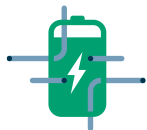




Netbeheer
Nederland

Onderzoeksroadmap flexibiliteit



Versie 2.0



1.
Waarom een
onderzoeks-
roadmap

2.
Lopende pilots en
experimenten

3.
Onderzoeksvragen



Waarom een onderzoeksroadmap?

Flexibiliteit als onderdeel van het energie systeem

Flexibiliteit wordt gezien als een belangrijke systeemfunctie in het energiesysteem. Het is nodig voor

- het in balans houden van het energiesysteem,
- het voorkomen en kunnen omgaan met netcongestie
- en het afstemmen van vraag en aanbod van energie op de weersafhankelijke productie.

Nu investeren in onderzoek en ontwikkeling

De laatste jaren is de decentrale, duurzame opwekking van energie flink toegenomen. Tot 2030 komen er veel meer zonne- en windparken op land en zee bij en wordt een steeds groter deel van onze energievraag geëlektrificeerd. Er is meer en meer flexibiliteit nodig

I13050 heeft laten zien dat er veel meer flexibiliteit moet komen in het systeem.

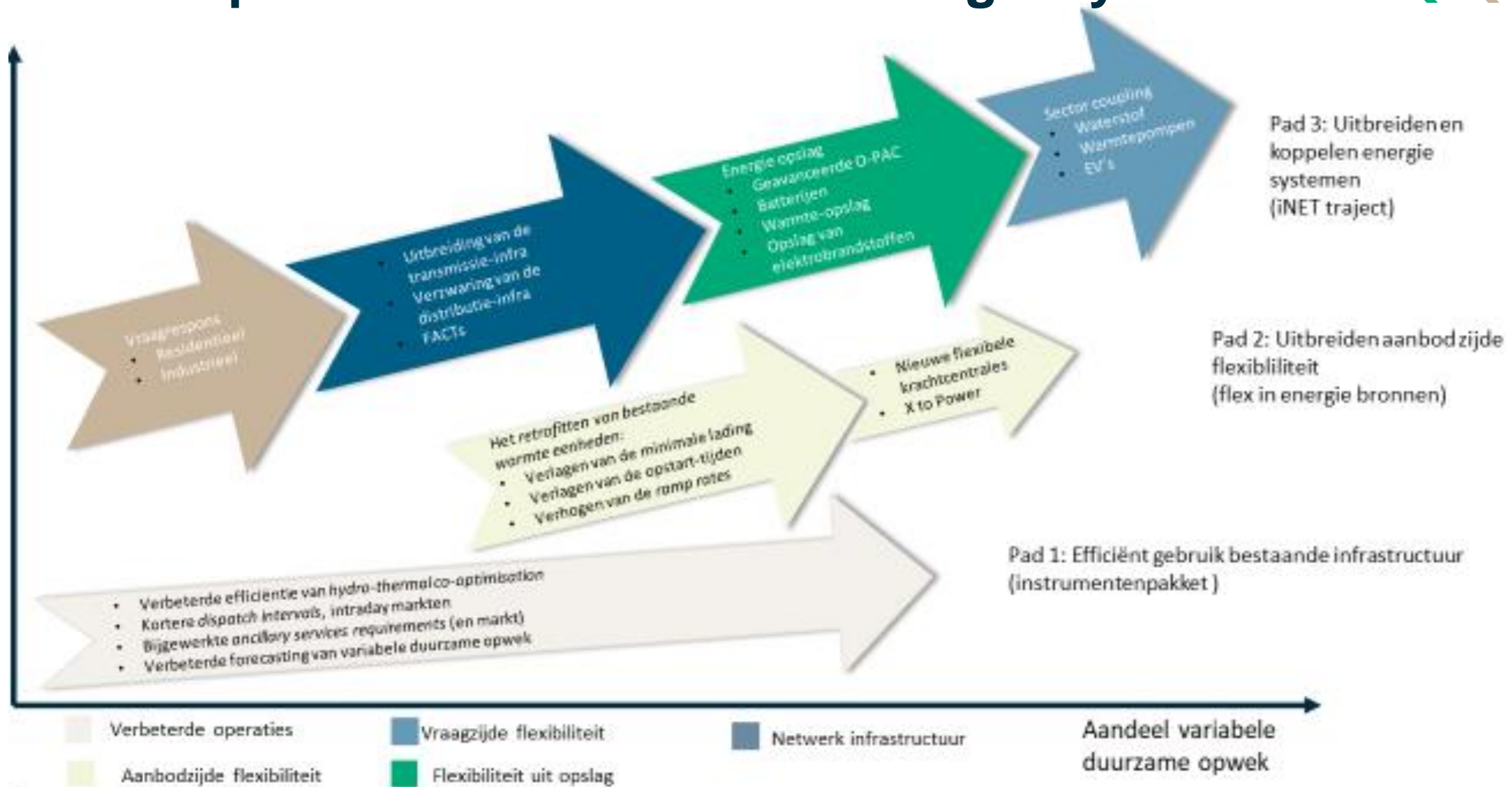
Om dat voor elkaar te krijgen moet de juiste infrastructuur van producten, marktsamenwerking en regelgeving worden ontwikkeld. Dit vergt ook onderzoek en innovatie. In de afgelopen jaren is er volop geëxperimenteerd en zijn producten ontwikkeld, flexibiliteit is op een aantal punten klaar voor opschaling.

