



Congestie in distributienetten



Jan Neyens
VREG beleidsplatform 12/3/2012



INHOUD

1. Capaciteit van de netten en congesties
2. Maatregelen tegen congesties
 - 2.1 Versterken
 - 2.2 Maximaliseren van benutting
3. Flexibiliteit in MS netten
4. Flexibiliteit in LS netten

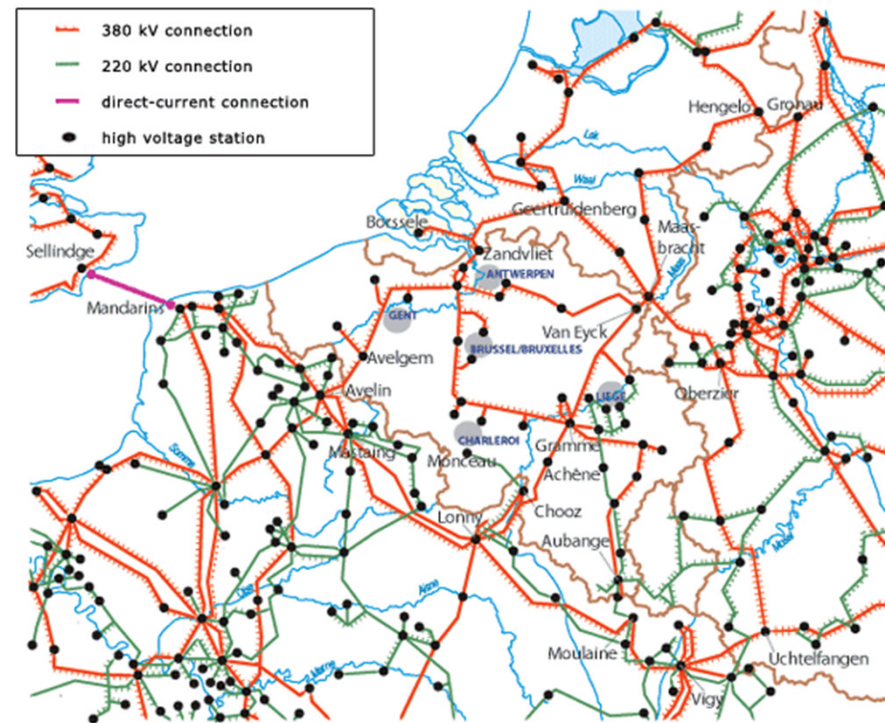
Huidige dimensionering van de netten

- **HS** net:

- Permanent geëxploiteerd in n-1: vermaasd geëxploiteerd
- Gedimensioneerd op gelijktijdigheid 1



Zelden congesties



Huidige dimensionering van de netten

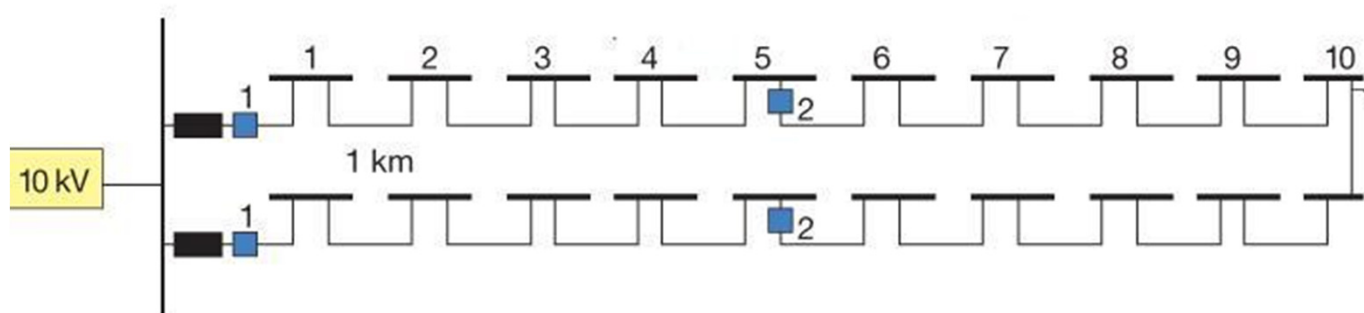
MS net:

