

Ksandr Live XL 2026



ksandr

Het collectieve brein voor de instandhouding
van het Nederlandse elektriciteitsnet.

Loslaten N-1

Vluchtstrook wordt spitsstrook

Freek van Bavel en Peter Zonneveld



STEDIN.NET

VOOR DE NIEUWE
ENERGIEGENERATIE

Loslaten N-1

INTRODUCTIE PERSOONLIJK



Freek van Bavel
Strategisch Asset Performance Manager
Installaties transport



Peter Zonneveld
Strategisch Asset Performance Manager
Distributie stations

-
- 1 Introductie N-1
 - 2 Stedin aanpak loslaten N-1
 - 3 Belemmerende overtuigingen

Rode teksten? -> Interactie!

Loslaten N-1

Introductie

Loslaten N-1

INTRODUCTIE ONDERWERP WORKSHOP

Context bij de workshop

- De conventionele maatregel “bouwen” biedt niet altijd een tijdige oplossing voor congestie
- Opiniestukken melden dat in de netten aanwezige capaciteit niet wordt ingezet voor klanten

HS en MS netten bij Stedin zijn typisch N-1 uitgevoerd

Dit betekent dat er redundante capaciteit in de netten is opgenomen

Een mogelijke maatregel om ruimte op het net vrij te maken is het inzetten van deze redundante capaciteit

Dit gesprek zoomt vanuit het perspectief van de assetmanager in op de potentiële effecten hiervan

Loslaten N-1

INTRODUCTIE ONDERWERP WORKSHOP

Context bij de workshop

- De conventionele maatregel “bouwen” biedt niet altijd een tijdige oplossing
- Opiniestukken melden dat in de netten aanwezige capaciteit

HS en MS netten bij Stedin zijn typisch N-1

Dit betekent dat er redundante capaciteit aanwezig is

Een mogelijke maatregel om de kosten te maken is het inzetten van deze redundante capaciteit

Wat is N-1 en waarom heeft een DSO N-1 uitgevoerde systemen?

perspectief van de assetmanager in op de potentiële effecten hiervan

Loslaten N-1

IMPACT VAN LOSLATEN N-1

De 24/7 beschikbare vluchtstrook gaat dienst doen als spitsstrook.

Wat zijn volgens jullie mogelijke consequenties van loslaten N-1?

Loslaten N-1

IMPACT VAN LOSLATEN N-1

De 24/7 beschikbare vluchtstrook gaat dienst doen als spitsstrook.

Storingen kunnen directe langdurige impact hebben op (terug)levering van elektriciteit

Bij uitval van een systeemdeel kan het overgebleven deel overbelast raken en ook uitvallen

Grote ingrepen zoals vervangingen worden lastig te plannen omdat windows beperkt zijn

Componenten verouderen (enigszins) sneller

Omschakelen in geval van storing slecht deels mogelijk

Herstel van (terug)levering wordt afhankelijk van herstel van het component

Onderhoud kan niet op ieder willekeurig moment worden uitgevoerd

Loslaten N-1

Stedin aanpak

Loslaten N-1

TAAK VAN DE SYSTEEMBEHEERDER

In basis heeft de systeembeheerder de taak de elektriciteits- en gasnetten te beheren. Het beheer van de netten kan als volgt worden opgedeeld:

1. Realiseren van capaciteitsuitbreidingen
2. In stand houding door middel van het plegen van onderhoud
3. Vervangen van componenten die aan het einde van de levensduur zijn
4. Herstel van de levering na een storing
5. Aansluiten van nieuwe klanten

Met name voor de onderdelen 1 t/m 4 wordt traditioneel gezien de aanwezige reservecapaciteit ingezet