Samen ontwikkelen

Vrijwel alle maatschappelijke spelers, van overheden tot markt, zijn direct betrokken bij het toekomstige integrale energiesysteem. Om de energievraagstukken beter te kunnen beantwoorden, is samenwerking heel belangrijk.

Daarom zoeken de netbeheerders actief samenwerking met partijen die flexibiliteitsdiensten kunnen leveren om flexibiliteit in het energiesysteem optimaal in te kunnen zetten. Partijen die flexdiensten kunnen bieden zijn bijvoorbeeld technische dienstverleners, installatiebedrijven en technische detailhandel. Ook is een belangrijke rol weggelegd voor veiligheidsinstanties, toezichthouders en gemeenten.

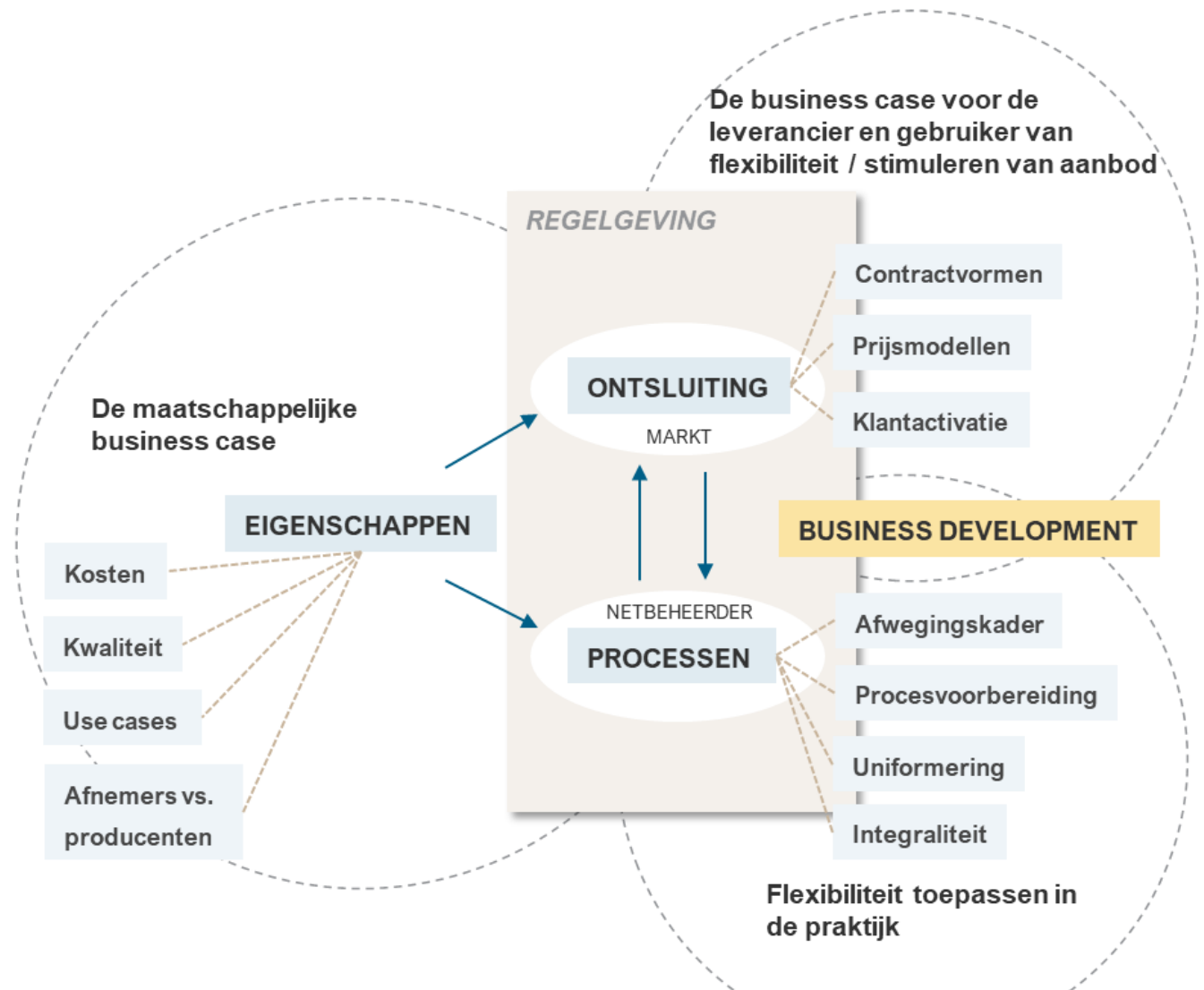
Ontwikkelpaden van een Flexibel Energie systeem



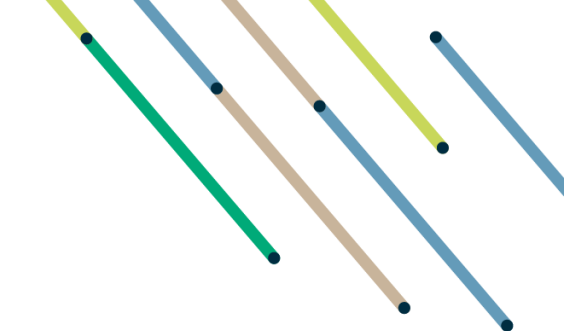
De onderzoeksroadmap

In de afgelopen jaren is via de bestaande onderzoeksprogramma's van de netbeheerders en ook via Nationale onderzoeksprogramma's zoals dat van TKI Urban Energy al volop geëxperimenteerd met flexibiliteit. Deze onderzoeksroadmap start dan ook niet vanaf het nulpunt, maar bouwt voort op bestaande structuren. In de onderzoeksroadmap identificeren we vier onderzoeksgebieden:

1. Inzicht in de behoefte aan flexibiliteit
2. De maatschappelijke business case
3. De business cases voor de leverancier en gebruiker van flexibiliteit / stimuleren van aanbod
4. Flexibiliteit toepassen in de praktijk



De onderzoeksroadmap



De gezamenlijke netbeheerders hebben de belangrijkste onderzoeksvragen geformuleerd in een roadmap. Deze onderzoeksroadmap dient als input voor actieve samenwerking tussen netbeheerders met ontwikkelaars, aanbieders en gebruikers van flexibiliteit, met onderzoeksinstituten, met rijksdiensten voor onderzoek en innovatie zoals RVO, Topsector Energie en NWO. Op basis van de onderzoeksresultaten, wordt de onderzoeksroadmap steeds bijgewerkt.