Verschakelbare n-1: vermaasd aangelegd

Veel industrie: kenmerk: hoge gebruiksduur

Gedimensioneerd op gelijktijdigheid 0,8

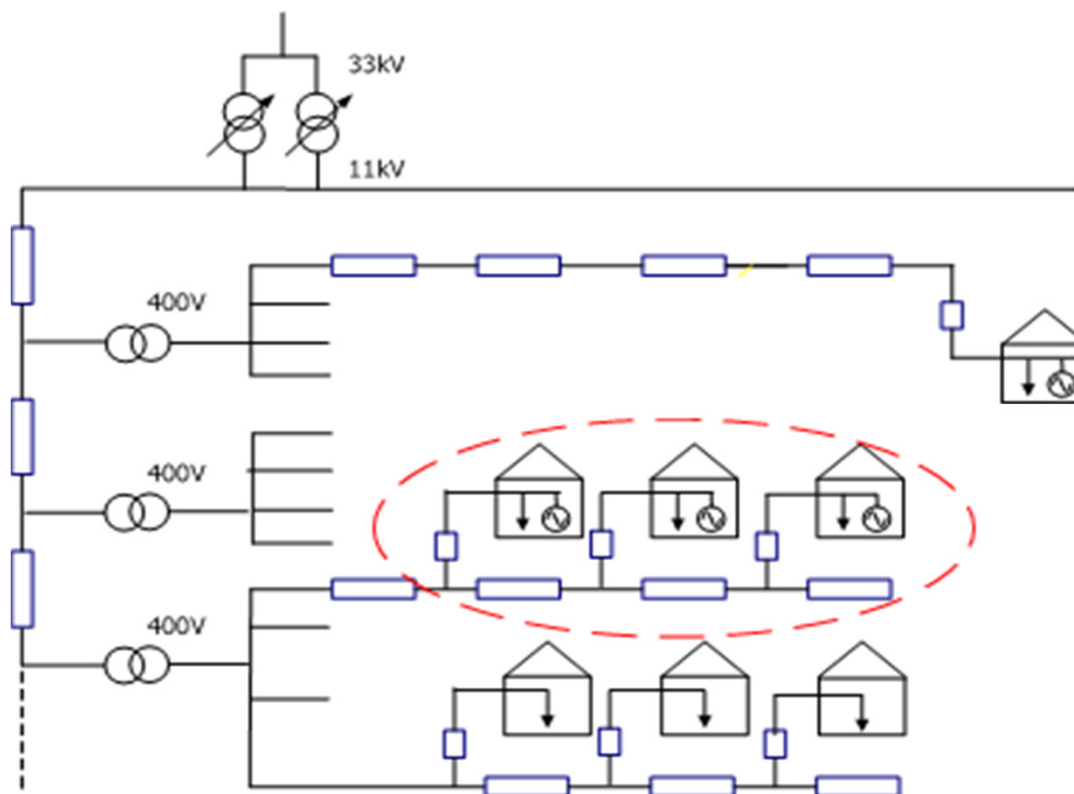
Congesties zijn reëel, maar niet algemeen



Huidige dimensionering van de netten

- **LS** net:

- Geen redundantie
- Vnl. huishoudelijk: lage gebruiksduur
- Gedimensioneerd op gelijktijdigheid 0,2-0,3





Wanneer spreken we van congestie?

