2030 i forhold til drivhusgasbesparelserne målrettet VE-målet inden for transportsektoren (RES-T)<sup>21</sup>. Hertil skal det siges at levering af megajoule af vedvarende elektricitet til en elbil forventes at være 3.2x mere effektivt og levere 5.4x flere drivhusgasbesparelser (beregnet som well-to-wheel) end at levere et megajoule af VE-direktiv kompatibel bioethanol til en bil med en traditionel forbrændingsmotor. Til sammenligning med andre brændselscellekøretøjer, der benytter grøn brint er elektriske køretøjer dobbelt så energieffektive og leverer mere end dobbelt så mange udledningsbesparelser. Det foreslået skift til et drivhusgasbesparelsesmål for at understøtte vedvarende energikilder i transportsektoren kræver en ny måde, hvorpå vedvarende elektricitet (RES-E) belønnes. Kommissionen foreslår at bruge sammenligneligt fossilt brændstof med vedvarende elektricitet (RES-E), hvilket er højere end det fossile brændstof, der sammenlignes med gasformigt eller flydende vedvarende brændstoffer (the EF(t) of 94 gr. CO2 eq/MJ). Bilag V til VE-direktivet indeholder et andet sammenligneligt fossilt brændstof i ECF(e) of 183 g CO2eq/MJ, hvilket havde til hensigt at værdisætte drivhusgasbesparelser ved at bruge flydende biomasse til produktionen af elektricitet. Værdisætningen af drivhusgasbesparelser ved ladning af elektriske køretøjer forsynet med vedvarende elektricitet er næsten det dobbelte af udledninger ved benzin og diesel

undervurderer kraftigt bidraget fra elektriske køretøjer i dekarboniseringen af transportsektoren. EU's Fællesforskningscenter og The California Air Resources Board har begge konkluderet at elektriske køretøjer bidrager betydeligt til redueringen af CO2-udledninger<sup>22</sup>. Det sammenlignelige brændstof i ECF(e) of 183 g CO2eq/MJ reducerer betydeligt de kulstofsbesparelser, der kunne have været blevet leveret af elektriske køretøjer. En research briefing udført af BloombergNEF konkluderede, at dette "ville skære ned på det fremtidige antal kreditter som ladeinfrastrukturen til elektriske køretøjer kunne generere og ville dermed uforholdsmæssigt øge mængden af biobrændstoffer der er nødvendige for at opnå EU-landenes mål"<sup>23</sup>. Ifølge den samme artikel vil et elektrisk køretøj, der benytter sig af elnettet med en gennemsnitlig EU27 kulstofintensitet, udlede 4.4x mindre kulstof end en traditionel fossil bil. Dette er i overensstemmelse med litteraturgennemgangen bestilt af T&E, som viste at et elektrisk køretøj, der benytter sig af vedvarende elektricitet (RES-E), som kan betragtes som værende nulemissionudledende, vil reducere 5.4x flere drivhusgasudledninger end et VE-kompatibelt biobrændstof, der leverer 60 pct. af drivhusgasbesparelserne til sammenligning med EF(t) of 94 gr. CO2 eq/MJ.

Medlemslande har en vis grad af råderum til at beslutte, hvordan de ønsker at implementere deres kreditordninger

<sup>21</sup> Artikel 27.1.b i det seneste VE-direktiv skelner mellem 2 perioder. I den første periode indtil udgangen af 2030 skal medlemslandene kun tage hensyn til udledningerne af de flydende brændstoffer, der anvendes til transport og have tilladelse til at bruge EF(t) in the denominator of the target. Fra 2031 skal medlemslandene ikke kun tage hensyn til udledningerne af de anvendte flydende brændstoffer inden for transport, men vil også skulle tage højde for udledningerne af den elektricitet, der bruges til at lade elbiler (forudsat en gennemsnitlig kulstofintensitets netblanding som baseline).

