

Energie delen

VERKLARENDE NOTA OVER DE VERDEELMETHODES



Inhoudsopgave

1 Context	3
2 Terminologie	4
3 Doelstelling van een verdeelmethode	4
4 Beschouwde verdeelmethodes	5
4.1 De vaste verdeling met één ronde	5
4.2 De vaste verdeling met meerdere ronden	6
4.3 De verdeling a rato van het verbruik per kwartier	7
4.4 De hybrideverdeling met recuperatie van de overschotten aan injectie.....	8
4.4.1 Parameter P	10
4.5 Parameters.....	10
4.5.1 Niveau van prioriteit tussen categoriën van deelnemers.....	10
5 Verschillende producties	11
5.1 Samenvoeging van de injectie vóór verdeling.....	11
5.2 Verdeling van het injectieoverschot na verdeling	11

1 CONTEXT

De Brusselse elektriciteitsordonnantie, gepubliceerd op 20 april 2022, vertrouwt aan Sibelga de rol van **facilitator** toe in het kader van de elektriciteitsverdeling. Dit omvat met name *“het meten van elektriciteitsstromen, het beheren van meetgegevens, **het berekenen van de toewijzing van gedeelde volumes gedurende eenzelfde kwartuurperiode** volgens de door de betrokken netgebruikers vastgestelde voorwaarden en het berekenen en factureren van het netwerktarief dat van toepassing is op gedeelde volumes.*”¹

De verdeling van de gedeelde volumes gebeurt op basis van een berekeningsmethode. Het doel hiervan is om voor elk lid van een elektriciteitsgemeenschap, kwartuur per kwartuur, het **lokale volume** (afkomstig van de lokale productie en gefactureerd door de beheerder van de gemeenschap) en het **extra volume** (dat door zijn commerciële leverancier zal worden gefactureerd) te berekenen. De som van deze 2 volumes vormt het totale verbruik dat door de Sibelga-meter wordt gemeten.

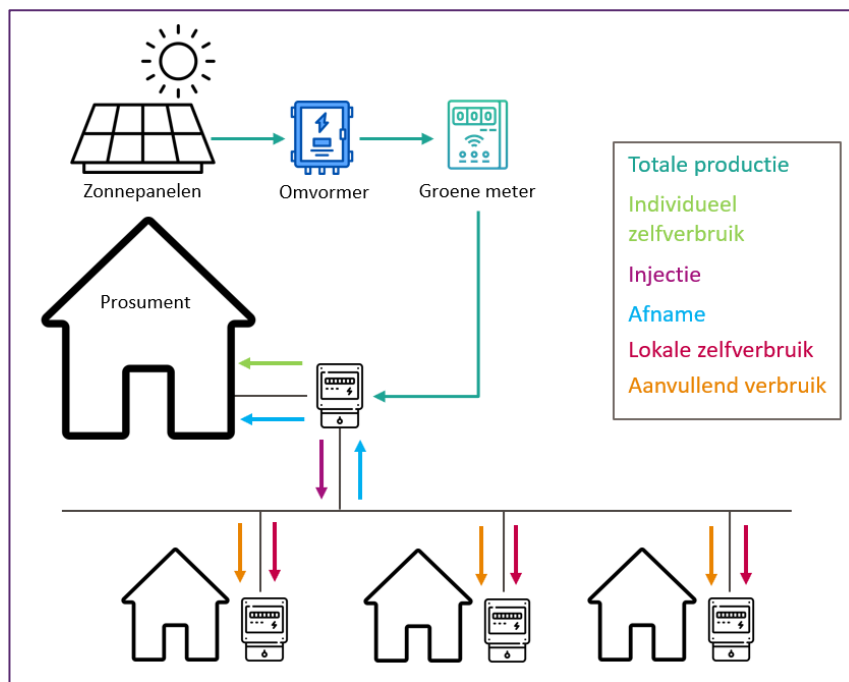
In het kader van de uitvoering van de **pilootprojecten** voor collectief zelfverbruik (tussen 2019 en 2022) heeft Sibelga verschillende verdeelmethodes bestudeerd. De hieronder beschreven methodes zijn in het kader van deze pilootprojecten ontwikkeld en getest. Ze stelden Sibelga in staat **knowhow** op te bouwen, de **haalbaarheid** van de programmering in haar systemen na te gaan en de verdeelmethodes te evalueren op basis van **optimalisatie-** en **niet-discriminatiecriteria**. Dankzij de verworven knowhow kan Sibelga elke drager van een nieuw project desgewenst **adviseren** bij de keuze van de meest geschikte deelmethode.

