



**PEOPLE
PLANET
POWER**

Transitie van techniek naar systeemdenken en het belang van flexibiliteit.



*Toepassing Thermische buffering in een integraal slim energiesysteem
ter voorkoming van Netcongestie*

Datum
Auteur
E-mail

30-10-2023
Gert Jan en Gijs Linthorst
g.linthorst@linthorst.world
g.j.linthorst@linthorst.world

Kracht van Flexibiliteit – (Thermische) Buffering – Directe oplossing Netcongestie

1. Inleiding

Door snel toegenomen duurzame opwek en elektrificatie van de warmtevraag met bijvoorbeeld warmtepomp techniek is er netcongestie ontstaan, waardoor Nederland nu tot stil stand komt.

Op basis van de huidige publiciteit lijkt er nu veel focus te zijn op oplossingen gericht op:

- het flexibiliseren van verbruik van industriële processen of installaties (proces machines of koelmachines niet aan te zetten in spits tijden).
- voor het toepassen van accu's om opwek en verbruik beter op elkaar af te stemmen
- het creëren van energie hubs voor industrieterreinen met focus op elektra afstemming (PV opwek direct gebruiken bij de burens als verbruik en/of afstemmen in de tijd waarop elektra verbruik plaatsvindt om niet gezamenlijk een piek te krijgen).
- En heel veel bouwen aan infrastructuur.

Een grote oorzaak van het probleem in onze ogen is het gebrek aan prikkels in de markt om flexibiliteit te ontsluiten in de warmtetransitie. In onze ogen kan er hier namelijk met het juiste beleid zeer snel zeer veel flexibiliteit worden ontsloten. En dit met een fractie van de kosten en het materiaalgebruik dan de nu geopperde oplossingen zoals hierboven genoemd.

In dit memo hebben wij nader uitgewerkt wat per direct gedaan kan worden om het potentieel wat er is aan flexibiliteit in de warmtetransitie zo snel mogelijk te ontsluiten.

2. No-regret eerste acties

Wat direct kan gebeuren om netcongestie verder te voorkomen is:

a. 'De kraan dicht draaien': Al het beleid per direct focussen op het oplossen van het congestieprobleem.

Praktisch alle bestaande subsidieregelingen dragen nu sterk bij aan het ontstaan van congestie. Dus deze sturen juist aan op inflexibiliteit van de systemen. Voor al deze regelingen zou het redelijk simpel moeten zijn om deze om te bouwen naar het juist stimuleren van flexibiliteit.

En dan hebben we het niet alleen over het algemeen bekende probleem van de instandhouding van de salderingsregeling. Maar over regelingen zoals de sde++, isde, EIA, Mia, Wis, SAH, etc. Het benoemen van voorbeelden om dit standpunt te verduidelijken kunnen we eventueel in een apart memo toelichten. (zie hoofdstuk 6 voor nadere uitwerking)

b. De huidige assets (energie systemen) slim maken.

Afgelopen jaren zijn in de woningbouw en utiliteit zeer veel warmtepompen en PV panelen geplaatst. **De eerste grote slag die geslagen kan worden is om deze systemen 'slim' te maken.** Door een smart building te maken waarin opwek en afname op elkaar wordt afgestemd. Dit kan echt zeer eenvoudig. Er is veel flexibiliteit het wordt alleen domweg niet ontsloten omdat er geen enkele prikkel is voor bestaande systemen om dit te gaan doen.

We zien nu dat door de dynamische contracten er door de volatiliteit op de spotmarkt er een kleine prikkel ontstaat om hierop te acteren. En dat CSP's (congestion service providers) een rol pakken bij vooral de grotere industriële gebruikers. **Echter wordt er maar een fractie ontsloten van het potentieel aan flexibel vermogen door het gebrek aan beleid / prikkels om dit door de markt te laten oppakken.**

En de markt is hier gewoon klaar voor. De systemen / de technieken zijn er en de installateurs met kennis zijn er.

c. Structurele stimulering van lange termijn flexibiliteit door thermische buffering.

Zoals in de inleiding benoemd lijkt het wel of alle oplossingen gezocht worden in het flexibiliseren van de stroomproductie. Door opslag in batterijen en het omzetten hiervan in moleculen om dit later weer in elektriciteit om te zetten.

Vervolgens wordt deze elektriciteit gebruikt om warmtepompen, e-boilers etc te voorzien van stroom op de momenten dat er een tekort is aan duurzame elektriciteit.