- Overbelasting
 - overbelastingen van de leidingen.
 - Overbelasting van de HS/MS transformator
 - Weg te werken in minuten-interval
 - Voornamelijk in MS netten
- Spanningskwaliteitsproblemen
 - EN 50160 moet gerespecteerd worden
 - Ogenblikkelijk weg te werken
 - Voornamelijk in LS netten: radiaal en vaak vrij lang

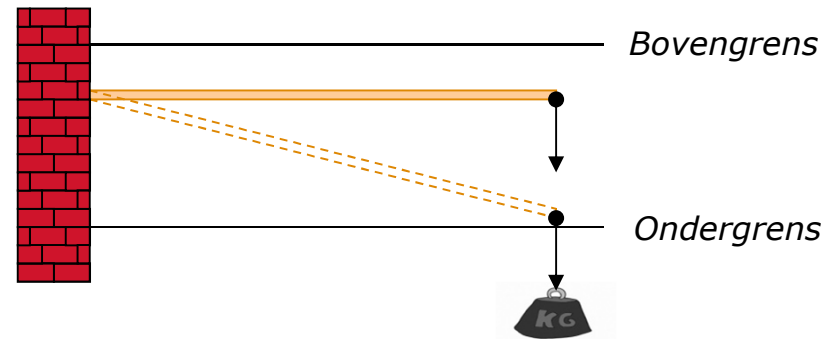


Evolutie v/d beschikbare capaciteit

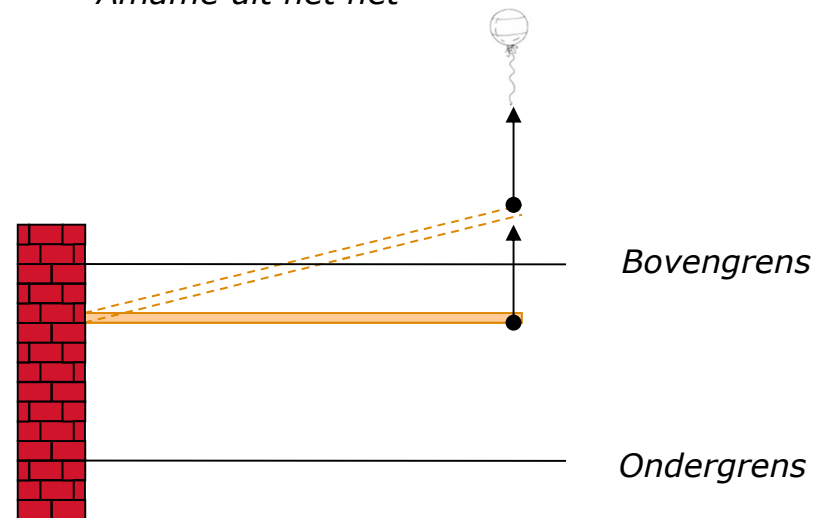
- Huidige netten worden niet gedimensioneerd op de hoogst mogelijke vermogenpiek maar op de statistisch bepaalde hoogst voorkomende piek.
 - Vb: Elke LS aansluiting heeft een verbruikspiek van 6-10 kW
 - De pieken van de verschillende verbruikers zijn echter statistisch gespreid in de tijd.
 - Op het niveau van een kabel vertegenwoordigt elke klant een **gelijktijdige afname van 2-3 kVA per LS-aansluiting**.
- Huidige ontwerpregels zijn gebaseerd op hoofdzakelijk afname
- Afname zal t.g.v. marktmechanismes niet meer willekeurig zijn
 - Nieuw type belastingen: warmtepompen, EV,...
 - Gelijktijdige grotere verbruikspieken
- Productie heeft grote gelijktijdigheid

Spanningshuishouding = asymetrisch

- De spanning moet in elke combinatie van omstandigheden binnen de normen blijven.
- (EN 50160)
- ✓ geen belasting, alleen productie
- ✓ geen productie alleen belasting