Loslaten N-1

IMPACT NIET ALTIJD N-1 OPEREREN

Van altijd N-1	→	Naar niet altijd N-1
Realiseren van capaciteitsuitbreidingen		
Omschakelingen en overnames zijn op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangeslotenen mogelijk	→	Omschakelingen en overnames zijn <u>niet</u> op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangeslotenen mogelijk
In stand houding door middel van het plegen van onderhoud		
Uitvoeren van onderhoud is op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangeslotenen mogelijk	→	Uitvoeren van onderhoud is <u>niet</u> op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangeslotenen mogelijk
Vervangen van componenten die aan het einde van de levensduur zijn		
Vervangingen zijn op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangeslotenen mogelijk	→	Vervangingen zijn <u>niet</u> op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangeslotenen mogelijk
Herstel van de levering na een storing		
Levering is bijna altijd in een tijdsbestek van minuten tot uren te herstellen voor alle aangeslotenen	→	Levering is <u>niet</u> altijd in een tijdsbestek van minuten tot uren te herstellen voor alle aangeslotenen

Loslaten N-1

IMPACT NIET ALTIJD N-1 OPEREREN

Van altijd N-1	Naar niet altijd N-1
Realiseren van capaciteitsuitbreidingen	
Omschakelingen en overnames zijn op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangesloten en mogelijk	Omschakelingen en overnames zijn <u>niet</u> op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangesloten en mogelijk
In stand houding door middel van het plannen van onderhoud	
Uitvoeren van onderhoud is op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangesloten en mogelijk	Interventies zo plannen en uitvoeren dat de aangeslotene geen hinder ondervindt wordt moeilijker
Vervangen van componenten die aan het einde van de levensduur zijn	
Vervangingen zijn op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangesloten en mogelijk	Vervangingen zijn <u>niet</u> op ieder moment, zonder tijdslimiet en zonder hinder voor aangesloten en mogelijk
Herstel van de levering na een storing	
Levering is bijna altijd in een tijdsbestek van minuten tot uren te herstellen voor alle aangesloten en	Storingen hebben (mogelijk) grotere impact

Loslaten N-1

MAATREGELEN OM RISICO TE BEPERKEN

Planbare interventies

- Vaststellen of asset conditie nog aanvullende interventies vereist
- Onderhoudsbehoefte en planning aanpassen op beschikbare windows
- Noodzakelijke reeds voorziene grote vervangingen doen vóór verlaten N-1
- Contractuele afspraken maken over gepland (langdurig) gebruik van de vluchtstrook door de systeembeheerder, bij te transporteren vermogen boven de N-1 grens

Storingen

- Mogelijkheid creëren tot direct ingrijpen op te transporteren vermogen (EPC/RTI)
- Contractuele afspraken maken over ongepland (langdurig) gebruik van de vluchtstrook door de systeembeheerder, bij te transporteren vermogen boven de N-1 grens
- Draaiboek hebben dat naast techniek ook omgevingsfactoren (flora en fauna, asbest, bereikbaarheid, stormseizoen, etc.) behandelt
- Voldoende voorraad hebben om gestoorde functie zonder onnodige vertraging te herstellen

Geel omkaderde maatregelen zijn voor levering mogelijk slecht haalbaar

Loslaten N-1

STEDIN AANPAK

Door Stedin is besloten N-1 uitsluitend voor invoeding gecontroleerd (risicobewust) los te laten.

- Hiervoor zijn randvoorwaarden en maatregelen gedefinieerd
- Per knelpunt wordt onderstaande, via gestandaardiseerde templates, doorlopen



- In de fase “opereren met” zijn risico's bekend en óf gemitigeerd óf geaccepteerd

Loslaten N-1 STEDIN AANPAK

Knock-out criteria opwekkelpunt

Situatie	
Knelpunt	
N-1 situatie (Reeds overschreden / overschrijding verwacht)	
Toepasselijk beleid (netvlak)*	
Geplande netverzwaring	
Soort aansluiting (productie, combi of afname)	
Wat is de huidige N-1 piek overschrijding?	# MVA
Wat is de N-1 overschrijding in kwartieren? (huidig en TG)	# kwartieren (el % van het jaar)
Bijzonderheden gebied	
Potentiële klanten op de storingsreserve	
De "pure" opwekkers in het gebied zijn:	Wind: Zee:
Knock-out criteria	
Zijn er fysieke metingen aanwezig?	Ja / Nee
Zou er voldoende productievermogen onmiddellijk te isoleren zijn?	Ja / Nee
Is het loslaten van de N-1 een effectieve maatregel?	Ja / Nee