Vandaag vereist het wettelijke kader dat de verdeelmethode en de bijbehorende parameters ex ante worden gekozen door het enige aanspreekpunt van de elektriciteitsgemeenschap, op basis van een vooraf opgestelde lijst die aan Sibelga wordt overgemaakt.

In deze nota worden de verschillende beschikbare en door Sibelga toegepaste methodes en parameters beschreven. De eerste zijn de **vaste** verdelingen met één rond en met meerdere ronden. Vervolgens wordt de **pro rata verdeelmethode** beschreven, en tot slot de **hybride** methode, die een combinatie van beide is. Tot slot de generieke parameters van de verschillende methodes en de bijzonderheden van gevallen met meerdere producties. Elk van deze methodes moet worden geanalyseerd aan de hand van de twee hieronder gedefinieerde criteria.

¹ Art. 6, 12°. Website [Moniteur Belge - Belgisch Staatsblad \(fgov.be\)](https://www.fgov.be), op 10/06/2022.

2 TERMINOLOGIE



Totaal productievolume (P) = totale net volume geproduceerd door de zonnepanelen (vóór directe zelfverbruik). Dit kan als volgt worden berekend: $P = AD + I$

Volume directe zelfverbruik (AD) = deel van het totale verbruik van de prosumant dat door de zonnepanelen wordt gedekt. Dit zelfverbruik wordt 'directe' genoemd omdat het onmiddellijk plaatsvindt. Wanneer de op de panelen aangesloten afnemer elektriciteit verbruikt op het moment dat er productie is, wordt de geproduceerde elektriciteit door de afnemer zelf verbruikt.

Injectievolume (I) = productievolume dat niet op direct wijze zelf is verbruikt en dus in het openbare distributienet wordt geïnjecteerd.

Afname volume = deel van het totale verbruik van de prosumant dat door de zonnepanelen niet wordt gedekt. Het wordt afgenomen van het openbare distributienet.

Volume lokaal zelfverbruik/lokaal volume = deel van het verbruik van de deelnemer aan een elektriciteitsgemeenschap dat wordt gedekt door de injectie in het distributienet. Dit volume wordt berekend op basis van een berekeningsmethode.

Volume aanvullend verbruik = het deel van het totale verbruik van de deelnemer aan de elektriciteitsgemeenschap dat niet wordt gedekt door de injectie in het distributienet. Het wordt berekend door het lokale volume af te trekken van het totale verbruiksvolume van de afnemer, en wordt gefactureerd door de klassieke leverancier van de afnemer.

Totaal verbruiksvolume van de elektriciteitsgemeenschap = som van alle lokale volumes en aanvullende volumes. Dat wil zeggen, het werkelijke totale verbruik van de deelnemers aan de elektriciteitsgemeenschap.

3 DOELSTELLING VAN EEN VERDEELMETHODE

Het delen van een injectie van een lokale productie met deelnemers van een gemeenschap kan volgens verschillende methodes. Om de prestaties van alle bestudeerde methodes te evalueren, werden twee criteria vastgesteld:

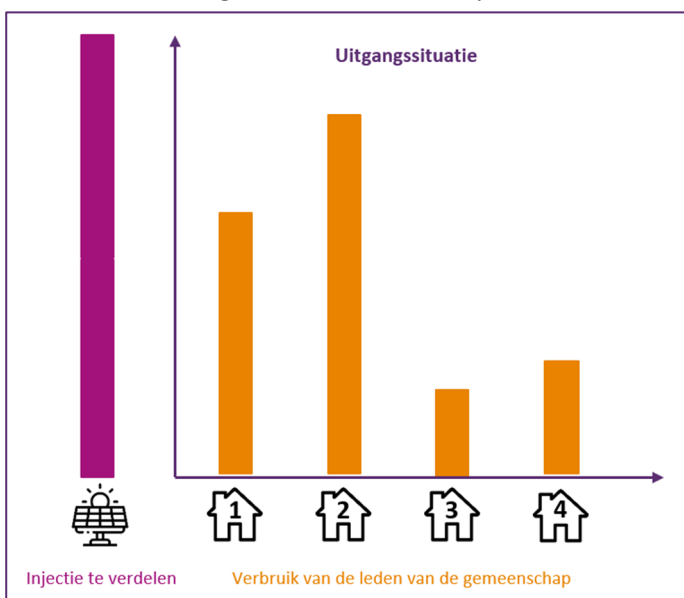
- De verdeling moet zodanig gebeuren dat een **maximum** aan geïnjecteerde elektriciteit **lokaal** wordt verbruikt.
- De verdeling moet van die aard zijn dat elke deelnemer een **billijk** deel van de injectie krijgt.