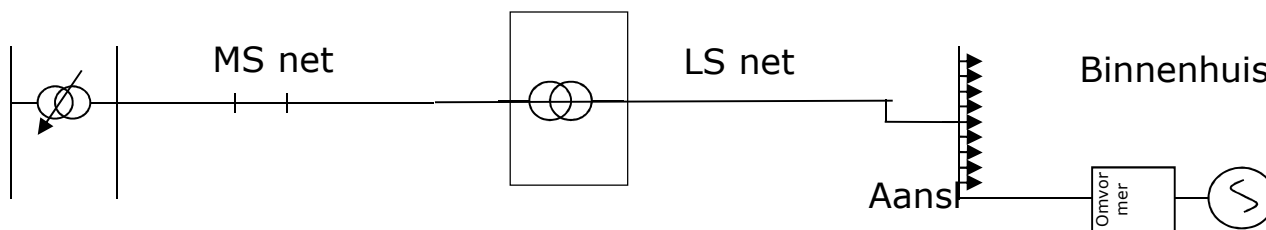
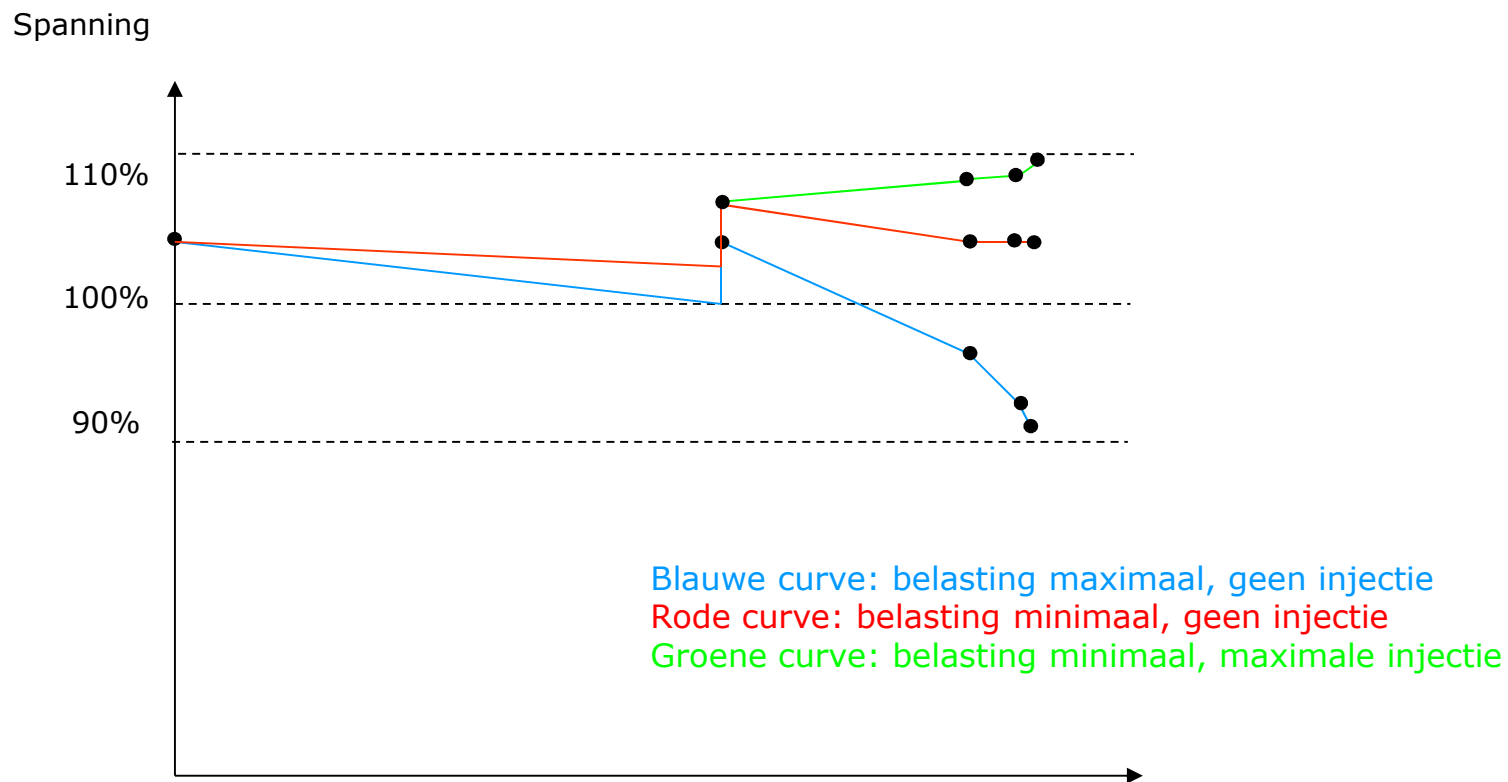