<sup>22</sup> European Commission Joint Research Centre (2017) Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions: Calculated according to methodology set in COM (2016) 767: Version 2. [Link](#). California Air Resources Board (2023) LCFS Pathway Certified Carbon Intensities. [Link](#).

<sup>23</sup> BloombergNEF & Fischer, Ryan (2023) Carbon Credits Could Be the Key to EV Charging Conundrum (bag betalingsmur).

i anerkendelse af den overlegne ydeevne ved brugen af elektriske køretøjer. Det seneste VE-direktiv gør det klart at energibaserede systemer kan benytte sig af denne 4x multiplikator. Ved kulstofsintensitetsmål er den tyske tilgang et lærerigt udgangspunkt. THQ Quote ordningen inkluderer en effektivitetsfaktor på 0,4, hvilket medførte en lavere kulstofsintensitet af elforbruget, hvilket igen øger drivhusgasbesparelserne der opnås ved ladning af elektriske køretøjer. Disse besparelser ganges med tre og danner grundværdien for THQ Quote kreditten. Omtrent 2,3 MWh af ladningen af elektriske køretøjer i Tyskland genererer en kredit af 1 tons reduceret drivhusgasudledning. Et lignende kulstofsintensitetssystem benyttes i Østrig, dog benytter de sig af 4x multiplikator



Figure 6: Price evolution of German THG Quote credits

## 7. Prisen på vedvarende elektricitet (RES-E) og genererede indtægter

Prisen på vedvarende elektricitetskreditter, som brændstofleverandører er villige til at købe, svinger afhængigt af prisen på biobrændstoffer og deres

