

Waardeketenanalyse ICT

Auteur: Alexandra Wielink, Stichting Stimular

Datum: 19/12/2025

Document: CO2 Prestatieladder Handboek 4.0

Referentie: AW

Versie: 1

Inhoudsopgave

1	Managementsamenvatting.....	4
2	Introductie.....	5
3	Methodologie.....	6
4	Omschrijving waardeketen.....	7
5	Reductiemogelijkheden, reductiepotentieel en invloed.....	13
6	Selectie kansrijke reductiemogelijkheden	18

Document Management

Geschiedenis

Versie	Status	Wijzigingen	Auteur	Datum

Distributie

Naam	Organisatie	Rol	RACI

1 Managementsamenvatting

Het doel van deze waardeketenanalyse is om inzicht te krijgen in de omvang en herkomst van de belangrijkste CO₂-emissiebronnen binnen de waardeketen van de ICT-bedrijfstak van VENL. Met dit inzicht worden de mogelijkheden van de organisatie om deze emissies te beperken inzichtelijk gemaakt. Door bijvoorbeeld inkoop aan te passen, afspraken te maken met leveranciers en/of beïnvloeding van de belangrijkste klanten in de waardeketen kunnen CO₂-emissies worden verminderd.

Dit document bestaat uit drie delen en begint met een methodologie van de analyse, vervolgd door een omschrijving van de waardeketen en haar emissies inclusief de meest relevante waardeketenpartners, en tot slot een analyse van de invloed van de reductiemogelijkheden vanuit de ICT-bedrijfstak van VENL op de korte en middellange termijn.

2 Introductie

VINCI Energies is de meest veelzijdige technische dienstverlener met sterke merken binnen de energietransitie en digitale transformatie. We werken op basis van duurzame relaties voor opdrachtgevers in infrastructuur, building solutions, industrie en ICT. We zijn de schakel tussen technologie en de samenleving met oog voor mens en milieu. Ons netwerk is onze strategie, een netwerkorganisatie met ondernemende business units die snel en flexibel handelen.

In een continu veranderende wereld werkt VINCI Energies op het kruispunt van de belangrijkste vraagstukken die de samenleving vandaag en morgen uitdagen. Zoals de groeiende vraag naar energie en vervoer, de optimalisatie van industriële processen, de verbetering van energieprestaties en de digitalisering. In al deze gebieden weet VINCI Energies met haar merken, 78 business units en hun verschillende expertises oplossingen te ontwikkelen die aansluiten bij de vraagstukken van de markt met oog voormens, maatschappij en de planeet.

Actemium, Axians, Omexom en VINCI Energies Building Solutions zijn de netwerkmerken van VINCI Energies die wereldwijd actief zijn, dus ook in Nederland. Daarnaast zijn er diverse merken actief in Nederland met specifieke expertise op de markt. Flexibele interactie tussen deze merken staat garant voor slimme oplossingen. De manier waarop we werken is een afspiegeling van onze waarden. Onze business units zijn ondernemend en autonoom, snel en flexibel. Hieronder ligt een sterk fundament van ondernemerschap, autonomie, vertrouwen, verantwoordelijkheid en solidariteit. We werken met gedeelde principes, waarden en werkwijzen. Die hebben we vastgelegd in onze VINCI Energies Essentials. Onze managementfilosofie, Quartz, helpt ons deze Essentials na te leven, voor een sterke netwerkorganisatie waarin business units floreren, actief samenwerken en elkaar versterken.

3 Methodologie

De scope 1 en 2 emissies over 2024 van VINCI Energies NL zijn verkregen uit eVE (environment VINCI Energies). Dit is de rapportage en dashboard tool waarin de VINCI Energies business units hun ecologische footprint in rapporteren en monitoren. Daarnaast is gebruik gemaakt van het scope 3 dashboard van VINCI Energies. Hierin wordt de scope 3 uitstoot per BU weergegeven. Deze wordt berekend o.b.v. de spend based methode.

Als organisatorische scope voor deze waardeketenanalyse is de business line ICT binnen VENL gekozen. Voor deze analyse is het laatste volledige rapportagejaar, 2024, als basisjaar gekozen. Hierop moet worden aangemerkt dat deze tools continu in ontwikkeling zijn, waardoor cijfers mogelijk niet meer volledig overeenkomen door updates in methodologie. Aangezien deze waardeketenanalyse is gericht op het vormen van acties op basis van het vinden van de hotspots verhoudingen amper zullen verschuiven, heeft het geen gevolgen op de conclusies van dit rapport.