Afname uit het net



Productie naar het net

Spanningsverloop in LS net met PV





Wat kan op het huidige net ?

- Omwille van asymetrische spanningshuishouding kunnen de LS netten minder gelijktijdige injectie dan gelijktijdige afname opvangen.



INHOUD

1. Capaciteit van de netten en congesties
2. Maatregelen tegen congesties
 - 2.1 Versterken
 - 2.2 Maximaliseren van benutting
3. Flexibiliteit in MS netten
4. Flexibiliteit in LS netten



2. Maatregelen tegen congesties

- Versterken van de netten
- Maximaliseren van de onthaalcapaciteit van de beschikbare infrastructuur



2.1 Versterken van de netten

- Dimensionering op basis van de hoogst mogelijke piek.
- Is enige oplossing indien volgende stelling geldt:
"Alle marktspelers moeten de vrijheid hebben op elk moment te doen en te laten wat ze willen. Indien de vrijheid beperkt wordt door congesties dient daar een vergoeding tegenover te staan."
- Prijs van het net wordt bepaald door de te transporteren vermogens, niet door de te transporteren energie: Aanzienlijke kostprijs
- Is niet gebruikelijk in andere nutsvoorzieningen



Dimensionering op hoogste piek

- Andere netwerken hebben ook fysische grenzen en zijn **niet** berekend op pieken t.g.v. gelijktijdigheid

1	Water	indien veel gelijktijdige watervraag tijdens hete zomers valt de druk weg.
2	Riolering	Bij hevige onweders loopt de riolering over SLA:water mag 1 keer per twee jaar op straat terecht komen
3	Vaste telefonie	5% gelijktijdigheid
4	Mobiele telefonie	niet voorzien voor noodsituaties (Pukkelpop)
5	Internet	bij veel gelijktijdige gebruikers zakt de downloadsnelheid gevoelig
6	Bankwezen	theoretisch kan iedereen op elk moment zijn spaargeld opvragen, maar indien dat op hetzelfde moment gebeurt, is er een cashprobleem.
7	Verkeer	Indien veel auto's tegelijkertijd op de wegen ontstaan er files
8	Elektriciteitsnet	...

Analogie met wegenisbeheer



Capaciteit is beperkt →

- Verkeerscontrolecentrum
- real time verkeersinformatie vertelt automobilist wat waar haalbaar + verwachte reistijden
- Slimme aansturing verkeerslichten verbetert de doorstroming
- Regels
Toeritdosering – Blokrijden - Openstellen pechstrook





2.2 Maximalizeren benutting van bestaande infrastructuur

- Indien we ervan uitgaan dat er beperkingen zijn aan de infrastructuur is de enige oplossing de beschikbare capaciteit zo optimaal mogelijk te benutten binnen vast te leggen afspraken of prioriteiten.
- Kan enkel resultaat opleveren mits verschuiven of beperken van vermogenspieken. D.i. benutten van “flexibiliteit”



Definitie flexibiliteit

- De aanpasbaarheid van de vermogenuitwisseling van lasten/opslag/productie met het net door de grootte van het vermogen aan te passen of door de uitwisseling in de tijd te verschuiven, noemt men flexibiliteit.
- Deze flexibiliteit kan men aanspreken via tarieven (niet-verplichtend) of stuursignalen (gegeven setpoints die effectief worden uitgevoerd). Flexibiliteit aangesproken door tarieven kan men beschouwen als een grofregeling, gestuurde flexibiliteit en opslag als een fijnregeling.