Het flexibiliseren van juist de warmteproductie en afname zou hetzelfde effect hebben. Echter is deze route veel sneller te realiseren, met een fractie van het materiaalgebruik en echt een fractie van de kosten.

Het gebruiken van al bestaande warmteopslag en het toevoegen van Warmte-Opslag aan nieuwe of bestaande systemen is dan ook de sleutel tot de oplossing.

Warmte buffering van warm water is een zeer simpele en kosteneffectieve manier om deze extra flexibiliteit te creëren. Dus buiten de flexibiliteit die er nu al is maar niet gebruikt wordt. Het product is opschaalbaar en direct toepasbaar.

Hiermee kunnen complete periodes dat de wind niet waait en de zon niet schijnt worden overbrugt door de warmte te onttrekken uit de warmtebuffer. En deze buffer kan hiernaast ook makkelijk zorgen dat we geen elektriciteit afnemen op die momenten dat het net het zwaarst belast is. (dus in de ochtend uren en eind van de middag / begin van de avond).

Het toepassen van thermische opslag is ons inziens marktrijp en klaar voor opschaling/toepassing. De techniek kan de congestieproblematiek te lijf te gaan en een oplossing worden om de te doorlopen energietransitie betaalbaar, maakbaar en duurzaam te kunnen houden.

De kracht van thermische opslag hebben we nader in dit memo uitgewerkt.

3. Wat is Thermische buffering

Thermische buffering* betreft de opslag van energie / warmte in een energiedrager zoals water. En dit op een temperatuurniveau welke groter of gelijk is aan het temperatuurniveau waarop deze energie wordt afgegeven aan de verwarmingsinstallaties.

Dit kan bijvoorbeeld een betonnen of kunststof geïsoleerde bak zijn, een metalen vat of opslag in de bodem. De echt geïsoleerde buffers kunnen bovengronds geplaatst worden of ingegraven in de grond. Deze geïsoleerde opslagen gaan vaak tot een maximum opslagtemperatuur van 90 °C. Maar veelal zijn deze temperaturen veel lager wat dus afhankelijk is van het type afgifte systeem.

In onze ogen is er dus pas sprake van opslag als deze opgeslagen warmte direct zonder tussenkomst van een andere energie opwekker kan worden gebruikt voor verwarming. Een bronsysteem / wko bodemenergiesysteem is voor ons bijvoorbeeld geen warmte opslag. Hier is altijd een warmtepomp nodig om deze energie op het juiste niveau af te leveren. En levert dan ook geen bijdrage aan flexibiliteit.

Op het moment dat er een overschot is aan duurzaam opgewekte stroom en als er transportcapaciteit beschikbaar is op het stroomnetwerk wordt een warmtepomp aangezet om met elektra als energiedrager laagwaardige energie (restwarmte water, bodemenergie of lucht) op te waarden naar warm water wat opgeslagen wordt in een buffer om op een later tijdstip te gebruiken.

Je verbruikt dus elektra als dit duurzaam beschikbaar is. En je zet de warmtepomp niet aan op momenten dat het netwerk overbelast is of op momenten dat elektra in Nederland wordt opgewekt met kolen en gas.

De flexibele aansturing van het energiesysteem gaat volledig geautomatiseerd. Het kan 100% flexibel zijn en uiteraard rekening houden met vaste tijdsblokken dat niet gebruik gemaakt wordt van het netwerk (de spits mijden).

**voor de eenvoud van dit artikel beperken wij ons tot opslag door een 'warm water buffer' omdat dit de meest gangbare / uitontwikkelde techniek is. En hiernaast richten wij ons alleen op grote omvang buffering en niet op opslag op woningniveau. Maar deze parallel is ook te trekken voor bijvoorbeeld een home management systeem waar energie gebufferd wordt in de thermische massa van een woning. Etc etc.*

Een batterij kan natuurlijk ook ingezet worden om duurzame stroom op te slaan. En deze weer te leveren aan een warmtepompsysteem zonder buffer / flexibiliteit om zo alsnog alle stroom duurzaam aan te leveren aan de warmte producerende technieken.

Beide routes leiden tot 100% duurzaam gebruik van elektriciteit als we puur kijken naar de afkomst hiervan. Echter wat zijn de verschillen van de twee routes als het gaat om de investeringen, het materiaal en ruimtegebruik.

Om wat gevoel te krijgen bij deze systemen in de praktijk hebben we hieronder een voorbeeld project van ons weergegeven welke exact ontworpen is met deze strategie op duurzaamheid en flexibiliteit.