3.1 Definities en standaarden

GHG Protocol
EN 15804+A2: EPD-modulaire structuur (A1–A3, A4–A5, B1–B7, C1–C4, D).
Handboek CO₂-Prestatieladder 4.0: Trede 2

4 Omschrijving waardeketen

4.1 Diensten en producten

De ICT-bedrijfstak van VENL levert op verschillende niveaus diensten en producten die de IT-systemen van haar klanten vormen, ondersteunen en optimaliseren. Via vijf perimeters waar de Business Units onder vallen worden bedrijven en organisaties ondersteund met op maat gemaakte, innovatieve en schaalbare IT-oplossingen.

De perimeters *Dynamic Infrastructures West*, *Dynamic Infrastructures East*, *Telecom & Industry*, *Business Applications* en *Data & AI* hebben ieder hun eigen specialisme maar overlappen ook in hun aanbod van diensten. Voor deze analyse zijn de uiteenlopende diensten daarom gegroepeerd op basis van datgene dat ten grondslag ligt aan de CO₂ uitstoot van desbetreffende perimeter: verkoop en installatie van 1) dataservers, 2) netwerk, 3) communicatie, en 4) software aan klanten.

Dataserver

Als onderdeel van haar diensten verkoopt VENL-dataservers. Dataservers vormen de kern van een IT-systeem. Dit zijn fysieke of virtuele computers die gegevens opslaan, verwerken en beschikbaar stellen aan gebruikers en applicaties. Bij de productie van computerservers komt veel CO₂ vrij, maar met name zorgt het energieverbruik tijdens de levensduur voor de grootste CO₂ uitstoot.

Netwerk

Het netwerk zorgt voor de verbinding tussen servers, werkplekken, mobiele apparaten en andere systemen en maakt communicatie, samenwerking en toegang tot applicaties mogelijk. VENL maakt voor haar klanten o.a. de IT-infrastructuur inzichtelijk, verbindt dit tot één samenwerkend geheel en beheert datacenter- en netwerkinfrastructuren. Via bekabelde en draadloze netwerken worden gegevens uitgewisseld binnen en buiten de organisatie. Voor het leveren van haar diensten koopt VENL-onderdelen voor LAN¹ en WAN² in zoals switches, routers, access points en kabels.

Communicatie

Communicatiemiddelen maken het mogelijk dat gebruikers en systemen onderling informatie uitwisselen. Dit omvat e-mail, chat, videoconferencing, telefonie en andere samenwerkingsmiddelen. Daarnaast vallen ook protocollen en diensten hieronder die zorgen

¹ Een LAN is het bekabelde interne netwerk binnen een gebouw of locatie. Het verbindt werkplekken, servers en andere apparaten en biedt hoge snelheid en betrouwbaarheid. Het LAN vormt de technische basis van de interne IT-omgeving.

² Een WAN verbindt meerdere LAN's of locaties met elkaar, vaak via internet of private verbindingen. Hiermee kunnen organisaties centraal IT-diensten aanbieden over verschillende vestigingen heen.

voor betrouwbare en veilige gegevensoverdracht binnen het IT-systeem en met externe partijen.

Software

Software bestaat uit de programma's en applicaties die op servers en apparaten draaien. Dit varieert van besturingssystemen en bedrijfsapplicaties tot specialistische software voor analyse, administratie of procesbesturing. VENL ontwikkelt branche specifieke oplossingen voor o.a. productie en logistiek, zakelijke dienstverlening, overheid en zorg tot aan AGF en retail. Ook helpt het bedrijven om hun IT-diensten over te zetten van on-premise naar cloudhosting. Daarnaast implementeert het methodes en technieken zoals Internet-of-Things (IoT), AI, data science, augmented reality, portals en (low-code) apps. Deze digitale technologieën worden ingezet om processen te digitaliseren, data te verzamelen en te analyseren, en informatie toegankelijk en toepasbaar te maken voor gebruikers. Ze ondersteunen data gedreven besluitvorming, automatisering en dragen bij aan efficiëntere, flexibelere en beter ondersteunde bedrijfsvoering. De uitstoot in de keten wordt veroorzaakt tijdens de ontwikkeling van de software (upstream), en niet tijdens het gebruik ervan omdat de software zelf geen energie verbruikt maar het hardware waar het op wordt gedraaid.