Met andere woorden tijdens die analyse zal Sibelga de verschillende beschouwde verdeelmethodes evalueren in functie van hun capaciteit om de lokale energiestromen te maximaliseren zonder een categorie klanten te discrimineren.

4 BESCHOUWDE VERDEELMETHODES

Verschillende verdeelmethodes komen in deze nota aan bod. Zoals hiervoor uitgelegd, zorgen zij ervoor dat verdeelsleutels worden toegewezen aan elke deelnemer aan de energiegemeenschap. Het kan om **vaste** of **dynamische** sleutels gaan.

Een dynamische verdeling bestaat erin een nieuwe coëfficiënt te berekenen voor elke beschouwde tijdseenheid. Een vaste verdeling daarentegen bepaalt een coëfficiënt die identiek zal zijn voor elke tijdseenheid. In België is de officiële beschouwde tijdseenheid het kwartier (= elementaire periode voor elektriciteit). Een complexere verdelingsvariant is het toepassen van twee (of meer) herhalingen voor de berekening per kwartier om de eventuele injectieoverschotten te herverdelen. Of nog om een systeem vast te leggen waarbij er voorrang wordt gegeven aan een categorie van deelnemers boven een andere. Dit is het geval wanneer via de andere verdeelmethodes de injectie niet voldoende billijk kan worden verdeeld onder de verschillende categorieën van verbruiksprofielen.



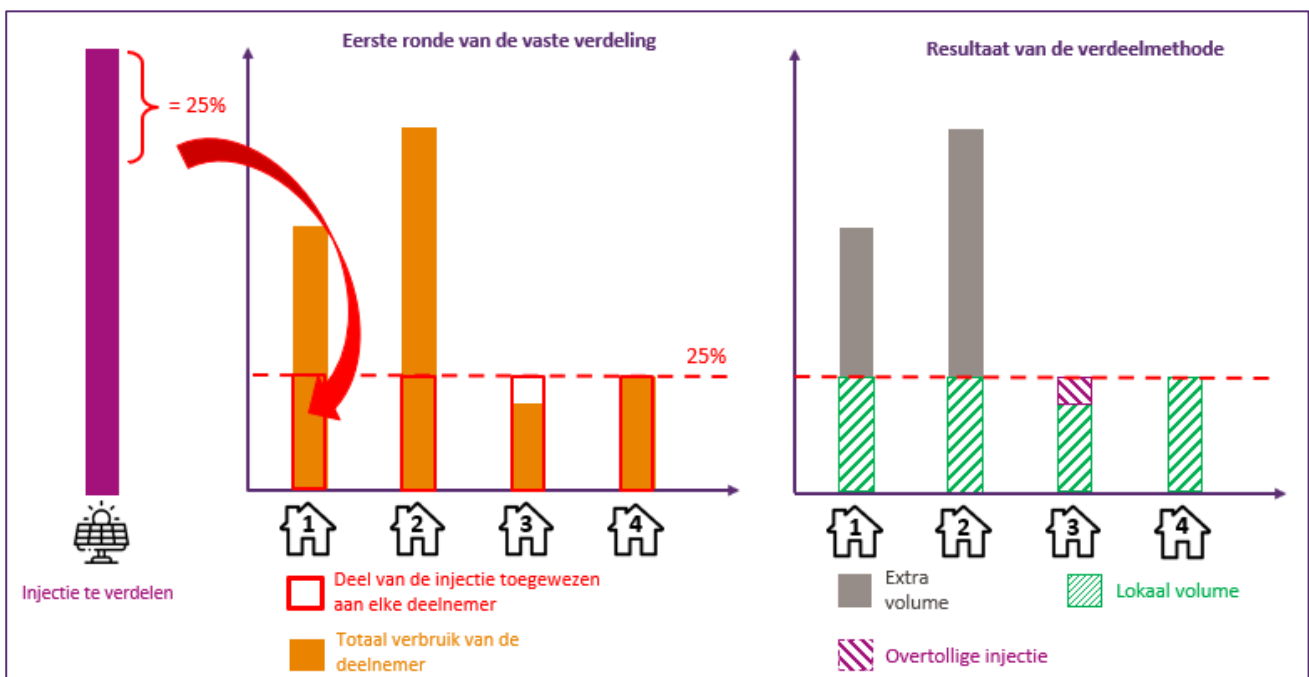
Wij illustreren de verschillende methodes aan de hand van een vereenvoudigd voorbeeld. Neem het geval van een gemeenschap die bestaat uit vier leden die elk een verschillend verbruiksniveau hebben over eenzelfde tijdseenheid (het kwartier). De grafiek 'Oorspronkelijke situatie' geeft de 'reële' situatie weer. Dit betekent de situatie die de meters op het terrein registreren. We zien dat klant 3 het laagste verbruik heeft en klant 2 het hoogste. Die verbruiksniveaus kunnen we doorgaans gelijk stellen met residentiële profielen met een laag verbruik en professionele profielen met een hoger verbruik.

