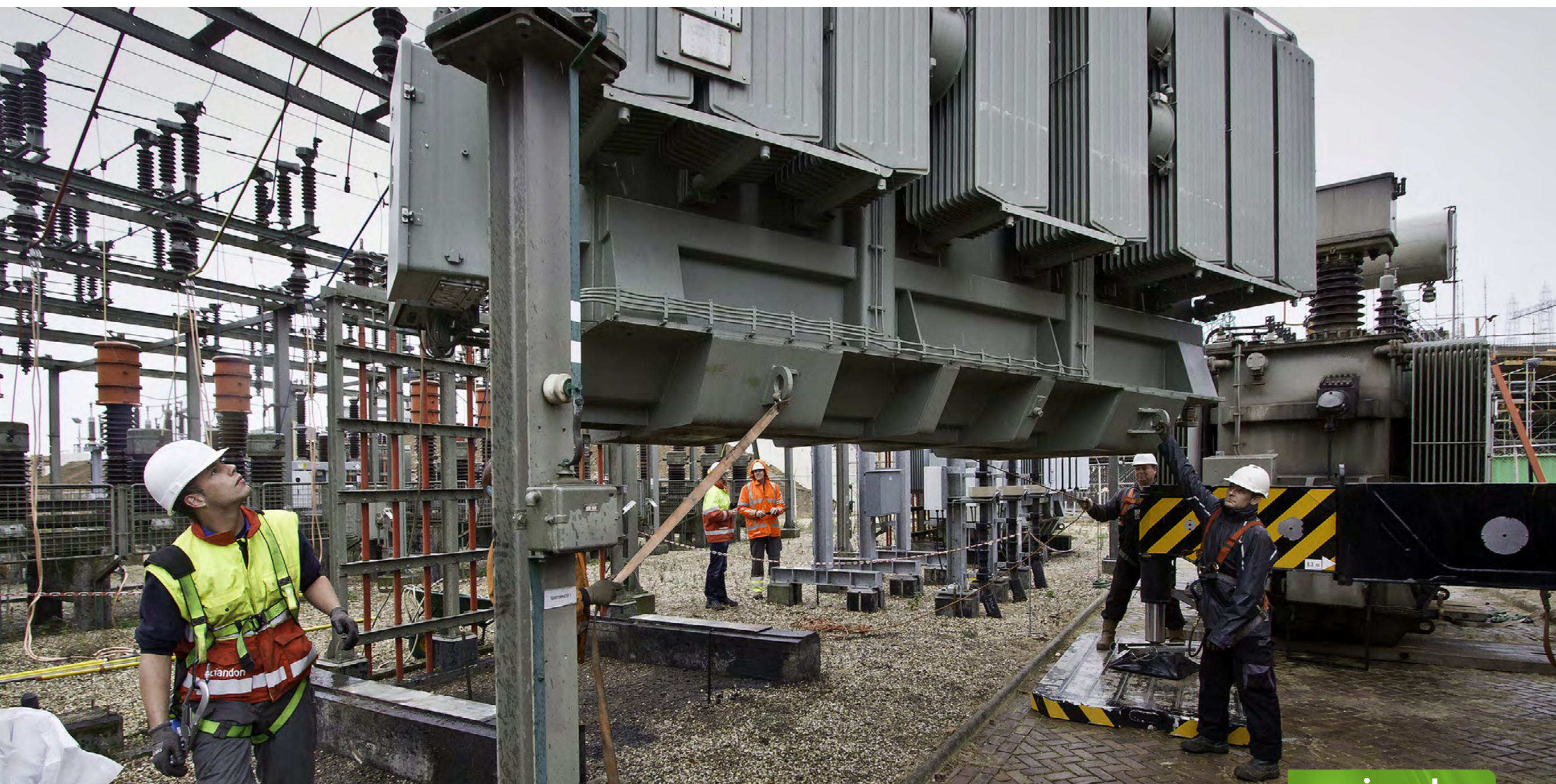


Verantwoordingsdocument Alliander Impactanalyse

Herinzet transformatoren



Herinzet transformatoren

Jaarlijks vervangt Alliander distributietransformatoren of plaatst deze nieuw in het net. Een groot gedeelte van de transformatoren, die uit het net komen, zijn nog in goede staat en kunnen opnieuw ingezet worden. Mits aan kwaliteits- en veiligheidscriteria voldaan wordt na eventuele revisie. Met de revisie vindt een levensduurverlenging plaats en hierdoor hoeven er minder nieuwe transformatoren ingekocht te worden. Daardoor hoeven er minder grondstoffen gewonnen en bewerkt te worden. Volgens het beleid van Liander worden uitsluitend transformatoren vanaf het bouwjaar 1970 heringezet.