Voorbeeld in de praktijk - Energie Centrale Groenpoort

Voor de nieuwbouw wijk Groenpoort (935 woningen) gaan wij een duurzame energiecentrale bouwen met een 1.500 m³ warmtebuffer. Een ondergrondse warm water opslag (tot +/- 75°C) van ongeveer 25 meter lang, 20 meter breed en 3,5 meter diep (met isolatielaag).

De grond erboven wordt weer gebruikt als park / sport recreatie veld.

In de winter kan de buffer de volledige warmtevraag van alle 935 woningen verzorgen van ongeveer 1 tot 5 dagen. In de zomer/tussenseizoen kan de buffer de volledige warmtevraag verzorgen van 1 a 2 weken.

Om alleen duurzame opgewekte stroom af te nemen (en dus niet op de momenten dat de kolen/gas centrales aan staan) zal de warmtepomp automatisch worden aangestuurd op de momenten dat er een groot aanbod is van duurzame elektriciteit en een prettige bijkomstigheid de prijzen laag zijn.

*In verband met netcongestie is met de Netbeheerder een **flex-overeenkomst** (non firm ATO) afgesproken waarbij elke dag tussen 7:00 en 10:00 in de ochtend en 16:00 en 19:00 in de avond zeer beperkt transport capaciteit beschikbaar is (15% van het maximale vermogen).*

Kosten vergelijk

De opslagcapaciteit van dit buffer is 69MWH aan warmte (er wordt zo indirect 17,25MWH aan elektrische energie middels de warmtepomp met een SCOP van 4 opgeslagen.) De investeringskosten van een dergelijke opslag is ongeveer EUR 1 mln hetgeen gelijk is aan EUR 15.000 per MHW opslag.

Een batterij kost ongeveer EUR 800.000,- per MHW. Dit is 45x zoveel!

In tegenstelling tot de kostprijs van een batterij neemt de prijs van een thermisch opslag systeem snel af naarmate de omvang toeneemt. Mooie bijkomstigheid is hierbij nog dat het warmteverlies per MHW daalt naarmate de buffer groter wordt.

*Een ander project van ons is bijvoorbeeld het warmtenet in Apeldoorn voor nu 3500 woning equivalenten. Hier staat een buffer geprojecteerd van 16.000m³ (zie foto voorpagina). Een batterij zou hier al een **factor 80** duurder zijn om dezelfde flexibiliteit te leveren.*

Als we kijken naar duurzaamheid zijn de verschillen nog groter dan bij het financiële vergelijk. Als voorbeeld voor de 3500 woningen staat de 16.000m³ waterbuffer gelijk aan 1.000.000 kilo aan lithium ion batterijen. Bij de buffer hebben we het over water en staal en een beperkte hoeveelheid isolatiemateriaal waar vele duurzame varianten voor zijn. Een batterij is inherent als product niet duurzaam qua productie en recyclebaarheid. En minder veiligheid als we alleen al kijken naar brandgevaar in de gebouwde omgeving. Er zouden verder 700 zeecontainers (zeg eens 1 hectare) aan batterijen nodig zijn aan ruimte ten opzichte van een buffer in dit voorbeeld van een diameter van 35 meter (zie plaatje voorpagina).

4. Toegevoegde waarde om Netcongestie te verminderen

Op het middenspanning en laagspanningsnetwerk van de Landelijke netbeheerders Liander/Enexis en Stedin is het congestie probleem complex van opzet. Naast onvoorspelbare invoeding van duurzame opwek is de klantvraag door elektrificatie sterk toegenomen hetgeen ook niet evenredig is verdeelt over de dag.

Er zijn op dagniveau pieken in het verbruik tussen 7:00-9:00 in de ochtend en tussen 17:00 en 19:00 in de avond als we thuiskomen en o.a. de elektrische kookplaat aanzetten. En grote pieken op koude dagen waar we met warmtepompen voor langere periodes volcontinue elektra afnemen.