Het deel dat door de injectie is gedekt, noemen we 'lokaal volume'. Het saldo waarvoor de gewone energieleverancier zorgt, is het 'extra volume'.

4.1 De vaste verdeling met één ronde

Dit eerste type van verdeling bestaat erin de beschikbare injectie te verdelen voor elk beschouwd kwartier in functie van **constante toewijzingscoëfficiënten**. De coëfficiënten die standaard in de simulaties worden gebruikt zijn van die aard dat de injectie wordt opgedeeld in N delen voor N deelnemers. In ons geval zal elke deelnemer 25% van de injectie van de lokale productie-installatie krijgen.

Voor het beschouwde kwartier in dit voorbeeld, zien we drie mogelijke resultaten. Het deel van de injectie dat aan de verbruikers 1 en 2 wordt toegewezen, voorziet niet volledig in hun behoeften. Voor verbruiker 3 is het juist omgekeerd vermits het deel van de injectie te groot is in vergelijking met zijn behoeften. Er is dus een overtollige injectie. Dit overschot is verloren en wordt niet verdeeld. Tot slot voor het laatste lid van de gemeenschap strookt het deel van de injectie dat hem wordt toegewezen met zijn verbruik. Het lokale volume komt dus 100% tegemoet aan zijn verbruik.



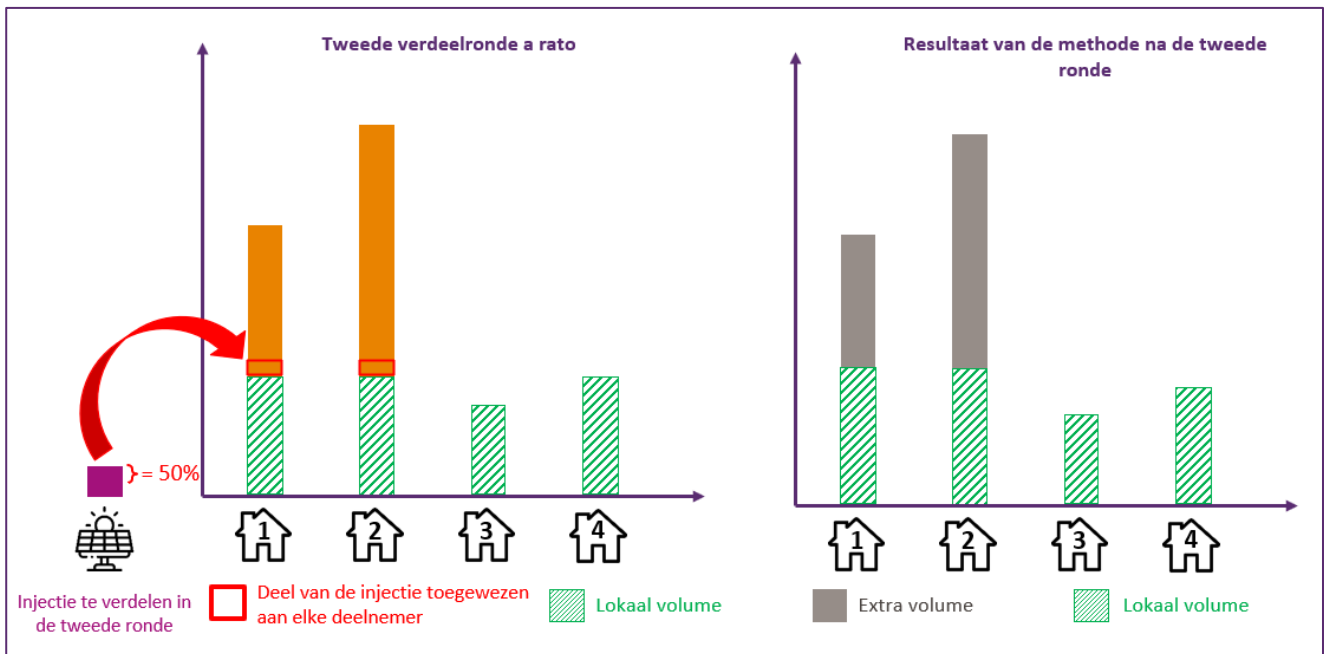
Via deze methode is een optimale verdeling van de injectie dus niet mogelijk. Een deel gaat immers verloren terwijl er nog in de behoeften van de verbruikers 1 en 2 moet worden voorzien. Het percentage collectieve zelfvoorziening is dus niet gemaximaliseerd. Deze methode is evenwel volstrekt billijk voor de deelnemers. Geen enkele verbruiker wordt bevoordeeld tegenover een andere.