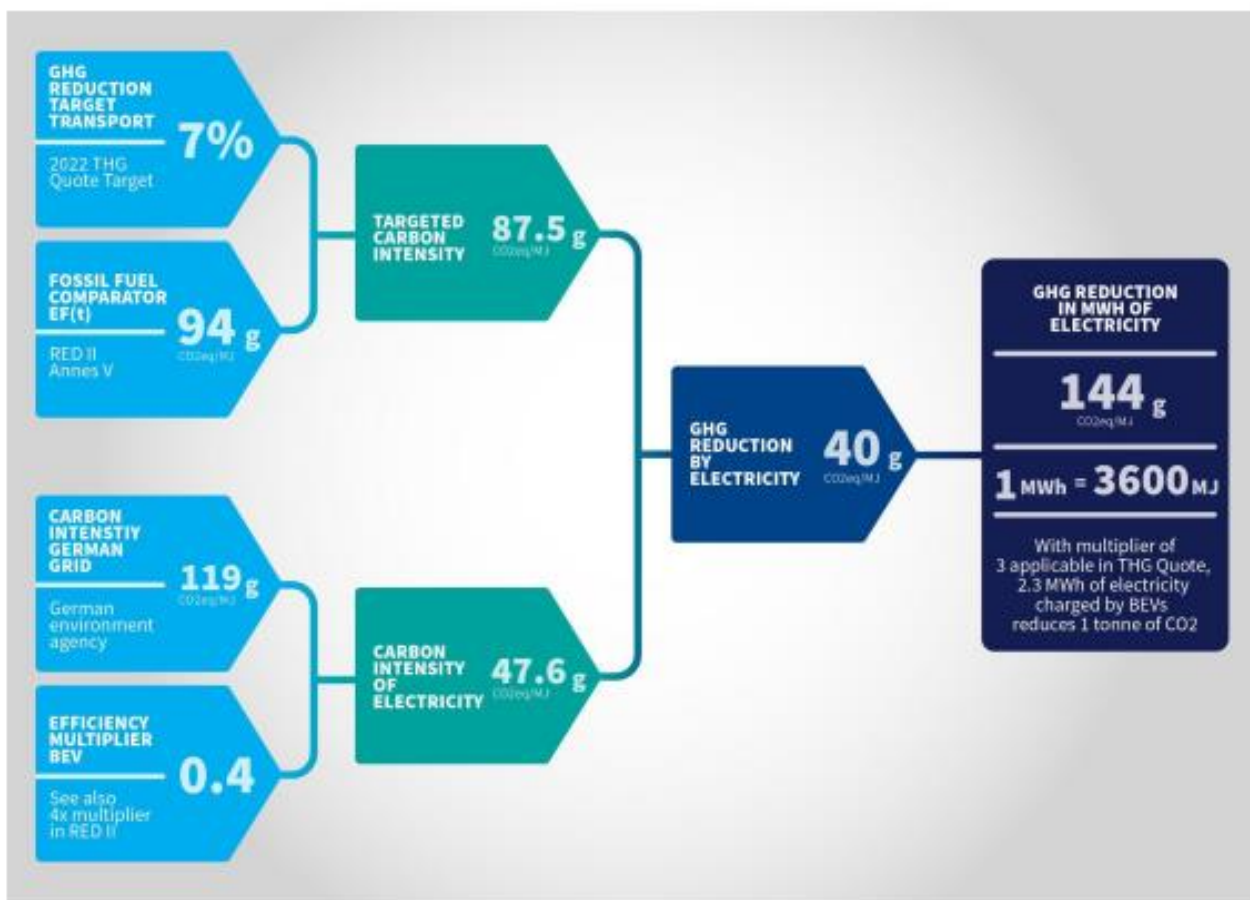
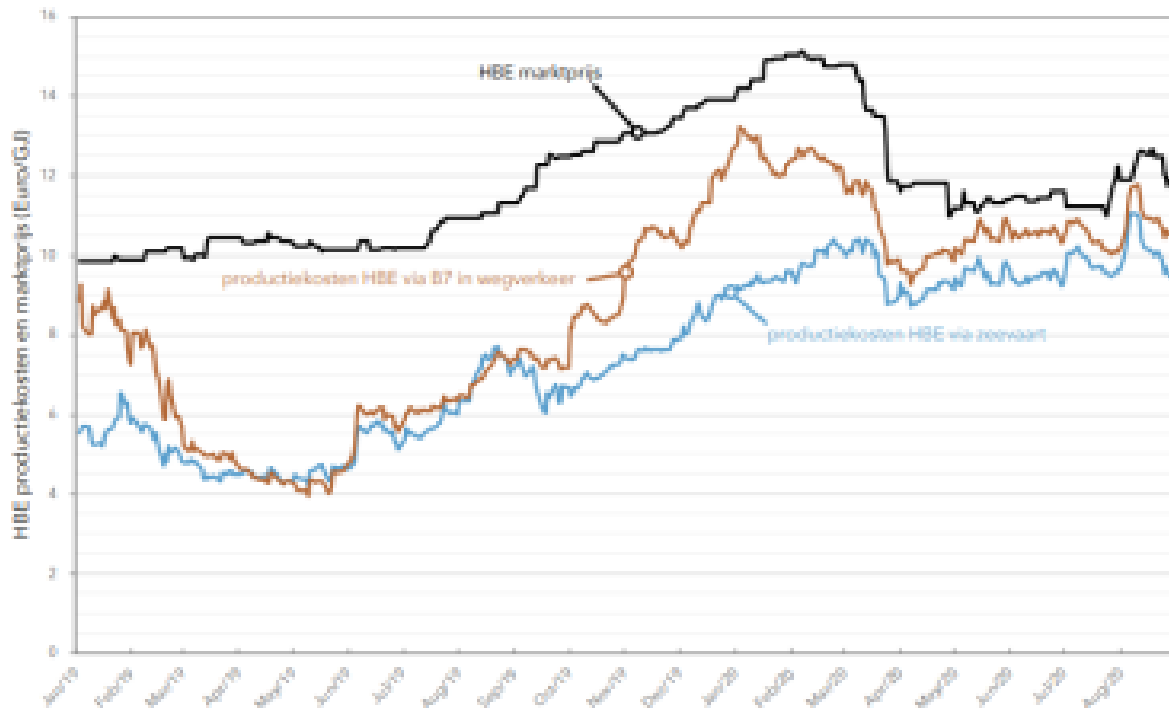