Deze pieken kunnen worden voorkomen door warmte al vooraf te produceren op tijdstippen dat er netwerk capaciteit beschikbaar is en nog mooier als er in Nederland de opwek 100% duurzaam is (geen gas en kolen centrales). Een thermische buffer kan op drie verschillende mogelijkheden bijdragen aan het verminderen van netcongestie:

- **Flex-Buffer:** Zeer veel flexibiliteit wanneer warmte wordt geproduceerd. Naast spits mijden kan ook dagen geen of sterk minder stroom worden verbruikt. Hiervoor is nog wel een normale grote aansluiting vereist.
- **Stoplicht Buffer:** Op vaste tijden per dag staat de warmtepomp uit. Hiervoor is ook nog een normale aansluiting nodig, maar help je de Netbeheerder tijdens piekmomenten = ‘Spits mijden’
- **Druppel Buffer:** Je helpt de Netbeheerder omdat je maar een kleine elektra aansluiting nodig hebt dan bij een conventioneel systeem (en bij het Flex en Stoplicht buffer). Dit komt omdat de benodigde warmte uitgesmeerd over een lange periode wordt geproduceerd. Hiervoor is een relatief grotere buffer nodig, maar zeker bij extreme congestie is dit ook een goede toepassing waarmee je maar een kleine aansluiting nodig hebt. Aangezien het probleem van de Netbeheerder met name zit in het creëren van flex (op hun aangeven aan/uit of spits mijden) is dit het alternatief dat het minste bijdraagt.

In relatie tot ons voorbeeld bij Groenpoort is het in vergelijking met het aansturen van 935 individuele warmtepomp éénvoudiger om maar één warmtepomp aan te sturen. En éénvoudiger om één keer een buffer te integreren in het energiesysteem dan 935x.

Batterijen zijn weer effectiever in het zeer snel reageren en leveren van regelbaar vermogen. Hiermee kan een batterij in de warmtetransitie best van toegevoegde waarde zijn in een integraal energiesysteem om hele tijdelijke pieken op te vangen, echter niet voor langdurige en grootschalige opslag van elektriciteit om hier vervolgens weer warmte van te maken. En het is zonde als duurzame elektra eerst moet worden opgeslagen in een batterij terwijl het direct thermisch kan worden opgeslagen voor een fractie van het geld.

Batterijen zijn echter wel de oplossing waar naar gekeken wordt. En hiernaast ook elektrolyzers die de stroom eerst omzetten in waterstof. De kosten van deze route zal nog weer veel kostbaarder zijn dan alleen de batterijen.

5. Is de technologie aanwezig om op grotere schaal warmte te bufferen als wat nu al gangbaar is? En kunnen we deze extra buffering snel toepassen en is het opschaalbaar?

Het product zelf is simpel en opschaalbaar. Vele tientallen partijen in de bouw of metaal sector kunnen een warmtebuffer maken. Het ruimtegebruik is hierin wel een punt van aandacht. Er zijn dan ook tal van innovaties geweest de afgelopen jaren. Dit om grootschaligere opslag van warmte beter in te kunnen passen in de gebouwde omgeving.

Maar in basis is het een volwassen techniek welke natuurlijk ook al jaren succesvol wordt toegepast.

Kleine buffers zijn altijd al in de huidige installaties aanwezig alleen niet in de omvang dat er echt langdurige flexibiliteit ontstaat. Dus laten we zeggen meer dan 12 uur flexibiliteit in de productie van warmte. De flexibiliteit die er nu is, is echter wel voor een groot deel zeer nuttig in te zetten voor congestiemanagement. Waarvoor flexibiliteit van een uur, waar we het dan ongeveer over hebben, al heel nuttig is.

Alle installatiebedrijven in Nederland gebruiken al kleine (tapwater) buffers in hun installaties en zijn hierdoor al gewend om deze techniek te gebruiken. En als deze buffers nu alleen wat groter worden om deze effectiever in te kunnen zetten op congestiemanagement zou dit zeer eenvoudig in te passen zijn.

De komst van congestie en dynamische contracten heeft een zeer snelle ontwikkeling gedreven van de komst van diverse smart grid systemen voor woningen en utiliteitsgebouwen. Waar veel installateurs al mee werken. Extra bufferen is dan ook alleen zinvol als de intelligentie er is om dan ook op congestie te kunnen sturen. Door de snelle opkomst van “smart grid” regeltechniek schatten wij in dat de implementatie hiervan prima op te pakken is door de huidige installatiesector.

Als we kijken naar de middel grote warmteopslag systemen (zeg eens bufferen op dag niveau) zijn hier ook al jaren gangbare technieken voor die prima door de markt kunnen worden toegepast.

De buffers op week niveau tot en met echte seizoensopslag zijn ook echt doorgedrongen tot de markt. Van grote stalen “tuinders buffers” tot ondergrondse opslag systemen. Door bijvoorbeeld opslagsystemen die ondergronds gemaakt kunnen worden waarbij deze op het maaiveld niveau belastbaar blijven. Zoals genoemd in ons voorbeeld in Veenendaal.