Het is ook belangrijk op te merken dat tijdens zonnige periodes de injectie voor sommige kwartieren hoger kan liggen dan het totale verbruik van de gemeenschap. Dit heeft een injectieoverschot tot gevolg en dat los van de geanalyseerde verdeelmethode. We kunnen al concluderen dat het maximaliseren van het lokale verbruik betekent dat het injectieoverschot op het einde van de verdeling geminimaliseerd wordt (dat overschot zou gelijk zijn aan het verschil tussen de totale injectie en het totale verbruiksvolume in dit geval).

4.2 De vaste verdeling met meerdere ronden

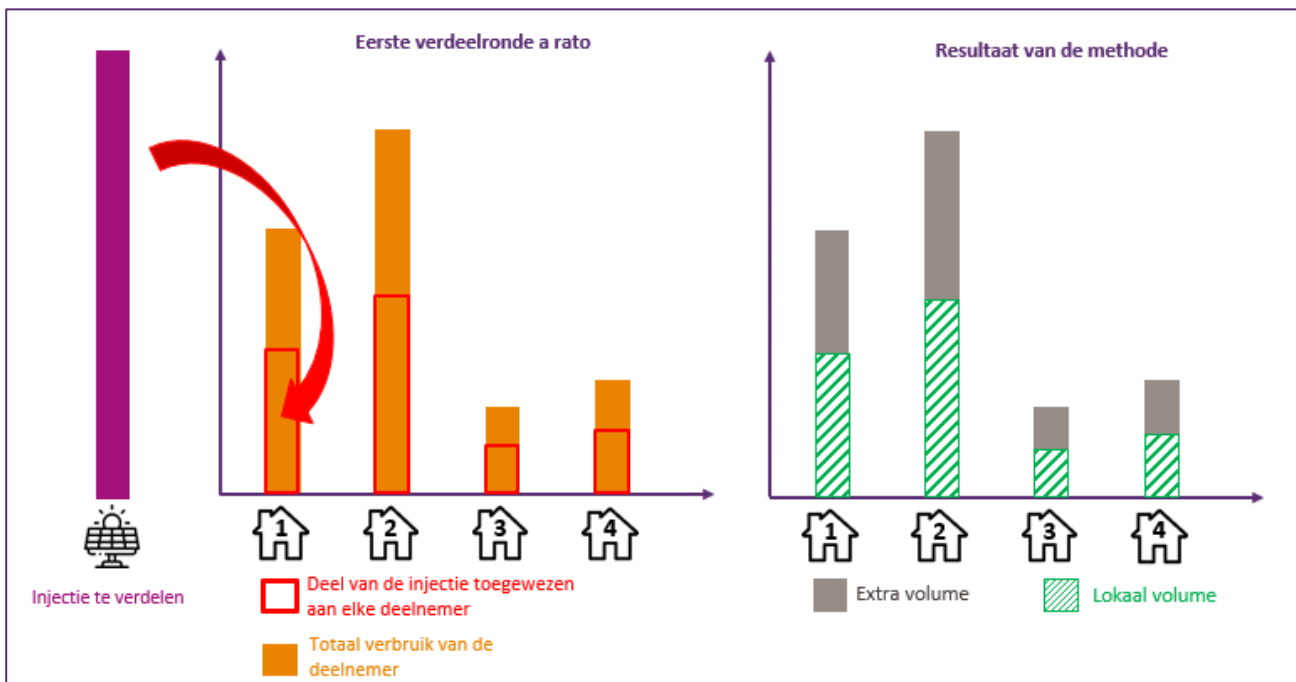
De vaste sleutel kan op meerdere ronden worden herhaald tot er geen injectie meer te verdelen valt op kwartierbasis of tot er geen verbruik meer moet worden gedekt. Op basis van de eerste ronde die we

illustreerden in de figuur van punt 3.1 komt het erop neer dat het overschot aan injectie verdeeld wordt tussen de twee laatste leden die tijdens dit kwartier elektriciteit hebben verbruikt (klanten 1 en 2). Hierdoor wordt het probleem van het overschot aan injectie dat we hierboven zagen, verholpen. Zo maximaliseren we het zelfverbruik binnen de gemeenschap waarbij we een gelijke behandeling tussen de deelnemers garanderen.