De onderzoeksroadmap maakt inzichtelijk:

- In welke onderzoeken en pilots netbeheerders momenteel participeren,
- welke onderzoeksvraagstukken nog openstaan (inclusief prioritering),
- wat de samenwerkingsvoorkeur is per onderzoeksvraag

De roadmap biedt structuur en organisatie op het beleggen van de noodzakelijke onderzoeksvragen om de ontwikkeling van flexibiliteit te versnellen.



Inventarisatie pilots en onderzoeken

De afgelopen jaren zijn er diverse pilots en onderzoeken gestart. Onderstaand een overzicht van verscheidene onderzoeken.

Interflex
Congestie Management

Renovates
Community

Lighthouse IRIS
Smart City

Flexpower
Amsterdam
....

aFFR
Profiel klanten

Neerijnen
Congestie management

Smart Grid Westland
Congestie management

Bahnflex
Load Shifting

Hoog Dalem
Energy Community

Program for
industrial Flex

Zuidplaspolder
Congestie management

proFlexEV
Slim laden EV

Oosterwolde
Electrolyse van PV opwek

Equigy
Crowd balancing platform

Pilot Noord Nederland
Flexibele oplossingen voor
grid planning

Nijmegen Noord
Congestie management

GridFlex Heeten
Congestie management

Heatflex
Congestie management

Grid Edge Control
Congestie management

En meer;...

Onderzoeksvragen

Categorie: Inzicht in de behoefte aan flexibiliteit

Hoofdvraag: Wat is ons beeld (als netbeheerders) van het toekomstige energie-ecosysteem en hoe is flexibiliteit daarin ingebed?

Openstaande onderzoeksvragen:	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
1.1 Hoe ziet het toekomstige energie-ecosysteem er uit en hoe is flex daarin ingebed? M.a.w. wat is onze stip op de horizon 2030 - 2050? <ul style="list-style-type: none">• Hoeveel en welke soorten flex is benodigd?• Hoe gaan we ervoor zorgen dat deze middelen worden gebouwd? → voor de netten kennen we investeringsplannen, voor flexmiddelen niet.			
1.2 Welke rol kunnen lokale gemeenschappen/wijken spelen bij het voorkomen en oplossen van congestie? En welke rol willen we dat ze spelen? Bijv. lokale balancering (GridFlex Heeten, Brainport Smart District), aggregatie.	Gridflex (Enexis) & Greenparc (Stedin)		
1.3 Hoe kunnen we perspectief bieden op de behoefte aan flex zowel voor het systeem als voor de netbeheerders?			
1.4 Hoe krijgen we inzicht in de volume-ontwikkeling en de business cases die kunnen ontstaan?			

N.B. Het beantwoorden van de onderzoeksvragen op de thema's *Eigenschappen Flex*, *Ontsluiting Markt*, *Processen Netbeheerder* en *Regelgeving* zal inzicht geven in bovenstaande, overkoepelende onderzoeksvragen.

De business cases voor de leverancier en gebruiker van flexibiliteit / stimuleren van aanbod (1/4)

Categorie: 4.1 Contractvormen

Hoofdvraag: Welke contractvormen zijn nodig om vraag en aanbod samen te laten komen?

Openstaande onderzoeksvragen:	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
4.1.1 Welke contracten met opslagproviders zijn mogelijk met netbeheerders, zodat een verdienmodel voor beide ontstaat (bijv tijdelijke inzet is mooi voor de netbeheerders, maar voor opslagprovider niet)?		Later	

Categorie: 4.2 Prijsmodellen

Hoofdvraag: Welke prijsmodellen zijn nodig om de ontsluiting van flexibiliteit te faciliteren?