Knock-in criteria	
Is het verplicht om de N-1 los te laten? (netvlak < 110 kV)	Ja / Nee
In te zetten vermogen	
Maximaal beschikbare capaciteit op storingsreserve, na beperking factoren	45
Totaal vermogen aan "pure opwekkers" te isoleren d.m.v. EPC module	50
Restant op storingsreserve, mits nieuwe aansluitingen van "pure opwekkers"	0

Totale Stationscapaciteit

2023: 64.2, 21, 3.6
2025: 64.2, 21, 3.6

Capaciteit (MW)

■ ATC limiet ■ Direct aan te sluiten ■ Autonome groei ■ N-1 grens ■ N-0 grens

Conclusie	
Op basis van de huidige situatie in now de conclusie dat N-1 mogelijk losgelaten kan worden. Uit het besliskader zal mo...	
Het advies is om het besluitvormingsp...	

* bijvoorbeeld d.m.v. het plaatsen van een EPC-module

Beheersmaatregelen Risicobewust N-1 loslaten

Randvoorwaarde: Storingherstel binnen gestelde termijn, Te isoleren productie vermogen, Overige beheersmaatregel etc.

Beheersmaatregelen voor doorvoeren van N-1 verlaten

Per klant	Per knelpunt	Ingericht in reguliere processen
- Inzet van operationeel congestie management plan - Vastleggen klantafspraken in ATO - Het installeren van een RTI - Het installeren van een EPC-module die automatisch schakelt bij overbelasting	- Het uitvoeren van preventief onderhoud - Herstelplan voor onvoorziene niet-beschikbaarheid - Aansluiten op standaard storingsherstelproces - Storingsvoorraad - Gedetailleerde asset informatie bekend (schouwen) - Opvoeren gebied in Power Factory	- Wijzigingen aan regulier storingsherstelproces - Tijdsgebonden onderhoud - Afkeuren onderhoud van VNB

Besliskader Risicobewust N-1 loslaten opwek

Checklist items

Asset Performance Management	Bedrijfsvoering (centraal/decentraal)	ZC/instandhouding en projecten
1. Verifiëren kritieke componenten 2. Loslaten storingsreserve past in onderhoudsplan en MOP en AP 3. Huidige conditie van kritieke componenten voldoet aan de kwaliteitsnorm	1. De kwaliteit van de prognoses van het vermogen en richting bij decentrale bedrijfsvoering is voldoende 2. Onderhoudsvoorzieningen zijn beschikbaar om onderhoud tijdgebonden in te plannen	1. Onderhoud is in te plannen voor loslaten N-1 binnen het overeengekomen AP 2. Herstel is uit te voeren binnen gestelde termijnen
Congestie management		
1. Er is voldoende flex vermogen gecontracteerd voor storing en onderhoud		

Loslaten N-1

Belemmerende overtuigingen

Loslaten N-1

BELEMMERENDE OVERTUIGINGEN

Het inzetten van de maatregel moet **risicobewust** gebeuren en het risico mag slechts zeer beperkt toenemen

De potentieel slechtere performance weegt niet op tegen de mate waarin **congestie** wordt verminderd

Er is (nog) geen **maatschappelijk draagvlak** voor slechtere performance van het net

Hoe kijken jullie naar onze aanpak en overwegingen?

De huidige **betrouwbaarheid** van ons net is als uitgangspunt genomen bij het ontwerp van gesloten distributiesystemen (private MS en HS netwerken)

De **noodzakelijke investeringen** in maatregelen om hersteltijden enigszins onder controle te houden wegen niet op tegen de extra transportcapaciteit

Er zijn **onvoldoende (nieuwe) klanten** te vinden waarvoor het acceptabel is dagen tot weken afgeschakeld te worden in geval van storing of een grote preventieve ingreep

Loslaten N-1

AFSLUITING

Famous last words?

Dank voor jullie actieve deelname

Om na deze workshop over dit onderwerp in contact te komen:

- Freek van Bavel

freek.vanbavel@stedin.net

- Peter Zonneveld

peter.zonneveld@stedin.net

Ksandr Live XL 2026



ksandr

Het collectieve brein voor de instandhouding
van het Nederlandse elektriciteitsnet.