4.3 De verdeling a rato van het verbruik per kwartier

Deze methode bepaalt de sleutels a rato van het individuele verbruik op kwartierbasis. Dat betekent dat die sleutels afhangen van het gewicht van het verbruik van elkeen in verhouding tot het totale verbruik van de gemeenschap. Zo krijgt een deelnemer waarvan het verbruik bijvoorbeeld overeenstemt met 20% van het totale verbruik over een kwartier, 20% van de beschikbare injectie.



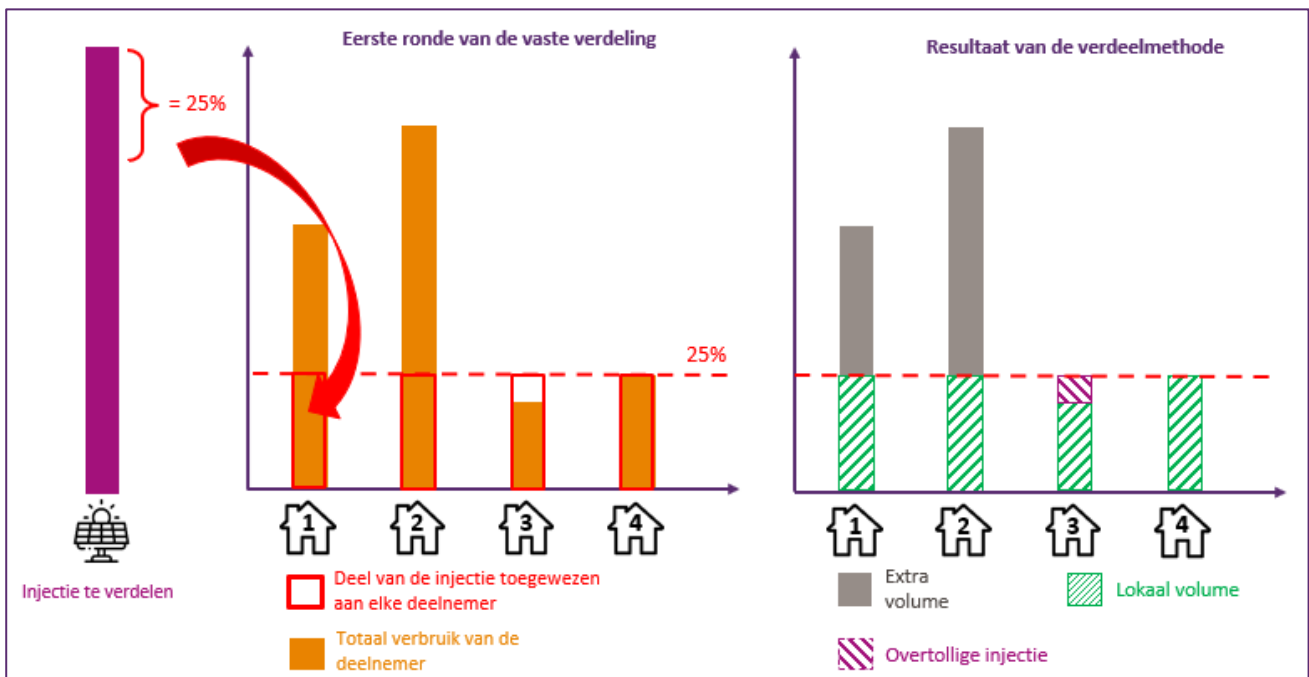
Met deze methode stellen we vast dat het toegewezen deel niet hetzelfde is voor elke deelnemer en dat het blijkbaar beter afgestemd is op de behoeften van eenieder. Overschrijdt de totale injectie het totale verbruik van de gemeenschap niet, dan wordt de volledige injectie verdeeld in slechts één verdeelrond. Elke deelnemer zit dus met een deel van zijn individueel verbruik waarvoor zijn leverancier moet zorgen nl. het extra volume.

Het percentage zelfverbruik van de gemeenschap is dus gemaximaliseerd. De kleine verbruikers krijgen daarentegen de mogelijkheid niet (zoals deelnemer 3) om de totaliteit van hun behoeften te dekken. Hun zelfvoorzieningspercentage zal dus lager zijn dan bij een vaste verdeelrond. Voor de grotere verbruikers, is het natuurlijk juist omgekeerd. Die methode verkleint dus de verschillen van de zelfvoorzieningspercentages tussen de verschillende deelnemers.