Openstaande onderzoeksvragen:	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
4.2.1 Wat voor prijsmodellen kunnen de netbeheerders het beste gebruiken voor inkoop van flexibiliteit? Bijv. vaste versus variabele component. Boetes ja/nee? Enexis: 'Flex achter de meter' & Tennet: 'Aanpassing tariefstructuur'	Flex achter de meter (Enexis) & Aanpassing tariefstructuur (TenneT)	Eerst	NBs met de markt – NBs in de lead
4.2.2 Ontwikkeling van een marktmodel waarin flex voor DSO/congestie & inzet flex voor onbalans/frequentie samenkomt en optimaliseert. Belangrijk hierbij is: dat dit het verdienmodel van opslag vormgeeft (waarmee het óók voor de DSO nuttig ingezet kan worden).		Later	
4.2.3 Hoe kunnen de netbeheerders bij het toepassen meer gaan kijken naar 'welke markt er zou kunnen zijn' i.p.v. alleen naar huidige klanten met huidige installaties?		Later	
4.2.4 Wat voor technologie en marktontwikkeling zijn nodig (en willen de netbeheerders stimuleren) om flexibiliteit optimaal te benutten? Bijv. aanbod van aggregators, standaardisatie communicatie/aanstuurprotocollen van apparatuur zoals warmtepompen, (thuis)batterijen, electrolyzers.	Interflex H2020 (Stedin) & Agile (Liander)	Later	
4.2.5 Welke rol gaan thuisbatterijen spelen, wanneer en hoe kunnen deze WP, EV en PV optimaliseren? Welke prikkels zijn nodig, alleen tarieven en afoming salderen of nog meer?		Later	
4.2.6 Wat zijn de kansrijkste methoden voor de settlement van flexibiliteitslevering? Met welke baselines gaan de netbeheerders werken opdat het systeem zowel simpel als voldoende betrouwbaar is?	Experimenten 'verzwaren, tenzij' (Enexis)	Later	

* Hier hoeft geen afzonderlijk onderzoek op te komen. *Learning by doing* en koppelen aan een lopend initiatief.

De business cases voor de leverancier en gebruiker van flexibiliteit / stimuleren van aanbod (2/4)

Categorie: 4.3 Klantactivatie

Hoofdvraag: Hoe kunnen we (netbeheerders) klanten activeren om bij te dragen aan het ontsluiten van flexibiliteit?

Openstaande onderzoeksvragen:	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
4.3.1 Hoe krijgen we klanten zover dat wij niet de flex uitvragen, maar dat ze actief hun flex gaan 'tentoonstellen'? Kunnen we dit prikkelen en ook registreren?	GOPACS4STEDIN (Stedin)	Later	
4.3.2 Hoe zorgen we voor ontsluiting van de grote inherente potentie aan flex die bij klanten (al dan niet bewust) aanwezig is?	GOPACS4STEDIN (Stedin)	Later	
4.3.3 Welke tarieven zijn nodig om impliciete flex te ontsluiten?*	KV Tarieven (Liander)	Eerst	NBs met de markt – NBs in de lead
4.3.4 Welke prikkels zijn nodig voor klanten om energievoorziening flexibeler in te richten?*		Eerst	NBs met de markt – NBs in de lead
4.3.5 Hoe stimuleren we verdergaande automatisering bij klanten om flex mogelijk te maken?	Flex achter de meter (Enexis)	Later	
4.3.6 Er is veel flex capaciteit aanwezig in de markt, hoe motiveren we aanbieders dit potentieel te ontsluiten?		Later	
4.3.7 Wie is verantwoordelijk voor het ontsluiten van flexibiliteit en het aan boord krijgen van marktpartijen? Voorbeeld: Wie is verantwoordelijk voor het promoten van GOPACS bij de industrie en kleinschalige flexibiliteit aanbieders?		Later	
3.1.5 Hoe meten we "ontsloten flexibiliteit" van flexibiliteit initiatieven?		Later	
6.1 Wat als de programma verantwoordelijkheid van kleinverbruikers anders ingericht wordt? Hoe zou dat eruit kunnen zien en wat zou dat kunnen betekenen voor het ontsluiten van flexibiliteit dat klantsegment? (link met marktfacilitering)		Eerst	NBs met de markt – NBs in de lead

* Hier hoeft geen afzonderlijk onderzoek op te komen. *Learning by doing* en koppelen aan een lopend initiatief.

De business cases voor de leverancier en gebruiker van flexibiliteit / stimuleren van aanbod (3/4)

Categorie: 4.3 Klantactivatie

Hoofdvraag: Hoe kunnen we (netbeheerders) klanten activeren om bij te dragen aan het ontsluiten van flexibiliteit?