Figure 4: Calculation of German THG Quote credit

råstoffer. I de første år, hvor Holland indførte deres

kreditordning (2015-2017) svingede priserne mellem €5,50-60,50/GJ. På baggrund af krigen i Ukraine og det efterfølgende chok i det globale marked for råvarer, steg priserne på biobrændstoffer i vejret og ligeledes gjorde prisen på kreditterne, som fordoblede til ca. €12 i starten

konverteres til en kredit-værdi på ca. 3 og 6 Eurocent per kWh. Dette vil sige at, hvis gennemsnitsprisen for en offentlig ladestander er omkring 50 Eurocent per kWh, vil prisen dække ca. 10 pct. af prisen på den elektricitet som private ejere af elektriske køretøjer<sup>28</sup>. På trods af



**Figure 5: 2019- mid-2020 price evolution of Dutch HBE credits<sup>27</sup>**

af 2023<sup>24</sup>. I 2021 nåede prisen så højt som €15/GJ<sup>25</sup>. Den tyske THG Quote ordning muliggjorde handlen med kreditter baseret på 1 ton reduceret drivhusgasudledninger. Prisen på en sådan kredit i Tyskland var i 2019 ca. €150-200/tCO<sub>2</sub><sup>27</sup>. Prisen i 2022 var konstant højere end €400/tCO<sub>2</sub>. Halvejs gennem 2023 var prisen faldet til €250/tCO<sub>2</sub>. En kredit med en værdi på €6 og 12/GJ

halveringen af den tyske kreditpris, så vil €250/tCO<sub>2</sub> stadig være omkring 14 Eurocent/kWh. Hvis en ladeoperatør kan påvise at den vedvarende elektricitet, der bliver opkrævet, blev leveret via en direkte forbindelse og at 100 pct. af den vedvarende elektricitet vil genere yderligere udledningsbesparelser, kan disse ladeoperatører modtage en højere kreditpris, som anslås til at være ca. 750/tCO<sub>2</sub> tilsvarende 35 Eurocents/kWh.

<sup>24</sup> Hvis handelen med kreditterne er en B2B-transaktion, er der kun få offentligt tilgængelige oplysninger. Se dette svar på et parlamentarisk spørgsmål ([link](#)) og denne kommercielle hjemmeside ([link](#)). Disse tal er også blevet bekræftet i samtaler med repræsentanter for kredithandelsselskaber.

<sup>25</sup> Trinomics (2021) Onderzoek kleine spelers elektrisch vervoer. [Link](#).

<sup>26</sup> Studio Gear Up (2021) Hernieuwbare brandstoffen via opt-in zeevaart. [Link](#).

<sup>27</sup> Equota (2023) Aktueller Preis der THG-Quote und Infos zur Marktentwicklung. [Link](#). Prisfaldet var knyttet til en

administrativ fejl begået af den tyske Fødevare- og landbrugsstyrelse, som havde fejlmærket "brunt fedt" som en råmateriale til avancerede biobrændstoffer. Derfor kunne brændstofleverandører medregne mængderne af biobrændstoffer fremstillet med brunt fedt dobbelt, hvilket havde en negativ indvirkning på efterspørgslen af kreditter (Efahrer 2023). Maximale THG-Quote holen: Das ist der beste Zeitpunkt. [Link](#).

<sup>28</sup> Kilde til gennemsnitlig ladningspris i Europa ved en offentlig lader: Europa-Kommissionen (2023) Europe Alternative Fuels Observatory. Månedlig ladningsprisberegner. [Link](#).