4.2 Waardeketen

Om de bovengenoemde diensten tot uiting te laten komen zijn er vele andere processen aan vooraf gegaan en komen er ook processen uit voort. Tijdens of voorafgaand aan deze processen komen CO₂-emissies vrij en maken daarom deel uit van de 'waardeketen' waar deze analyse betrekking op heeft.

De algemene waardeketen voor VINCI Energies omschrijft de waardestappen in grote lijnen die gelden voor alle vier de bedrijfsactiviteiten (Industrie, ICT, Infrastructuur en Building Solutions). In Figuur 1 staat deze waardeketen omschreven.

Figuur 1: Waardeketen VENL



Hoewel de waardeketen goed aansluit bij de werkzaamheden van de hele organisatie, is er voor de waardeketen voor ICT een aparte waardeketen omschreven (Figuur 2).

4.3 Scope 1,2 en 3 emissies

De emissies voor van Scope 1, 2 en 3 zijn in beneden tabel weergegeven voor ICT.

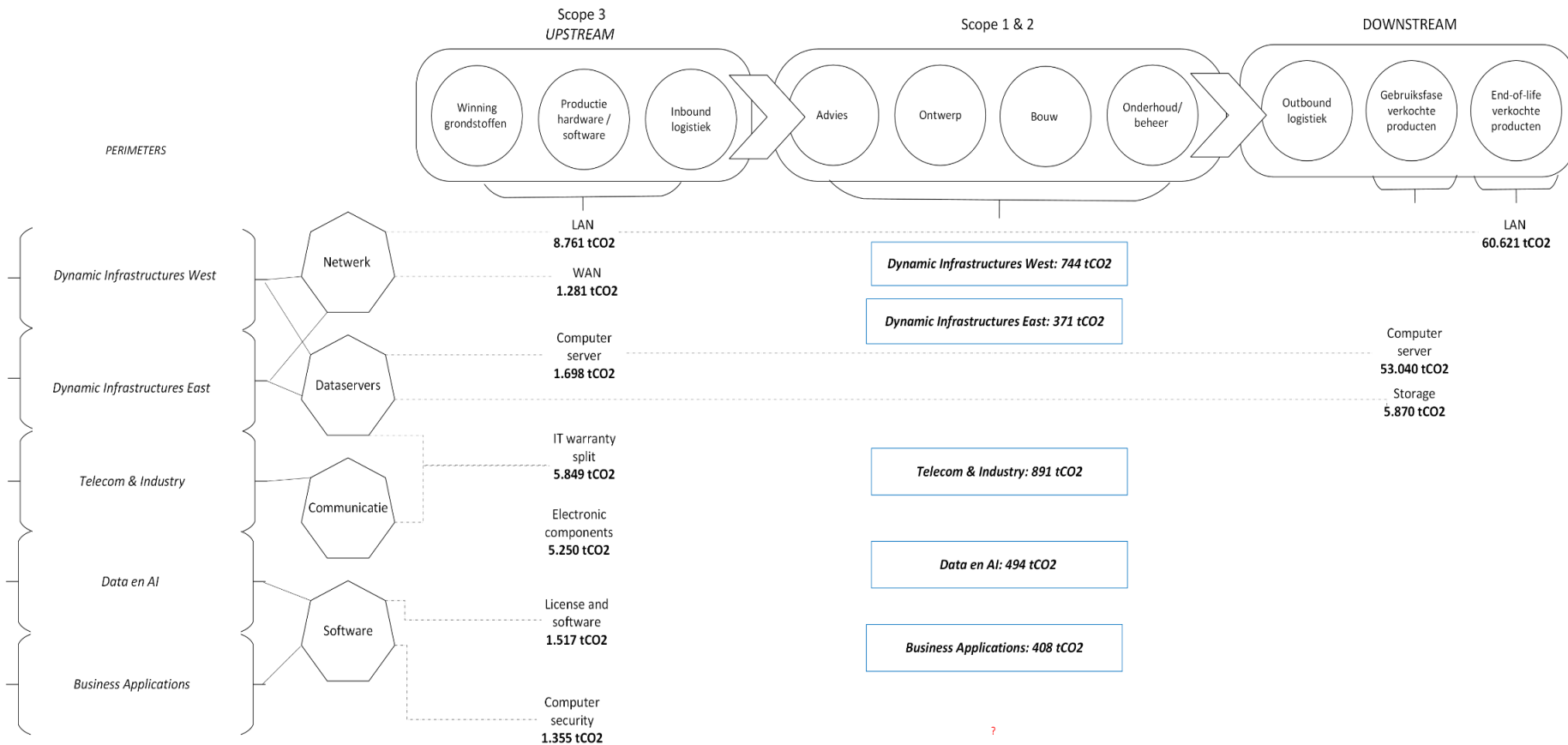
Tabel 1: Uitstoot 2024 in tCO2 onderverdeeld in de categorieën van het 15 GHG protocol