INHOUD

1. Capaciteit van de netten en congesties
2. Maatregelen tegen congesties
 - 2.1 Versterken
 - 2.2 Maximaliseren van benutting
3. Flexibiliteit in MS netten
4. Flexibiliteit in LS netten



3. In MS netten ^{1/2}

Vooraf: nominaties – intenties – predicties

Lang op voorhand kunnen congestieproblemen worden erkend en oplossingen onderhandeld.

De DNB maakt connectiviteit en probleemzones kenbaar.
Flexibele lasten/productie/opslag worden kenbaar gemaakt aan DNB

Nieuwe aansluitingen in probleemzones leiden tot netversterkingen en/of flexibiliteitscontracten met DNB (met overgangperiode en conditionele toegang)

ARPs/flexproviders moeten day ahead per zone/EAN intenties overmaken aan de DNB. (subset van nominaties aan ELIA)

Op basis van intenties, predicties en historische gegevens zal de DNB een precheck / load flow uitvoeren en intenties goedkeuren of weigeren / aanpassen.



In MS netten 2/2

Moment van energie-uitwisseling

Op de dag zelf, monitort de DNB.

Acties van de DNB om netuitbating te optimaliseren mogen geen impact hebben op onbalanskosten van ARP.

Indien noodgeval op moment van levering, wordt flex rechtstreeks aangestuurd door DNB zonder rekening te houden met impact op ARP.

Metingen nodig om flexvergoeding te bepalen.

De aanpassing van het uitgewisseld vermogen op moment van flexvraag en de uiteindelijk geleverde of niet geleverde energie zal hierbij gemeten moeten worden.

Afwijkingen van intenties, die problemen veroorzaken, worden beboet om "gaming" te voorkomen.



Congestie in transportnet

De DNB speelt eveneens een rol bij het beheer van congesties op TN en heeft daarvoor ook behoefte aan flexibiliteit.

Technische beperkingen zijn steeds gekend bij de aanvraag van een nieuwe aansluiting op het distributienet en kunnen via een voorwaardelijk aansluitcontract zoals toegepast voor de windturbines aan de kust ondervangen worden.



INHOUD

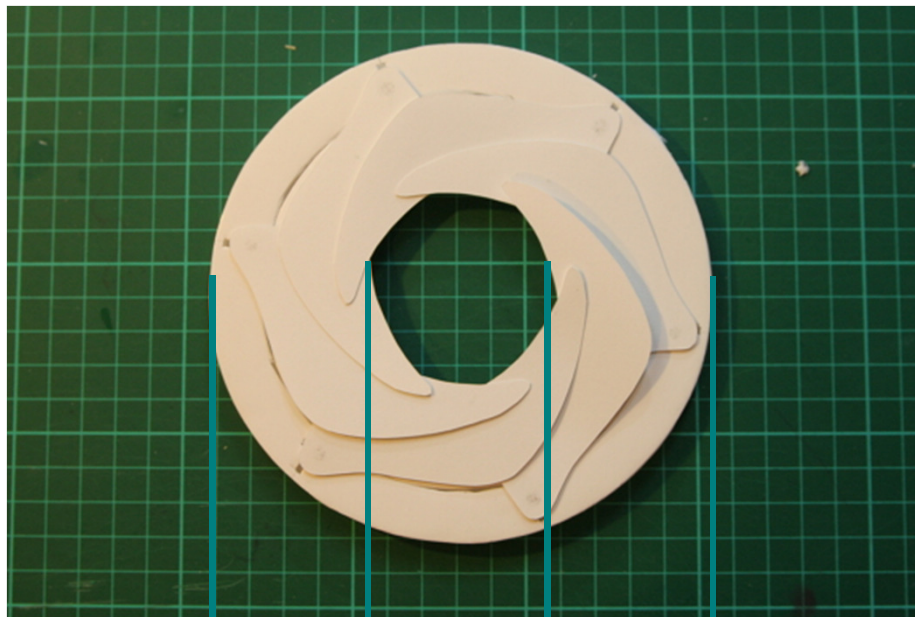
1. Capaciteit van de netten en congesties
2. Maatregelen tegen congesties
 - 2.1 Versterken
 - 2.2 Maximaliseren van benutting
3. Flexibiliteit in MS netten
4. Flexibiliteit in LS netten