**Impact of no more revenues from trading renewable energy units (HBEs)**

- Overall the business case deteriorates significantly;
- In particular for the charging station with median usage, a decisive turning point can be observed.

| Charging station typologie |                        | Scenario     |         |                       |         |
|----------------------------|------------------------|--------------|---------|-----------------------|---------|
|                            |                        | Baseline     |         | No revenues from HBEs |         |
| Volume (kWh/yr)            | Charging price (€/kWh) | Payback (yr) | IRR (%) | Payback (yr)          | IRR (%) |
| Low                        | low                    | 10           | 20%     | >10                   | 16%     |
|                            | median                 | 12           | 22%     | >10                   | 16%     |
|                            | high                   | 15           | 25%     | >10                   | 21%     |
| Median                     | low                    | 9            | 21%     | >10                   | 21%     |
|                            | median                 | 7            | 12%     | 11                    | 11%     |
|                            | high                   | 6            | 12%     | 9                     | 11%     |
| High                       | low                    | 6            | 20%     | 12                    | 21%     |
|                            | median                 | 3            | 14%     | 7                     | 11%     |
|                            | high                   | 2            | 10%     | 4                     | 20%     |
| Average                    | low                    | 10           | 20%     | >10                   | 16%     |
|                            | median                 | 10           | 20%     | >10                   | 20%     |
|                            | high                   | 8            | 21%     | 11                    | 20%     |



**Table 1: Impact of Dutch HBE credit mechanism on business case of public chargers**

Hvilken indvirkning har denne indtægt haft på business casen for offentlige ladestanderer? Erfaringen fra Holland, som har det tætteste ladenetværk i Europa, viser, at disse kreditter har forbedret business casen betydeligt for ladestanderer og givet ladeoperatører et incitament til at accelerere installationen af ladestanderer<sup>29</sup>. Indtægter fra kreditter hjælper derudover med at skære ned på tilbagebetalingstiden fra 13 år til 7 år for offentlige ladestanderer med et medianforbrug på 6 MWh/år.





Kreditordningen kan også gøre en forskel for elektriske køretøjer generelt. Baseret på faste værdier for forskellige typer af elektriske køretøjer (se del 4), der blev indført i Tyskland, hvor deres ejere kan tjene penge ved at registrere sig i deres kreditordning. Tabellen nedenfor viser, hvordan årlig indtægt kan hjælpe med at forbedre værdi pr. ton effekten af elbiler, mens kreditsalget er med til at opveje de høje CAPEX-omkostninger. Dette er især tilfældet for køretøjer med høje kilometertal, såsom busser og lastbiler.

**8. Implementeringen af kreditordningen**

En af de vigtigste erfaringer fra tidligere implementeringer af kreditordninger er at praktiske kommunikations- og

teknologi samt administrative udfordringer ikke må undervurderes. I det følgende er disse videre beskrevet. Det er vigtigt at der tidligt sikres samarbejdsaftaler blandt forskellige statslige departementer for at sikre sig adgang til et solidt datagrundlag om den samlede mængde af fossile brændstoffer, der leveres til transportsektoren for at kunne fastslå en passende fortrængningsforpligtelse. Styrelsen, der har ansvaret for at administrere kreditordningen og certificere de optjente kreditter for privat ladning, skal have adgang til køretøjsregistreringsdata for at kunne bekræfte at disse elektriske køretøjer er registreret i det pågældende medlemsland. IT-infrastrukturen for at brændstofleverandører, ladeoperatører og kredit samlere kan registrere deres kredit-ansøgning skal være klar. Det skal gøres muligt at indsende nødvendige data i et brugervenligt format på en hjemmeside, som er administreret af en styrelse og som kan facilitere papirløs handel med kreditterne mellem ladeoperatører og brændstofleverandører, og derved reducere den administrative byrde og hjælpe til at skabe et mere flydende marked for handlen med kreditter. For at hjælpe med likviditeten bør der tillades en begrænset mængde af opsparede vedvarende elektricitetskreditter (RES-E), der kan overføres fra et år til det næste, og dermed gøre