4.4 De hybrideverdeling met recuperatie van de overschotten aan injectie

De hybrideverdelmethode bestaat uit twee verdeelronden. De eerste komt overeen met **een vaste verdeling** met één ronde, en de tweede **verdeelrond a rato** van het individuele verbruik.

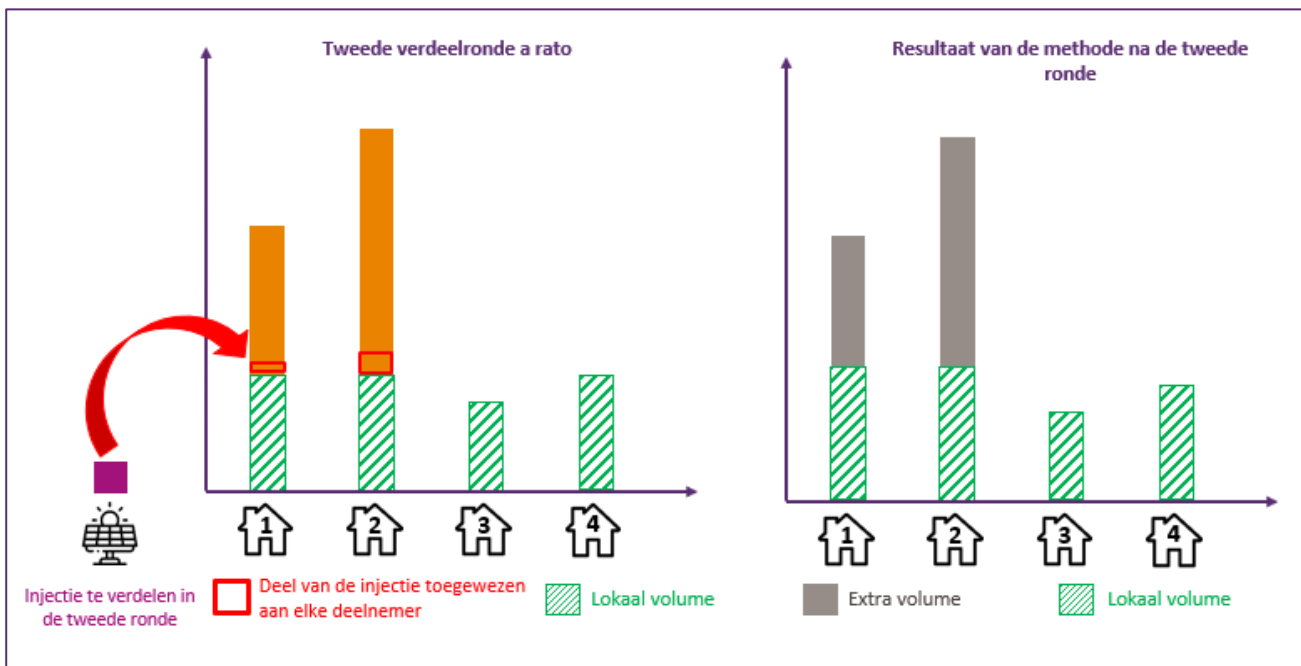
Zoals hiervoor beschreven, zitten we dus met een overschot aan injectie na de eerste herhaling.



Na de tweede herhaling is het de bedoeling om **de som van de individuele injectieoverschotten te verdelen** onder de deelnemers met een extra volume dat na de eerste verdeelronde nog moet worden gedekt. In dit geval, heeft enkel deelnemer nummer 3 een overschot aan injectie. Dit komt dus overeen met het saldo van de injectie dat zal worden verdeeld onder de deelnemers 1 en 2 tijdens de tweede ronde. Die verdeling gebeurt naar rato van de extra volumes. Dit wil zeggen in verhouding tot het gewicht van het extra verbruik van de deelnemers 1 en 2 ten opzichte van het totaal extra verbruik.

Op het einde van de tweede herhaling stellen we vast dat de volledige lokale injectie werd verdeeld. Er is geen overschot aan injectie meer. Daarentegen, hoewel aan het overgrote deel van de verbruiksbehoeften van de deelnemers tijdens dit kwartier kon worden tegemoetgekomen, blijft er een extra volume. De injectie kan dat extra volume tijdens dat kwartier niet dekken, want ze werd reeds volledig verdeeld. Dat was gemakkelijk af te leiden omdat de totale injectie tijdens het kwartier lager is dan de som van het oorspronkelijke verbruik.

Deze methode maximaliseert dus, net zoals de vaste verdeling met meerdere ronden, het lokale zelfverbruik binnen de gemeenschap. Ze garandeert ook eenzelfde minimuminjectie voor elke deelnemer dankzij de eerste ronde.