4. In LS netten: Aansluitvermogen - Nettoegang

- Het is een beleidsbeslissing om vast te leggen welke gegarandeerde toegang elke netgebruiker moet kunnen hebben voor welk tarief.
- De DNB kan die gegarandeerde toegang verzekeren via
 - Conventionele infrastructuur
 - Gebruik van flexibiliteit
- De resterende netcapaciteit kan door de DNB gemaximaliseerd worden bijvoorbeeld op basis van volgend mechanisme:

Mogelijke definitie NETTOEGANG



Gegarandeerde
toegang = minimale
opening

Aansluitcapaciteit

Basisnettoegang = basisdienst

- inbegrepen in tarief
- gegarandeerd altijd beschikbaar
- hierop worden de netten geconcipeerd.

Variabele nettoegang

- inbegrepen in tarief,
- door DNB i.f.v. lokale situatie & predicties gemaximaliseerd en real time gecommuniceerd
- niet gegarandeerd beschikbaar
- \leq fysische aansluitcapaciteit

Supplementaire nettoegang

- niet inbegrepen in het tarief \rightarrow individuele tussenkomst in netkosten.
- Gegarandeerd altijd beschikbaar

Beschikbare nettoegang =

basisnettoegang + variabele nettoegang



Flexibiliteit ter beschikking van de DNB: mogelijkheden

- Via technisch reglement:
 - Verplichte melding typisch flexibele belastingen
 - EV
 - Warmtepomp
 - Productie
 - Voldoen aan nieuw te definiëren technische aansluitvoorwaarden