<sup>29</sup> Ecorys (2020) Onderzoek naar de businesscase van laadinfrastructuur (tabel 3.4, p. 22).

| Vehicle type   | Estimated annual energy consumption via private recharging | Annual revenue from THG Quote credit based on € 300/tCO <sub>2</sub> price |
|--|--|--|
|  Including, but not limited to category M1 and M2 | 2 MWh  | EUR 210  |
|  Category N1                                      | 3 MWh  | EUR 315  |
|  Category M3                                      | 72 MWh   | EUR 7600   |
|  Category N3 / vehicle sub-group 5-LH             | 106 MWh<br>T&E estimate                                    | EUR 11000<br>T&E estimate  |

det mere interessant for brændstofleverandører. Dette vil give dem mulighed for at bruge vedvarende elektricitetskreditter (RES-E) på en mere fleksibel måde, da de nøjagtige iblandingsmængder af biobrændstof vil være mindre af en begrænsning. Dertil vil muliggørelsen af kvartalsmæssig handel med vedvarende elektricitetskreditter (RES-E) være med til at forbedre likviditeten i markedet.

Derfor skal kreditordningen være overskuelig fra opstartsfasen. Hvilke elektriske køretøjer der medtages må derfor klart afgrænses for at undgå at det bliver for omfattende en proces at kunne deltage i kreditordningen og derved optjene kreditter. En anden måde hvorpå administrativ kompleksitet kan undgås er ved at tillade at kredit aggregatorer kan samle data ind fra private ejere af elektriske køretøjer eller mindre flådejere af elektriske køretøjer<sup>30</sup>. I stedet for at pålægge én frist for indsendelsen af data til den ansvarlige miljømyndighed til verificering af kredit-ansøgninger kan en forlænget periode på et par måneder til indsendelse af ansøgninger eller kvartalsvis behandling af ansøgninger hjælpe med at disse bliver behandlet effektivt. Medlemslande kan vælge at tage længere tid om at sætte en velfungerende kreditordning op, mens de gør det muligt for

ladeoperatører at kunne ansøge om kreditter med tilbagevirkende kraft.

## 9. Konklusioner

T&E opfordrer medlemslande til hurtigt at implementere denne kreditordning for vedvarende elektricitet (RES-E) og dermed maksimere det potentielle bidrag fra elbiler til VE-direktivets mål for transportsektoren. Implementeringen af en sådan kreditordning kan være udfordrende. Af denne grund vil medlemslande være fristet til at sætte et lavt ambitionsniveau i første omgang.

Vi skal gøre opmærksom på, at kreditordningen kan gøres meget kompleks hvis privat ladning inkluderes ved brug af målte data. Dette kunne også implementeres ved at bruge passende faste værdier for bestemte typer af elektriske køretøjer. Ved at muliggøre krediteringen af 100 pct. vedvarende elektricitet (RES-E) som går udover elnettets gennemsnit, kan man styrke lokal udrulning af vedvarende elektricitet til nærliggende ladestander. Erfaringer fra andre lande er kritisk læring for at kunne sikre en ordentlig belønningsmodel for vedvarende elektricitet i overgangen fra fossile brændstoffer.

<sup>30</sup> Forskning i Holland har vist at fordelene ved at registrere sig i den hollandske kredit ordning kun opvejer omkostning fra 50-140 MWh elektricitet leveret til transport, afhængig af

kredittens pris. Flere detaljer i Trinomics (2021) Onderzoek kleine spelers elektrisch vervoer. [Link](#).