Het is hiermee prima en zeer eenvoudig direct toepasbaar:

- **Op woningniveau:** Voor *nieuwbouw woningen is er zo 6 uur flex op de elektriciteit die wordt afgenomen voor warmtepompen. Dit zit vaak alleen al in de thermische massa van een modern nieuwbouw huis. En dit gecombineerd met een normale warm tapwater buffer.* Voor bestaande minder goed geïsoleerde woningen dient een groter thermisch buffer te worden toegepast en is de inpasbaarheid een attentiepunt, maar de omvang is ook niet dermate groot dat dit altijd een issue is.
- **Utiliteit en kleine Industrie:** Op kleine schaal in de utiliteit zoals zorgcomplexen, appartementencomplex, hotels, zwembaden, etc met grotere buffervaten. Hier zou redelijk snel op zeer veel locaties flex gecreëerd kunnen worden door de toevoeging van middelgrote buffers om flexibiliteit van enkele uren te creëren. Er zijn al zeer veel complexen met warmtepomp techniek en ook eigen PV opwek. Hiermee is dit segment zeer geschikt als markt om snel toe te passen en op te schalen.

Juist deze wellicht klein ogende locaties kunnen op het lagere LS/ MS net voor heel veel toegevoegde waarde zorgen bij de Netbeheerders doordat domme warmtepompen ‘slim’ worden gemaakt.

- **Warmtenetten en Industrie:** Op grotere schaal in de industrie en bij energiecentrales van warmtenetten en grotere warmtesystemen met nog grotere buffervaten (tot niveau tuindersbuffers). Uiteraard zeer grote warmtevraag waardoor de kostprijs van het buffer relatief laag is. De ruimte is er veelal ook. Echter zijn er nog zeer weinig warmtenetten met energiecentrales waar gebruik gemaakt wordt van warmtepomp techniek (dit komt onder andere ook door overheidsbeleid. Zie hoofdstuk 6). Op lange termijn is dit segment echter het meest interessant voor deze techniek.

Voor al deze voorbeelden geldt dat dit snel te ontsluiten is. Echter kan dit alleen door ook een prikkel te geven aan de markt dat dit dan ook gebeurt. Hier ontbreekt het nu dus aan.

Om snel impact op de congestieproblematiek te hebben zijn er ook geen hele grote buffers nodig. Als deze een uur of 3 a 4 kunnen overbruggen wordt er al veel bereikt.

Maar om voorbereid te zijn op de harde groei van duurzame elektriciteitsproductie van zon en met name wind zal het stimuleren van grotere warmteopslag zeer belangrijk zijn om nu zsm op te gaan pakken. Dit om de duurzame en overvloedige elektriciteit uit bijvoorbeeld zon en wind direct om te zetten in warmte en deze te bufferen voor alle uren dat deze duurzame elektriciteit niet geproduceerd kan worden. Om zo de enorme kosten te besparen om de elektriciteit kant te moeten flexibiliseren voor deze vraag welke ontstaat vanuit de warmtetransitie.

6. Hoe creëren we deze prikkel om de enorme potentie aan flexibiliteit in de warmtetransitie te ontsluiten?

De focus ligt in Nederland geheel op efficiënte van de techniek. In normeringen, subsidiëring, etc.

Dus bijvoorbeeld hoeveel co2 uitstoot een techniek bespaard per geïnvesteerde euro. Als er bijvoorbeeld elektriciteit nodig is voor de opwekking van warmte wordt er niet meegewogen wanneer deze elektriciteit wordt afgenomen. Deze elektriciteit wordt als vast gegeven met een vaste uitstoot per kWh benadert.

In de werkelijkheid weten we allemaal dat duurzame stroom vooral komt uit bronnen die niet continu produceren. Zoals zon en windenergie.

Als we kijken naar de warmtetransitie is er vreemd genoeg geen enkele prikkel aanwezig om systemen te bouwen die stimuleren dat er bijvoorbeeld meer elektriciteit wordt omgezet in warmte als deze duurzaam en tegenwoordig ook overvloedig gemaakt wordt. En ook geen prikkel om bijvoorbeeld “moleculen” in te zetten voor bijvoorbeeld bio energie gedreven warmtekracht op de momenten dat er niet genoeg zonne of windenergie is.

Hiernaast is er ook geen systeemdenken waarin strategisch meegewogen wordt welke subsidies welke effecten hebben op bijvoorbeeld de maakbaarheid (zie nu bijvoorbeeld de congestie problematiek of het tekort aan vakmensen), de duurzaamheid (bijvoorbeeld materiaal en ruimtegebruik) en de betaalbaarheid.