		tCO2
Scope 1 & 2	Company facilities	2938
Scope 3	Purchased goods and services	49.414
	Capital goods	0
	Fuel and energy related activities	930
	Transportation and distribution (upstream)	0
	Waste generated in operations	6
	Business travel	309
	Employee commuting	236
	Leased assets (upstream)	0
	Transportation and distribution (downstream)	0

	Processing of sold products	0
	Use of sold products	67.972
	End-of-life treatment of sold products	68.344
	Leased assets (downstream)	0
	Franchises	0
	Investments	0

In de waardeketen specifiek voor de bedrijfsactiviteit ICT (Figuur 2) staat een selectie van de meest relevante groepen van deze emissies uitgelijnd per waardeketenstap. Aan de linkerkant zijn de perimeters benoemd waar de bedrijfsactiviteit ICT uit bestaat en waar de belangrijkste emissies per waardeketenstap zijn onderverdeeld.

Figuur 2: Waardeketen ICT



4.4 Observaties waardeketen

In de afbeelding hierboven zijn boven in de ketenstappen omschreven waarbij energie wordt verbruikt. De emissies die vrijkomen per ketenstap zijn verder onderverdeeld in Netwerk, Dataservers, Communicatie en Software, zoals omschreven in sectie 4.1.

De grootste emissies worden verbruikt door het verwerken van LAN-netwerken aan het einde van hun levensduur (60.621 tCO₂). Vervolgens is het verbruik van verkochte computerservers het grootst (53.040 tCO₂). Hier valt ook het energieverbruik van LAN onder. De upstream emissies van LAN-netwerken zijn de derde grootste groep van uitstoot in de keten (8.761 tCO₂). Tot slot zijn de emissies gelinkt aan 'storage' (energieverbruik door het opslaan van data) de vierde grootste groep (5.870 tCO₂). Voor al deze groepen zijn reductiemogelijkheden geformuleerd.

5 Reductiemogelijkheden, reductiepotentieel en invloed

De reductiemogelijkheden, het bijbehorende reductiepotentieel en de invloed van VENL op bovengenoemde activiteiten worden in deze sectie voorgelegd. Het is belangrijk om te vermelden dat de Scope 3 uitstoot zoals in Figuur 2 omschreven kan afwijken van de werkelijkheid door meerdere factoren, omschreven in het datakwaliteitsmanagement plan. De besparingen die hieronder zijn uitgelijnd zijn op basis van de huidige beschikbare data en omschreven aannames.

Reductiemogelijkheid	Reductiepotentieel per scope*	Scope	Invloed	Termijn
1. LAN levensduur verlengen	Circa 220 tCO ₂	Scope 3, Upstream	Gemiddeld	Middellange termijn
2. Energiemeting ICT apparatuur	Circa 663 tCO ₂	Scope 3, Downstream	Laag	Middellange termijn
3. Energiebesparing LAN	Circa 3.500 tCO ₂	Scope 3, Downstream	Gemiddeld	Middellange termijn
4. Recycled materialen LAN	Gemiddeld	Scope 3, Upstream	Gemiddeld	Middellange termijn
5. Gebruik duurzaam Cloudplatform	n.b. (laag)	Scope 3, Downstream	Laag	Middellange termijn
6. Elektrificatie personenwagens	Circa 2.500 tCO ₂	Scope 1	Hoog	Korte termijn
7. Vergroening van gridmix	Circa 19.000 tCO ₂	Scope 3, Downstream	Geen	Korte termijn
	Circa 30.000 tCO ₂			Middellange termijn

* Het reductiepotentieel kan niet 1 op 1 opgeteld worden, omdat reductiemogelijkheden ook elkaar beïnvloeden.