## Bilag: VECTO-kategorier for tunge køretøjers elforbrug

| Vehicle sub-group based on VECTO <sup>33</sup> | Vehicle type and GVW                                      | Mileage factor <sup>34</sup> | Share of private charging <sup>35</sup> | Private charging to be credited | Energy consumption (kWh/km) <sup>36</sup> | Energy value for private charging (kWh/y) | GHG reduction for private charging (in tonnes of reduced CO <sub>2</sub> /y) |
|--|---|------------------------------|---|---------------------------------|---|---|--|
| <b>53</b>                                      | Medium trucks (5 - 7.4 t)                                 | 58,000                       | 70%                                     | 40,600                          | 0.62                                      | 25,172                                    | 9  |
| <b>54</b>                                      | Medium trucks (5 - 7.4 t)                                 | 58,000                       | 70%                                     | 40,600                          | 0.62                                      | 25,172                                    | 9  |
| <b>1s</b>                                      | Heavy trucks (7.4 - 16 t)                                 | 58,000                       | 70%                                     | 40,600                          | 0.62                                      | 25,172                                    | 9  |
| <b>1</b>                                       | Heavy trucks (7.4 - 16 t)                                 | 58,000                       | 70%                                     | 40,600                          | 0.62                                      | 25,172                                    | 9  |
| <b>2</b>                                       | Heavy trucks (7.4 - 16 t)                                 | 60,000                       | 70%                                     | 42,000                          | 0.62                                      | 26,040                                    | 9  |
| <b>3</b>                                       | Heavy trucks (7.4 - 16 t)                                 | 60,000                       | 70%                                     | 42,000                          | 0.62                                      | 26,040                                    | 9  |
| <b>4-UD</b>                                    | Heavy trucks (> 16 t)                                     | 60,000                       | 70%                                     | 42,000                          | 0.62                                      | 26,040                                    | 9  |
| <b>4-RD</b>                                    | Heavy trucks (> 16 t)                                     | 78,000                       | 70%                                     | 54,600                          | 1.17                                      | 63,882                                    | 22   |
| <b>4-LH</b>                                    | Heavy trucks (> 16 t)                                     | 98,000                       | 70%                                     | 68,600                          | 1.30                                      | 89,180                                    | 30   |
| <b>5-RD</b>                                    | Heavy trucks (> 16 t)                                     | 78,000                       | 70%                                     | 54,600                          | 1.17                                      | 63,882                                    | 22   |
| <b>5-LH</b>                                    | Heavy trucks (> 16 t)                                     | 116,000                      | 70%                                     | 81,200                          | 1.30                                      | 105,560                                   | 36   |
| <b>9-RD</b>                                    | Heavy trucks (> 16 t)                                     | 73,000                       | 70%                                     | 51,100                          | 1.17                                      | 59,787                                    | 20   |
| <b>9-LH</b>                                    | Heavy trucks (> 16 t)                                     | 108,000                      | 70%                                     | 75,600                          | 1.30                                      | 98,280                                    | 33   |
| <b>10-RD</b>                                   | Heavy trucks (> 16 t)                                     | 68,000                       | 70%                                     | 47,600                          | 1.17                                      | 55,692                                    | 19   |
| <b>10-LH</b>                                   | Heavy trucks (> 16 t)                                     | 107,000                      | 70%                                     | 74,900                          | 1.30                                      | 97,370                                    | 33   |
| <b>11</b>                                      | Heavy trucks with special axle combinations (all weights) | 65,000                       | 70%                                     | 45,500                          | 1.30                                      | 59,150                                    | 20   |
| <b>12</b>                                      | Heavy trucks with special axle combinations (all weights) | 67,000                       | 70%                                     | 46,900                          | 1.30                                      | 60,970                                    | 21   |
| <b>16</b>                                      | Heavy trucks with special axle combinations (all weights) | 60,000                       | 70%                                     | 42,000                          | 1.41                                      | 59,220                                    | 20   |

Link til original publikation

<https://www.transportenvironment.org/discover/red-iii-and-renewable-electricity/>