4.4.1 Parameter P

Indien de projectdrager dit wenst, kan hij het gewicht aanpassen dat hij aan elk van beide rondes geeft. Met behulp van een parameter (die wij 'P' hebben genoemd) kan het aandeel van de injectie dat in de eerste en de tweede ronde wordt gebruikt, aangepast worden. Bijvoorbeeld, indien $P=25\%$ zal in de eerste ronde van een vaste verdeling slechts 25% van de totale injectie van het kwartuur onder de deelnemers worden verdeeld. In de tweede pro rata ronde worden de injectie die in de eerste ronde niet door de deelnemers werd verbruikt, het injectieoverschot en de 75% injectie die niet werd ingezet, verdeeld. In dit voorbeeld heeft de tweede ronde dus meer gewicht dan de eerste. Grotere verbruikers zullen dus worden bevoordeeld via de pro rata verdeling.

De formules kunnen als volgt worden geschreven:

$$\text{Energie die in de eerste ronde moet worden verdeeld} = I_1 = P * I_t$$

$$\text{Energie die in de tweede ronde moet worden verdeeld} = I_2 = (1 - P) * I_t + R_1$$

$$P \in [0,1]$$

Waarbij:

$$I_t = \text{Totale injectie in kwartuur } t$$

$$I_k = \text{Injectie van kwartuur } t \text{ in Ronde } k$$

$R = \text{Rest/injectieoverschot van de eerste ronde in kwartuur } t$

4.5 Parameters

4.5.1 Niveau van prioriteit tussen categorieën van deelnemers

Voor alle verdeelmethodes die we in dit document hebben beschreven, is het mogelijk om een prioriteitsregel toe te passen op een categorie van afnemer. Deze kan worden gedefinieerd aan de hand van criteria die voor de deelnemers aan de gemeenschap vrij blijven. In het geval van een gebouw met meerdere gedeelde meters

bijvoorbeeld, is het mogelijk om de gemeenschappelijke delen als prioritair te definiëren. Zij zullen de injectie dus prioritair kwartuur per kwartuur ontvangen. Pas daarna, indien er nog injectie beschikbaar is (d.w.z. indien de totale injectie van het kwartuur hoger is dan het totale verbruik van de gemeenschappelijke delen voor datzelfde kwartuur), zal deze worden verdeeld onder de andere deelnemers aan de gemeenschap volgens de gekozen verdeelmethode. Als de injectie niet hoger is dan het totale verbruik van de gemeenschappelijke delen in dezelfde kwartuur, dan geldt de gekozen verdeelsleutel om de lokale energie te verdelen tussen de prioritair gemeenschappelijke delen.

Momenteel kan slechts één categorie van prioritair meters worden gedefinieerd. Sibelga overweegt de mogelijkheid om dit in de toekomst uit te breiden tot meerdere categorieën.

5 VERSCHILLENDE PRODUCTIES

5.1 Samenvoeging van de injectie vóór verdeling

Indien verschillende productie-installaties deel uitmaken van de gemeenschap en stroomafwaarts zijn aangesloten op verschillende meters (al dan niet in hetzelfde gebouw), zullen verschillende injectievolumes moeten worden verdeeld via de verschillende meters. Om de verdeelmethodes te kunnen toepassen en deze injecties te kunnen verdelen, telt Sibelga alle injecties kwartuur per kwartuur op, zonder rekening te houden met de productietechnologieën². Er zal dus een totale injectie per kwartuur worden gegeven, te verdelen onder de verschillende deelnemers aan de gemeenschap

5.2 Verdeling van het injectieoverschot na verdeling

Zoals eerder in dit document is uiteengezet, zal er aan het einde van de iteraties (ongeacht de verdeelmethode) sprake zijn van een injectieoverschot indien vanaf het begin, voor een bepaald kwartuur, de totale injectie groter is dan de som van het verbruik van de deelnemers tijdens hetzelfde kwartuur. Wanneer er slechts één injectiepunt is (een of meer productie-installaties die stroomafwaarts op dezelfde meter zijn aangesloten), wordt het volledige overschot rechtstreeks aan hetzelfde injectiepunt toegewezen. Met andere woorden, het resterende injectievolume (in kWh) zal worden toegewezen aan het injectiepunt en zal beschikbaar zijn voor eventuele verkoop aan een leverancier (indien de afnemer een contract heeft).

Indien er verschillende afzonderlijke injectiepunten zijn, moet het injectieoverschot over deze verschillende punten worden verdeeld. Deze verdeling gebeurt rato van de individuele injecties.

² Afhankelijk van het type delen, worden niet alle productietechnologieën toegestaan.