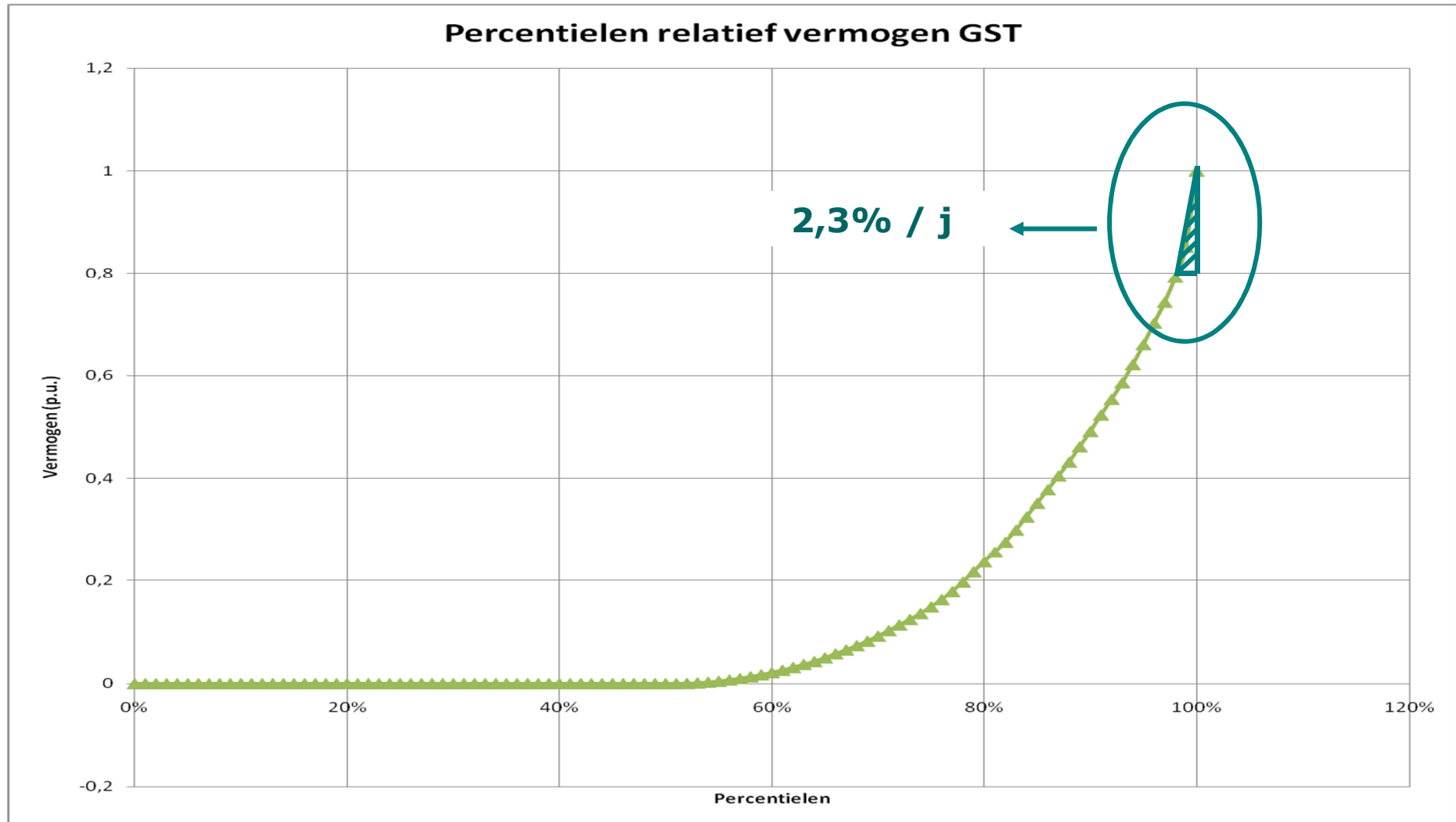
- Via gereguleerd tarief
- Via marktwerking



**Via TRED:
Voorbeeld: Driefazige aansluitingen
vanaf 3680 VA**

- Eenfazige aansluitingen leggen 6 tot 9 maal meer vermogenbeslag op het net dan driefazige.

Via TRED: voorbeeld: De slimme omvormer





Gebruik van de nettoegang

- Marktspelers kunnen binnen de basistoegang hun portfolio optimaliseren en de variabele toegang benutten indien ter beschikking.
 - Bijbetalen voor een hogere basistoegang kan altijd.
 - Beschikbare variabele toegang wordt door DNB real time gecommuniceerd
- Voorbeeld: iemand die een PV installatie heeft kan te allen tijde injecteren als hij onder de gecontracteerde basistoegang blijft en de variabele toegang kan gebruiken indien beschikbaar. Het kan zijn dat in een zone zonder netproblemen de fysische capaciteit altijd ter beschikking is maar dat dit na verloop van tijd verandert door meer installaties van hernieuwbare energie en meer klanten met flexibele lasten. Wil men dus meer injecteren dan de basistoegang toelaat is het aan te bevelen een energimanagement systeem en/of buffering te installeren. Dit is in overeenstemming met het standpunt dat lokale productie ook lokaal verbruikt moet worden.

Optimalisatie via Local controller

- Bepaalt setpoints van de variabele nettoegang
- Werkt op basis van een optimalisatie algoritme dat rekening houdt met
 - de nettopologie
 - de actuele toestand van het net op basis van real time metingen van MS en LS feeders / slimme meters / Laadpalen enz) en schattingen
 - de demand response of vraag-aanbod curves van marktactoren op diverse toegangspunten
 - informatie komende van de AREA controller of DMS systeem
 - predicties van productie hernieuwbare energie
 - ...