De totale cumulatieve besparing op de korte termijn wordt geschat op 20.000 ton. De totale cumulatieve besparing op de middellange termijn wordt geschat op 32.500 ton. Hieronder worden de individuele reductiemogelijkheden toegelicht.

5.1 LAN levensduur verlengen

Bij de productie van ICT-apparatuur komt energie vrij bij de fabrikant van het geassembleerde product, maar ook bij de productie van de basismaterialen t.b.v. het product. Hoe langer de producten gebruikt worden, des te minder nieuwe producten er nodig zijn.

De lease constructie van Network as a Service (NaaS) betekent dat het ICT apparatuur in eigendom blijft van VENL. Aangezien VENL verantwoordelijk blijft voor onderhoud, terugname en refurbishment, worden producten structureel heringezet bij verschillende klanten en hun levensduur verlengd. Officieel worden volgens het GHG protocol de end-of-life emissies door de verlengde levensduur van een product hoger, omdat vermeden emissies niet verrekend mogen worden. In de realiteit zorgt een langere levensduur op de

lange termijn voor lagere upstream emissies (minder productie) en lagere downstream emissies (minder producten om te verwerken)³.

Wanneer door de lease constructie vervangingscycli worden verlengd en nieuwe productie van LAN producten wordt vermeden zal dit op middellange termijn de upstream emissies doen verminderen met circa 220 ton CO₂⁴. Voor deze schatting is aangenomen dat de uitstoot door productie 10% per jaar lager is bij het aandeel LAN producten dat wordt geleased vergeleken met het aandeel dat wordt verkocht. Ook is aangenomen dat het huidige aandeel van ICT apparatuur dat wordt geleased 25% representeert en op de middellange termijn groeit naar 50%.

5.2 Energiemeting ICT apparatuur

We bieden inzicht aan klanten via dashboards die het energieverbruik kunnen laten zien van hun ICT-netwerk/installatie. Dit helpt klanten om het verbruik te analyseren en zich bewust te maken van onnodig verbruik. Deze maatregelen levert bewustwording op bij klanten.

Door energieverbruik dashboards te koppelen aan de netwerken, kan in kaart gebracht worden waar en wanneer het verbruik hoog is. Een goed analyse draagt dan bij aan het reduceren van het hoge verbruik. Maar ook wanneer bijvoorbeeld acces point aangeven dat er in een ruimte geen verbruik is, kunnen er maatregelen genomen worden om zalen of hele vleugels van panden op een energiezuinige modus te zetten.

De eerste stappen worden nu gemaakt met klanten als Client 1 en Client 2. Axians maakt voorstellen met een My-Axians dashboard om het huidige en het verwachte verbruik in kaart te brengen. Samen met sommige hogescholen hebben wij het doel een inventarisatie op stellen die voor alle onderwijsinstellingen het startpunt kan zijn om over verbruik en reductie te praten en het aan te pakken.

Deze bewustwording is moeilijk in concrete cijfers te vatten, maar gemiddeld wordt voor bewustwording ongeveer 5-10% energiebesparing ingeschat door energie-adviseurs (voor scholen wordt ook wel 15-20% ingeschat). Wij schatten dit lager in, op 5%.

Als we dit toepassen bij 25% van onze klanten en deze klanten besparen op termijn 5% van het verbruik van hun ICT dan levert dit 663 ton CO₂-besparing op (downstream scope 3, energieverbruik van verkochte producten).

5.3 Energieverbruik LAN

Het energieverbruik van LAN wordt geschaard in de waardeketen onder het gebruik van computer servers (zie Figuur 2) en is zeer relevant om mee te nemen in de analyse van

³ Hier geldt wel dat een té lange verlenging soms operationele emissies verhogen t.o.v. het inzetten van efficiëntere nieuwe producten en daarom de downstream emissies (gebruik van verkochte producten) hoger worden.

⁴ Uitstoot totale productie LAN producten in het basisjaar zonder lease zou zijn 8893 ton CO₂. 50% van deze uitstoot zal 10% verminderen waardoor de totale uitstoot 8446 ton CO₂ zal worden.

reductiemogelijkheden. Onder LAN-apparatuur dat energie verbruikt vallen onder andere switches, access points, routers en firewalls.