Openstaande onderzoeksvragen:	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
4.3.8 Hoe activeer (business development) je de markt om de potentie van warmtepompen uit te nutten?	Link met KV en GV tarieven die vanuit NBNL gevoerd wordt	Eerst	NBs samen met de markt – markt in de lead
4.3.9 Hoe activeer (business development) je de markt om de potentie van thuisbatterijen uit te nutten? (Randvoorwaarde: hoe stimuleren we slimme meter allocatie om van profiel aansluitingen af te stappen?)	Link met KV en GV tarieven die vanuit NBNL gevoerd wordt	Eerst	NBs samen met de markt – markt in de lead
4.3.10 Hoe activeer (business development) je de markt om flex in te zetten t.b.v. spanningsproblematiek?	Link met KV en GV tarieven die vanuit NBNL gevoerd wordt	Eerst	NBs met de markt – markt in de lead
4.3.11 Welke type gebieden hebben we voor flexibiliteit en welke flex bieden we daar aan?		Eerst	NBs met de markt – markt in de lead
4.3.12 Hoe past vraag 4.3.11 en vraag 3.2.6 (in welke type gebieden gaan de congestie problemen zich voordoen? (netplanning)) op elkaar?	Link met KV en GV tarieven die vanuit NBNL gevoerd wordt	Reeds te bepalen	

N.B. Voor het thema “Markt” geldt dat er te veel onderzoeksvragen zijn die ervoor zorgen dat we niet toekomen aan het opdoen van ervaring. We moeten gaan starten met een business case waarin ervaring opgedaan kan worden met de onderzoeksvragen. Op deze manier werken we toe naar een *Market Pull* in plaats van een *Technology Push* en dat werkt bevorderend voor de ontwikkeling van Flex.

De business cases voor de leverancier en gebruiker van flexibiliteit / stimuleren van aanbod (4/4)

Categorie: **Regelgeving**

Hoofdvraag: **Welke bestaande of nog te ontwikkelen wet- en regelgeving is van invloed op de mate waarin netbeheerders flex kunnen ontwikkelen en inzetten?**

Openstaande onderzoeksvragen:

	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
5.1 Welke regelgeving is nodig om BSP's een volwaardige rol in het marktdomein te geven? (rechten én plichten) en hoe kunnen CSPs groepsbiedingen doen met aansluitingen van verschillende BRPs?		Eerst	NBs met de markt – NBs in de lead
5.2 Volgen uit de ervaringen van het toepassen van CM zaken die nog aangepast moeten worden in wetgeving?		Eerst	NBs met de markt – NBs in de lead
5.3 Welke onderzoeken moeten de netbeheerders uitvoeren om bij te dragen aan de ontwikkeling van nieuwe wetgeving? (bijvoorbeeld code-ontwikkeling op Europees vlak)	H2020 (Stedin); Coordinet & Flexnet (Stedin, via E.DSO & ENTOSO-E)	Reeds te bepalen	
5.4 Hoe ontsluit je warmtepompen naar de markt? (scheppen kaders en randvoorwaarden, zoals: slimme meter allocatie)		Later	
5.5 Hoe ontsluit je thuisbatterijen voor optimalisatie WP, EV en PV naar de markt? (scheppen kaders en randvoorwaarden)	aFFR en FCR pilot (TenneT)	Later	
5.6 Hoe zet je flex in voor spanningsproblematiek? (scheppen kaders en randvoorwaarden)		Later	

Flexibiliteit toepassen in de praktijk (1/3)

Categorie: 3.1 Afwegingskader

Hoofdvraag: Op welke wijze, op basis van welke data of tooling, wegen we (netbeheerders) de keuze voor de inzet van verschillende flex-methoden?

Openstaande onderzoeksvragen:	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
3.1.1 Hoe komen we tot een afwegingskader met gezamenlijk overeengekomen uitgangspunten?		Eerst	NBs samen

Categorie: 3.2 Procesvoorbereiding

Hoofdvraag: Wat zullen we als netbeheerders in onze processen (anders) moeten gaan doen om de inzet van flexibiliteit te kunnen faciliteren?