1. Stimuleren warmteproductie op basis van beschikbare direct duurzaam opgewekte elektriciteit.

Sinds juli 2023 is er voor het eerst een relatie ontstaan in de NTA8800 tussen het moment van de elektriciteitsafname en de duurzaamheid hiervan.

De berekeningsmethode van ‘duurzaamheid’ zoals vastgelegd in de NTA8800 is dit jaar voor warmtenetten gewijzigd. Grote warmtenetten (>500 eh) kunnen nu het elektraverbruik, dat wordt afgenomen op momenten dat het bewezen duurzaam in Nederland is opgewekt, als 100% duurzaam meenemen in de berekening. Aangezien dit alleen mogelijk is door het gebruik van buffering is dit een effectieve wijziging.*

Met deze aanpassing wordt opslag en flexibiliteit sterk gestimuleerd.

Maar waarom zou dit alleen voor grote systemen gelden? Als een woning stroom afneemt om warmte mee te maken met een kleine warmtepomp op het moment dat de zon schijnt is dit toch net zo duurzaam?

Deze denkwijze (het is eigenlijk geen denkwijze maar een feitelijkheid) zou de norm / de basis moeten vormen van alle energiesystemen. En opgenomen worden in de BENG systematiek voor nieuwbouw en andere normerende regelgeving.

Om ook integraal te kijken naar duurzaamheid en betaalbaarheid zouden we dan wel randvoorwaarden aan de technieken moeten stellen die voor deze flexibiliteit zorgen. In de praktijk zien we nu bijvoorbeeld dat e-boilers worden ingezet in warmte systemen. (zelfs 1,6 miljard subsidieclaim in de sde++ in 2023). Dit is in onze ogen echt ongewenst en zeer onnodig. Deze flexibiliteit hadden we prima kunnen ontsluiten met de aanwezige warmtepompen die de stroom met een factor 3 a 4 hadden kunnen omzetten.

**Aangegeven door TenneT middel DRP (dynamische referentie prijs). Wordt dagelijks door hun gepubliceerd.*
[Dynamische Referentie Prijs](#)

2. Aanpassen tariefstructuur Netbeheerders

De netwerkbedrijven moeten samen met de ACM alles op alles zetten om zo snel mogelijk de transporttarieven zo om te bouwen dat de maximale prikkels op flexibiliteit gegeven worden. En op de voorkoming van congestie.

- a) Bijvoorbeeld een korting die oploopt naarmate je meer flexibel bent (bijvoorbeeld bij spitsmijden). Of een contract die juist de pieken op congestietijden gewogen zwaarder belast. Dus dat er een gewogen gemiddelde piek aan contractvermogen komt waarbij de piek uren veel zwaarder gewogen worden in de typische congestie uren.
 - b) Invoeders van duurzame elektra laten meebetalen
 - c) Het huidige consumententarief flexibel maken naar rato verbruik (piekverbruik) zoals nu in Vlaanderen is ingevoerd. [Het capaciteitstarief van de VREG uitgelegd | Mijnenergie.be](#)
- De mogelijkheden in contractvormen en beleid zoals saldering zo snel mogelijk af te bouwen.

3. Subsidies

Het aanpassen van de huidige techniek gestuurde subsidies naar subsidies op systeem effectiviteit (integrale duurzaamheid en integrale maatschappelijke kosten).

De congestie problematiek is dermate ernstig dat direct alle regelingen zoveel mogelijk moeten gaan bijdragen om dit tegen te gaan. Dit betekent dat alle regelingen die nu juist de congestie problematiek versterken (dit zijn eigenlijk alle regelingen die we nu kennen) zo spoedig mogelijk moeten worden omgebouwd.

- a. **SDE++:** De sde++ welke nu stuurt op inflexibiliteit moet zsm worden herzien.
In de huidige regeling wordt subsidie gegeven op de warmteproductie van één type opwekker. Waarbij er niet gekeken wordt naar het systeem als geheel. Dus niet naar congestie. En vreemd genoeg ook niet op duurzaamheid zoals deze in warmtenetten wettelijk moet worden vastgelegd volgens de nta8800. Een warmtepomp systeem met grote buffer kan bijvoorbeeld door slim te sturen op stroomafname (welke bewezen duurzaam is volgens de NTA8800) veel duurzamer zijn dan alle warmte producerende technieken die nu in de sde++ zijn opgenomen. Maar nu nauwelijks een kans maken op subsidie. En hiernaast vele malen minder subsidie krijgen terwijl het systeem dus **bewezen duurzamer is in de praktijk!** (ter illustratie: Voor de 3500 woningen voor het genoemde project in Apeldoorn met de 16000m3 buffer zou een geothermie bron 15mln meer sde++ krijgen bij dezelfde subsidie intensiteit terwijl het warmtepompsysteem met buffer bewezen duurzamer is in de praktijk.)