Het complete herinzet programma omvat verschillende type assets voor zowel het elektriciteits- als het gastransport. Deze casus focust zich op de herinzet van distributietransformatoren. Dat is omdat transformatoren één van de grootste groepen assets is binnen Alliander en dus een aanzienlijk deel van het materiaalgebruik omvat. Deze casus toont de afweging tussen de impact van het gebruik van materialen en de impact op de CO₂-uitstoot door hoger energieverlies ten opzichte van nieuwe transformatoren.



Methode

De impact van de herinzet van distributietransformatoren is gedurende het kalenderjaar 2018 gemeten specifiek voor financieel en natuurlijk kapitaal. De impact wordt berekend aan de hand van het verschil tussen het herinzet scenario (basisscenario) en het referentiescenario, waarin transformatoren niet heringezet worden. In het referentiescenario worden in plaats van herinzet nieuwe transformatoren ingekocht.

Voor de casus zijn de impacts berekend over een periode van 40 jaar. De berekeningen worden verder in dit document weergegeven als volgt:

Basisscenario: Herinzet

Referentie: Inkoop van nieuwe transformatoren

De uiteindelijke impact is dan de rekensom: “Basisscenario” – “Referentie” = “Impact”. Op deze manier komen de cijfers tot stand zoals ze vermeld staan in het jaarverslag.

Attributie

In deze casus zijn alle impacts op de ecokosten na 100% aan Alliander te attribueren. Centraal uitgangspunt bij deze impactstudie is dat Alliander 100% verantwoordelijk is voor de transformatoren in het net. De productie van de nieuwe transformatoren gebeurt echter bij de leveranciers van Alliander. Daarom kunnen de ecokosten van de productie niet 100% aan Alliander geattribueerd worden. In de tijd van het uitwerken van deze casus was er geen methodiek beschikbaar om de toegevoegde waarde in de productieketen te berekenen. De consequentie is dat deze impactmeting de totale impact toont.

Beperkingen

- Er wordt alleen naar de impact van de materialen koper, kernblik en olie gekeken;
- Er wordt met het gemiddelde bouwjaar van een heringezette transformator per vermogenstype gerekend;
- De revisiekosten en nieuwprijs van de transformatoren zijn gemiddelden. Bijna elke transformator is namelijk anders. Dit betekent dat bij elke revisie andere handelingen uitgevoerd worden. Daarnaast is elke plaatsing in het net uniek, waardoor er verschil is in werkzaamheden per afgeleverde transformator. Hiermee wordt in de casus geen rekening gehouden.

Berekening

In deze case wordt Financieel en Natuurlijk Kapitaal gemeten. Het plaatsen van transformatoren in het net heeft weliswaar ook een groot effect op geproduceerd kapitaal, hiermee wordt immers distributie van elektriciteit naar klanten mogelijk, echter hier wordt niet op gemeten in deze casus. Dit effect is namelijk gelijk voor beide scenario's, waardoor de impact op geproduceerd kapitaal vastgesteld wordt op nul.

Financieel Kapitaal

Bij Financieel Kapitaal bestaat het basisscenario uit:

- Baten:
 - vermeden inkoopkosten voor nieuwe transformatoren
- Kosten:
 - hogere netverliezen van oudere transformatoren ten opzichte van nieuwe transformatoren
 - externe en interne revisiekosten
 - projectkosten

Het referentiescenario bestaat uit:

- Baten:
 - lagere netverliezen nieuwe transformatoren
 - inkomsten die Alliander ontvangt voor de verkoop van metalen uit de transformatoren t.b.v. recycling.
- Kosten:
 - Inkoopkosten voor nieuwe transformatoren

De totale impact op het financiële kapitaal door de herinzet van distributietransformatoren is het verschil tussen de volgende twee scenario's:

Financiële impact herinzet = Revisie- en ombouwkosten transformatoren + Werkuren logistiek voor herinzet transformatoren * Kosten werkuur logistiek + Verdisconteerde inkoop netverlies herinzet transformatoren over 40 jaar

Financiële impact referentie = Inkoopkosten nieuwe transformatoren + Hoeveelheid gerecycled koper * Prijs koperschroot + Hoeveelheid gerecycled kernblik * Prijs kernblik schroot + verdisconteerde inkoop netverlies nieuw ingekochte transformatoren over 40 jaar

Waarbij de vermeden inkoopkosten van transformatoren in het referentiescenario als volgt berekend worden, hierbij staat i voor de verschillende vermogenscategorieën:

Vermeden inkoopkosten transformatoren

$$= \sum_{i=a}^n \text{Nieuwprijs transformator}_i \cdot \text{Aantal heringezette transformatoren}_i$$

Natuurlijk kapitaal

Bij Natuurlijk Kapitaal bestaat het basisscenario uit:

- Baten:
 - Op natuurlijk kapitaal leidt de vermeden inkoop van transformatoren leidt tot een aanzienlijke materiaalbesparing.
- Kosten:
 - een stijging van de netverliezen, doordat oudere en minder efficiënte transformatoren in het net geplaatst worden.

De impact van de afvalstroom van de transformatoren is nul, want de transformatoren worden zoveel mogelijk gerecycled. Slechts een verwaarloosbaar aandeel wordt verbrand. Voor meer informatie zie de toelichting van de indicator "Ecologische schade door afval" in het impactmodel van Alliander.

Het referentiescenario bestaat uit:

- Kosten:
 - de impact op het natuurlijk kapitaal door de productie van de materialen voor de nieuw ingekochte transformatoren.
 - de netverliezen die ontstaan tijdens het in bedrijf zijn van de transformatoren.

De impact van de nieuw ingekochte materialen wordt berekend door de totale hoeveelheden ingekocht koper, kernblik en olie te koppelen aan hun respectievelijke ecokosten. Ecokosten is een methode om de milieubelasting van een product uit te drukken; gebaseerd op de kosten die nodig zijn om die belasting te voorkomen. De CO₂-waardering van de ecokosten is aangepast, zodat deze in lijn is met de CO₂-waardering in het impactmodel van Alliander. Het basisscenario bestaat alleen uit de impact op het natuurlijk kapitaal van de netverliezen van de heringezette transformatoren.

De totale impact op natuurlijk kapitaal van de herinzet van distributietransformatoren is het verschil tussen de volgende twee scenario's:

Impact op natuurlijk kapitaal basisscenario = Netverliezen heringezette transformatoren per jaar * CO₂ emissiecoëfficiënt elektriciteit * CO₂ prijs (verdisconteerd over 40 jaar)

Impact op natuurlijk kapitaal referentiescenario = Hoeveelheid ingekocht koper * Ekokosten koper + Hoeveelheid ingekocht kernblik * Ekokosten kernblik + Hoeveelheid ingekochte olie * Ekokosten olie + Netverliezen nieuw ingekochte transformatoren per jaar * CO₂ emissiecoëfficiënt elektriciteit * CO₂ prijs (verdisconteerd over 40 jaar)

Bronnen

Interne revisiekosten transformatoren	Alliander herinzet programma
Kosten logistiek voor herinzet transformatoren	
Bouwjaar heringezette transformatoren	
Aantal heringezette transformatoren in 2018 per vermogenscategorie	
Nieuw prijs transformatoren	
Externe ombouwkosten transformatoren	Contract leverancier en Alliander
Materiaalsamenstelling transformatoren	
Ekokosten	Idemat database
Informatie m.b.t. netverliezen	Alliander Groennet programma
CO₂ emissiecoëfficiënt elektriciteit	www.co2emissiefactoren.nl
Prijzen metaalschroot	London Metal Exchange
CO₂-prijs	EPA 97th percentile, dit is een conservatieve aanname. Wetenschappelijke schattingen van de maatschappelijke kosten van CO ₂ lopen uiteen van 20€ tot 200€. Het bedrag van 110€ valt in het midden van het spectrum. Dit bedrag wordt sinds 2016 jaarlijks met de Nederlandse inflatiecijfer gecorrigeerd..