Het energieverbruik van de ICT-apparatuur op de projectlocatie is afhankelijk van het vermogen, gebruiksdagen en de load factor. De load factor geeft aan hoeveel procent van het maximale vermogen gemiddeld wordt gebruikt. Deze is afhankelijk van bijvoorbeeld configuratie, dataverbruik, aangesloten client, verbruik in slaapstand en gaat over hoeveel vermogen van het piekvermogen gemiddeld wordt gebruikt. In een meer inactieve modus (idle/slaapstand) ligt deze vele malen lager dan het piekvermogen.

Voor de switches zijn gegevens bekend over het verbruik in slaapstand en op maximaal vermogen. Voor gemiddeld verbruik wordt aangenomen dat deze ligt op 30% tussen slaap- en maximaal vermogen in, daar er gemiddeld 30% van de poorten is aangesloten. Voor het energieverbruik van de access points zijn alleen gegevens over maximale vermogens van de apparatuur bekend. We verwachten dat de load factor hier ook 50% of lager kan zijn. De load factor van de switches kan worden verlaagd door buiten gebruikstijden op slaapstand te werken. Switches kunnen niet geheel uitgeschakeld worden buiten gebruikstijden, omdat dan de verbinding met de locatie verdwijnt. Uitschakelen is op afstand of op programma niet mogelijk, hiervoor moet de verbinding namelijk in stand blijven. Dit kan geforceerd worden door buiten gebruikstijden (nachten en niet-werkdagen) de aangesloten poorten te inactiveren door de stroom daadwerkelijk ter plekke eraf te halen (stekker eruit/tijdschakelaar). Effectief zorgt dit voor een verlaging van de load factor naar 34% en 50% voor de switches. De access points kunnen buiten gebruikstijden (nachten en niet-werkdagen) geheel uitgeschakeld worden. Dit zorgt effectief voor een reductie van de gebruiksdagen.⁵

Door manieren te vinden om voor onze klanten de handelingen gemakkelijker te maken om switches in slaapstand te zetten en access point uit te schakelen, kan er veel CO2 impact worden gemaakt. De besparing wordt geschat op 3500 ton CO2⁶.

5.4 Recycled materialen LAN

Leverancier 1 draagt bij aan CO₂-reductie door het terugnemen, hergebruiken en recyclen van onder meer eigen netwerkproducten via programma's zoals Takeback and Reuse en Refresh programma's. Door apparatuur na gebruik te refurbishen of materialen hoogwaardig te recyclen, wordt de behoefte aan nieuwe grondstoffen en energie-intensieve productie verminderd. Aangezien Leverancier 1 een belangrijke leverancier is voor VENL, zullen deze initiatieven ook impact hebben op de upstream emissies van LAN producten. Er zijn echter

⁵ Ketenganalyse Network as a Service, Cosijn en Herberigs (2022)

⁶ Aannames: Het aandeel van de LAN producten van deze categorie is de helft, waarbij access points en switches twee derde van de uitstoot representeren. De totale uitstoot van access point en switches is dus $(0,5 * 0,75 * 53.040 =) 19.890$ tCO₂. Uit de ketenganalyse 'Network as a Service (2022)', p.10 blijkt dat er tot 35% CO₂ kan worden gereduceerd als deze worden uitgeschakeld. Ervan uitgaande dat dit gebeurt bij de helft van alle access points en switches over hun levensduur, is de besparing op middellange termijn circa 3500 tCO₂.

nog geen goede berekeningen van Leverancier 1 beschikbaar, dus we durven hier nog niet vanuit te gaan. Het is wel een zinnige maatregel, dus daarom nemen we deze wel op. Indien Leverancier 1 dit in de toekomst wel gaat communiceren, dan kunnen we deze reductiemogelijkheid ook doorrekenen.

5.5 Gebruik duurzaam Cloudplatform

De emissies die gepaard gaan met data-opslag worden zijn op dit moment berekend. Er is een grote kans dat deze door stijgend gebruik van AI gaan groeien. Door klanten te stimuleren om te kiezen voor Leverancier 2 voor dataopslag, kan deze groei worden tegengegaan. Aangezien dit Cloudplatform actief werkt aan zijn klimaatimpact en de doelstelling heeft om Net-negative te zijn, draagt deze reductiemogelijkheid bij aan een energie-efficiënt gebruik van de datacenters. Leverancier 2 deelt echter geen specifieke verbruiksgegevens van haar servers, dus deze maatregel kan door ons niet gekwantificeerd worden. Het is wel een zinnige maatregel, dus daarom nemen we deze wel op. Indien Leverancier 3 dit in de toekomst wel gaat communiceren, dan kunnen we deze maatregel ook doorrekenen.