Een biomassa systeem zal nu een prikkel hebben om baseload continu te produceren. Terwijl deze prima kan worden gestuurd obv een groter systeemdenken waar deze slim kan worden ingezet.

- Stel eisen op flexibiliteit. Bijvoorbeeld een verplichte non firm ATO
- Stuur op de duurzaamheid van het systeem ipv op de techniek. (dit blokkeert nu juist de toetreding van bijvoorbeeld warmtepomptechniek)
- Verwijder alle volwassen technologieën van de lijst en stel een generieke / techniekonafhankelijke categorie in welke wordt gestuurd op co2 reductie. Dit zorgt ook weer voor snellere toetreding van innovatieve technieken. En voor de prikkel om andere innovatieve technieken tijdens de sde periode te kunnen toevoegen. (we zitten nu bijvoorbeeld vast aan e-boilers voor 15 jaar)
- Onderzoek of groengas productie kan worden geïntensifieerd.
- En stimuleer juist dat al dit gas zo veel mogelijk wordt gebruikt voor flexibele elektriciteitsproductie.
- En dus niet voor puur warmteproductie. Warmteproductie vanuit groen gas moet dan ook sterk worden ontmoedigt. (En zeker met waterstof)
- Koppel alle warmte producerende technieken en stel deze ten dienst van het oplossen van congestie. Stimuleer bijvoorbeeld dat biomassa systemen in combinatie met elektrische gedreven warmtesystemen functioneren. (dus meer biomassa warmte tijdens congestie uren en bij gebrek aan duurzame elektriciteit productie uit zon en wind).
- Probeer zsm subsidies voor e boilers (COP <1) af te bouwen en juist warmtepompen (COP 4) te stimuleren (4x zo kosten efficiënt).

b. ISDE / éénmalige investerings-subsidie op opslag

Wellicht kun je een techniek onafhankelijke subsidie voor opslag invoeren die gekoppeld is aan het flex-contract met de Netbeheerder. Dat je éénmalige ISDE subsidie krijgt ter dekking van de investeringen die je hebt moeten doen om flex te creëren. Dan is het:

- Techniek onafhankelijk wat belangrijk is.
- Je weet 100% zeker dat het effectief is door de koppeling te maken met het tekenen van een non firm ATO.
- Je hebt één moment in de tijd dat je zekerheid hebt als klant op je business case: moment tekenen flex contract met Netbeheerder = subsidie toekenning.
- Makkelijk uitvoerbaar voor RVO (staffeltje maken op basis van jullie tarief korting staffel etc).

- c. **TKI:** Stimuleer technologie ontwikkeling welke flexibiliteit stimuleert. Door innovatie aan te jagen en nieuwe technologieën te ondersteunen in hun markt introductie.

7. Samenvatting Oplossing

De oplossing is niet Bouwen, Bouwen, Bouwen. Of nog meer ongerichte techniek gestuurde subsidie.

Ons inziens is het probleem voor een substantieel op te lossen door:

Door invoering van een financiële prikkel (korting transportkosten aangevuld met mogelijk een subsidie voor opslag) en wijziging normerende regelgeving zal de klant en hiermee de installatiesector per direct de huidige installatie-assets slim maken en op grootschalige wijze thermische buffering gaan toepassen waardoor een significant deel van de markt de 'spits kan mijden' in de warmte productie. Ons inziens wordt de potentie hiervan op zeer significante wijze onderschat.

Bijlage achtergrondinformatie

Marktpartijen aanbieders van het Buffer

Google op buffervat en er staat een wereld van leveranciers. In alle soorten en maten beschikbaar.

Installatiebedrijven zijn er te veel om op te noemen en eigenlijk ook leveranciers van buffers.
Voorbeeld aantal leveranciers van buffers.