Openstaande onderzoeksvragen:	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
3.2.1 Wat zijn de barrières voor de netbeheerder voor easy access tot de markt voor congestiediensten?	Experimenten 'verzwaren, tenzij' (Enexis)	Daarna	NBs met de markt – NBs in de lead
3.2.2 Hoe leveren we de juiste mate van transparantie voor flex providers? Barrières		Daarna	NBs met de markt – NBs in de lead
3.2.3 Hoe kunnen we systeemintegratie als netbeheerders benutten bij het ontsluiten van flex (in het bijzonder P2G, P2H en opslag)? Gas en elektramarkten nu twee werelden.		Later	
3.2.4 Hoe overkomen we barrières voor flexibiliteit tussen verschillende marktsegmenten: wholesale, balancing, congestie management?	MEGAMIND, GO-e en DEMOSES	Eerst	NBs met de markt – Markt in de lead
3.2.5 Waar kunnen we systemen aanpassen opdat ze geen ongewenste barrières vormen voor markt toegang voor aggregators of DERs (zowel kleine capaciteit biedingen als tijdblokken)?	MEGAMIND, GO-e en DEMOSES	Eerst	NBs met de markt – Markt in de lead
3.2.6 In welke type gebieden gaan de congestie problemen zich voordoen? (netplanning)		Reeds te bepalen	
3.2.7 Hoe faciliteren wij gegevens uitwisseling die benodigd is voor de Flex service provider (BSP/CSP in relatie tot BRP/leverancier)		Reeds te bepalen	

Flexibiliteit toepassen in de praktijk (2/3)

Categorie: 3.3 Uniformering

Hoofdvraag: Met welke nieuwe standaarden moeten we (netbeheerders) gaan werken als flex een belangrijkere rol in onze bedrijfsvoering gaat vormen?

Openstaande onderzoeksvragen:	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
3.3.1 Standaardisatie van het ontsluiten van flex blijft een dingetje (van marktfacilitering tot standaard 'praten' met apparaten). Als er geen eenduidige taal komt, zal grootschalige toepassing moeilijk blijven.	NBNL werkgroep real-time interface in consortium	Reeds te bepalen	
3.3.2 Hoe borgen we een goede registratie van flexpotentiebronnen? (vastlegging in codes? Welke systemen?)		Eerst	NBs samen
3.3.3 Hoe ziet de financiële impact van marktgebaseerde flex eruit?		Eerst	NBs samen
3.3.4 Waar zitten de blinde vlekken op het gebied van standaardisatie van flex?	NBNL werkgroep real-time interface in consortium	Eerst	NBs met de markt – NBs in de lead
3.3.5 Hoe kunnen we klanten achter een (virtueel) netpunt tariefvrijheid geven zonder dat dit discriminerend en onevenwichtig qua kostenverdeling werkt?		Daarna	NBs met de markt – NBs in de lead
6.4 Hoe moet het ontwerp van de verschillende tariefstructuren eruit komen te zien?	Link met KV en GV tarieven die vanuit NBNL gevoerd wordt	Eerst	NBs met de markt – NBs in de lead

Flexibiliteit toepassen in de praktijk (3/3)

Categorie: 3.4 Integraliteit

Hoofdvraag: Hoe zorgen we (netbeheerders) ervoor dat flexibiliteit een meerwaarde levert over de gehele keten?

Openstaande onderzoeksvragen:	Vraagstuk belegd in:	Prioritering	Samenwerkingsvoorkeur
3.4.1 Hoe zit het met energie inpassing en netplanning?		Later	
3.4.2 Hoe zit het met operationele inpassing?		Later	
3.4.3 Hoe zit het met de marktinpassing?		Later	

N.B. Men heeft aangemerkt dat deze categorie over een aantal jaar belangrijk zal zijn. De hier opgestelde onderzoeksvragen zijn niet uitputtend en moeten verder worden aangevuld