5.6 Elektrificatie personenwagens

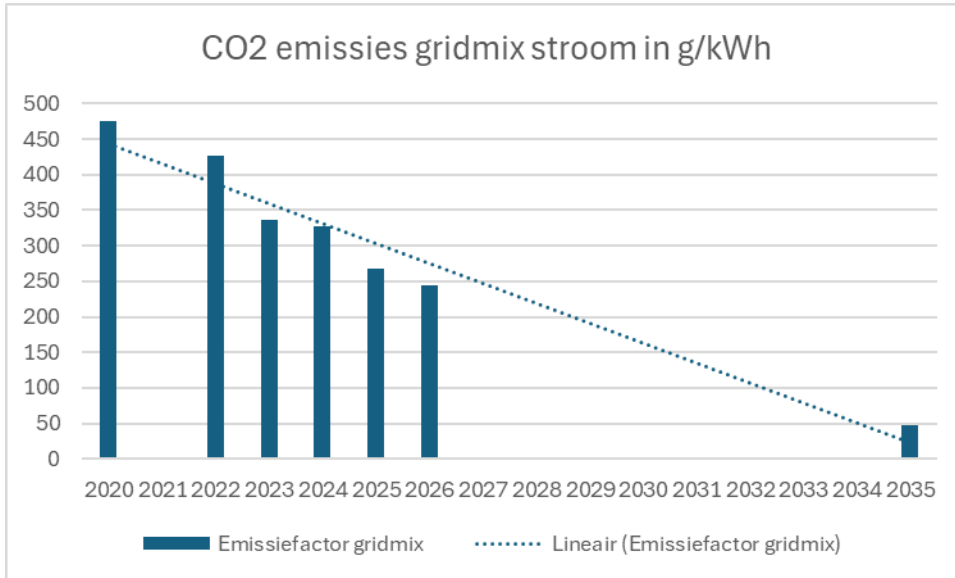
De grootste scope 1 uitstoot van ICT wordt veroorzaakt door het brandstofverbruik van lease-auto's voor het uitvoeren van de werkzaamheden binnen ICT. In 2024 is er door het wagenpark van ICT circa 2500 ton CO₂ uitgestoten. Door het elektrificeren van het wagenpark wordt deze uitstoot geleidelijk aan naar 0 gebracht.

5.7 Vergroening van gridmix

Het beïnvloeden van het energieverbruik van verkochte producten is niet eenvoudig. Verreweg het grootste effect zal worden gerealiseerd door de groei van het aandeel groene stroom in de gridmix. Aangezien dit de twee na grootste post van ketenemissies zijn voor VENL, is dit wel opgenomen als reductiemogelijkheid, maar de invloed van VENL hierop is nihil.

De CO₂-emissiefactor van de gridmix is de afgelopen jaren sterk afgenomen. Beleid van de overheid is om deze in 2035 op 0 te brengen. Wij verwachten dat dit niet helemaal lukt, maar naar 10% van het cijfer van 2020 moet waarschijnlijk wel lukken.

Als we op basis van de historische emissiefactor en het overheidsbeleid inschatten wat de emissiefactor voor 2030 zal zijn dan komen we uit op ongeveer 160 gram/kWh. Voor 2028 is dat ongeveer 200 gram, zoals in onderstaande grafiek weergegeven.



De totale besparing op de downstream scope 3 emissie 'Gebruik van verkochte producten' in 2028 ten opzichte van 2024 is dan ongeveer 33% van de downstream scope 3 zijnde ±19.000 tCO₂. In 2030 ten opzichte van 2024, is dat ongeveer 50% van de downstream scope 3 zijnde ±30.000 tCO₂.

6 Selectie kansrijke reductiemogelijkheden

Op dit moment worden alle reductiemogelijkheden die in kaart zijn gebracht gezien als kansrijke reductiemogelijkheden. De exacte uitvoering en impact van de reductiemogelijkheden hangt daarentegen af van de ontwikkelingen in de samenwerkingen met relevante ketenpartners en aanvullende inzichten door interne dataverbetering.