Kleinere buffer opslag voor Grote woningen tot Utiliteit



Grote buffer opslag voor Industrie / Warmtenetten / grote Utiliteit

- [Grovo](#)
- <https://www.mip-nv.com/nl/tanks>
- <https://www.fib-industries.com/nl/markten/hernieuwbare-energie/>
- <https://hermanstechniek.com/projects/>
- [Home - HoCoSto](#)



Voorbeeld projecten van toepassing Grotere Themische buffering

[Vandaag was 't een belangrijke én memorabele dag bij Thermen Soesterberg. 🙌 Want, met de plaatsing van een enorme energiebuffer \(met een inhoud van maar... | By Thermen Soesterberg | Facebook](#)
<https://www.eneco.nl/over-ons/wat-we-doen/duurzame-bronnen/warmtebuffers/utrecht-merwedekanaalzone/>

[Persmoment Hot Cold Water Storage \(Irc.nl\)](#)

<https://group.vattenfall.com/nl/newsroom/achtergrondartikel/2022/duitslands-grootste-warmteopslag-in-de-startblokken>

[DEVO en Linthorst sluiten overeenkomst voor bouw van hypermoderne duurzame warmtecentrale voor Veenendaal-oost - Duurzame Energie Veenendaal-Oost \(devo-veenendaal.nl\)](#)

Voorbeeld van huidige Smart Grid aansturing van Energiesystemen op woningniveau

Dit systeem stuurt nu de warmtepomp op alleen de EPEX prijs. Het is simpel aan te passen naar 'spits-mijden' als daar een financiële incentive voor is.



th-TOUCH centrum van slimme energiesturing

Verduurzamen en "van het gas af" is veel meer dan alleen overschakelen naar een warmtepomp. De slimme th-TOUCH is het centrum van het energiemanagementsysteem. Opgewekte energie slim inzetten, of juist inkopen op de beste momenten. th-TOUCH is het middelpunt van energiebesparing én wooncomfort.



Warmtepomp en installatie

De warmtepomp is het werkpaard van de energievoorziening. Aangevoerde warmte of koude wordt omgezet naar vraag. Het boilervat is letterlijk een buffer voor warm water. Comfort op elk moment van de dag.



Accuopslag

Optioneel is de accuopslag binnen het concept van Eplucon. Je slaat opgewekte energie op die je niet meteen gebruikt. Direct beschikbaar als je het weer nodig hebt.



Verwarmen en koelen

Ogenschijnlijk de meest basisfunctie. Tegelijk de basis waar we trots op zijn. Verwarmen en koelen doen we heel slim. Altijd op basis van historie en weersverwachting. Zo gebruiken we geen kilowatt teveel.



Inkopen o.b.v. EPEX markt

Slim handelen. Als het energietarief laag is, laad je de accu maximaal op. Is het tarief hoog? Dan gebruik je de energie uit de accu. Mocht je nog iets over hebben? Dan lever je op dat moment terug. Zo kun je zelfs aan energie verdienen.

E-control (online portaal)

Het centrum van het th-TOUCH systeem. Alle data van de binnenruimtes, weersverwachting, historie en status van alle apparatuur komt hier binnen. En wordt meteen omgezet in slimme data.



Volledig beheer op afstand

Periodiek onderhoud is verleden tijd. De th-TOUCH installatie wordt volledig op afstand beheerd. Zelfs bij een storing heeft de monteur niet altijd op locatie te komen.



Maandelijks rapportage

Alle mooie verhalen ten spijt, het zijn de getallen die tellen! Eplucon levert maandelijks een overzichtelijke rapportage. Zo heb je de verbruikscijfers altijd paraat. Van de afgelopen maand en drie maanden ervoor.



Service-intelligentie

Service doet onze dealer bij voorkeur op afstand. Door in te loggen in de apparatuur kan het meeste servicewerk voorkomen worden. Wel zo makkelijk.



Opladen van auto e.d.

Opladen lijkt een kwestie van stekker in stopcontact. Wel eens gedacht aan piekbelasting? Of laden op het moment wanneer de energieprijzen laag zijn? th-TOUCH houdt echt overal rekening mee.



Op basis van weersverwachting

Het weer is de beste vriend van th-TOUCH. Op basis van de weersverwachting wordt verwarmd en gekoeld. Precies in die mate dat de natuur de rest kan doen.



Elk gebouw is een natuurlijke accu

Opslagcapaciteit van 30m³ beton staat gelijk aan 17 kW/h elektrische energie

Tips van Eplucon

- Gebruik de (extra) energie van vandaag voor morgen.
- Benut de natuurlijke opslagcapaciteit van je woning of gebouw als accu.
- Waarom verwarmen als de zon vanmiddag schijnt?