

OPDRACHTGEVER Ministerie van Economische Zaken
AUTEUR Peter Nieuwenhuijse (TenneT) en
Jan Buesink (Liander)

DATUM 21 april 2017
VERSIE v1.0
VERSIEDATUM 21 april 2017
STATUS Definitief
REFERENTIE PU AM 17-174
PAGINA 1 van 10

Alternatievenonderzoek uitkoopregeling

Onderzoek naar kostenefficiënte alternatieven voor uitkoop van woningen onder
hoogspanningslijnen

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Opzet en werkverdeling	3
2.1 Verschillen tussen spanningsniveaus	3
2.2 Onderzoeksaanpak TenneT	4
2.3 Onderzoeksaanpak Liander	6
3. De resultaten	7
3.1 Resultaten alternatievenonderzoek TenneT	7
3.2 Resultaten alternatievenonderzoek Liander	9
4. Conclusies	10

1. Inleiding

Naar aanleiding van de motie Dik Faber (Kamerstukken II 2015/16, 34199, nr. 44) heeft het ministerie van Economische Zaken TenneT TSO B.V. en Liander N.V. verzocht om verkennend onderzoek te doen naar mogelijkheden voor kostenefficiënte en ruimtelijk inpasbare alternatieven voor de uitkoop van woningen onder hoogspanningslijnen. In de motie wordt de regering namelijk gevraagd om bij het uitwerken van de uitkoopregeling ook alternatieven voor uitkoop van bewoners bij hoogspanningslijnen serieus mee te wegen, waaronder ondergrondse aanleg, het verplaatsen van het tracé of het gebruik van innovatieve typen masten. De Minister van Economische Zaken heeft de Tweede Kamer toegezegd, dat een totaalscan zal worden uitgevoerd naar deze alternatieve opties (Kamerstukken 2015/16, 29023, nr. 201). In dit rapport wordt verslag gedaan van deze totaalscan en van de quick scans die naar aanleiding daarvan zijn uitgevoerd.

2. Opzet en werkverdeling

2.1 Verschillen tussen spanningsniveaus

Voor de onderzoeksopzet en de onderlinge werkverdeling tussen de betrokken netbeheerders is van belang op welk spanningsniveau de verbindingen worden bedreven, waaronder de uitkoopwoningen zijn gelegen.

- Vrijwel alle bovengrondse hoogspanningsverbindingen in Nederland zijn verbindingen die een spanningsniveau kennen van 110kV of hoger. Deze verbindingen zijn in beheer van TenneT. Er zijn nog slechts enkele bovengrondse 50kV-verbindingen in bedrijf en die worden beheerd door Liander en Stedin. De verdeling van het aantal uitkoopwoningen onder verbindingen van 110kV en hoger, resp. van 50kV is vergelijkbaar met het verschil in aantal kilometers tracélengte van deze beide categorieën: van de ruim 380 woningen, die in aanmerking komen voor de uitkoopregeling, zijn er slechts 6, die onder een 50kV-verbinding staan.
- Het ondergronds brengen (verkabelen) of verplaatsen van een hoogspanningslijn op een spanningsniveau van 110kV en hoger vraagt op het gebied van techniek, ruimtelijke inpassing, omgevingsimpact en kosten aanzienlijk grotere inspanningen dan een vergelijkbare aanpassing aan een 50kV-verbinding.

Vanwege deze verschillen heeft TenneT verreweg het grootste deel van het alternatievenonderzoek uitgevoerd (m.b.t. circa 375 uitkoopwoningen). Liander heeft onderzoek gedaan naar alternatieven voor 5 uitkoopwoningen. Een onderzoekbijdrage van Stedin was niet opportuun (er staat slechts één, individuele woning onder een bovengrondse lijn van Stedin).

TenneT heeft een onderzoeksaanpak gevolgd, waarbij in verschillende stappen locaties zijn geselecteerd en onderzocht op hun kansen op kostenefficiënte en ruimtelijk inpasbare alternatieven (zie paragraaf 2.2). Bij 'kostenefficiënt' gaat het in de alternatievenstudie om de vraag in hoeverre de door het ministerie van EZ ingeschatte totale kosten de uitkoop opwegen tegen de geraamde kosten voor het alternatief van een

verkabeling of verplaatsing van betreffend tracégedeelte. Gezien het beperkte aantal door Liander te onderzoeken situaties (5 woningen, verdeeld over 2 gemeenten), kon Liander meteen met de betrokken gemeenten de mogelijkheden bespreken en onderzoeken.

2.2 Onderzoeksaanpak TenneT

2.2.1 Primaire scan

Het aanpassen van bestaande hoogspanningsverbindingen van 110kV en hoger, in de vorm van verplaatsing of ondergrondse aanleg (verkabeling), brengt aanzienlijke kosten met zich mee. Zo'n aanpassing kost in de regel meer dan €1 miljoen. Om kansen op kostenefficiënte alternatieven voor uitkoop van woningen op te sporen moet dus in eerste instantie worden gezocht naar situaties waarin één of meer uitkoopwoningen een gezamenlijke uitkoopwaarde van minimaal €1 miljoen vertegenwoordigen. TenneT heeft daarom uit het totale bestand aan uitkoopwoningen woningen geselecteerd, die

- voor uitkoop in aanmerking komen en
- vlak bij elkaar liggen en
- onder een hoogspanningslijn van TenneT liggen (110kV en hoger) en
- een gezamenlijke uitkoopwaarde hebben van meer dan €1 miljoen.

Vervolgens heeft TenneT voor deze geclusterde woningen in een zogenoemde *primaire scan* bekeken of de uitkoopwoningen in dat cluster met een zo eenvoudig mogelijke aanpassing (reconstructie) van de hoogspanningslijn kunnen worden 'vrijgespeeld' en, zo ja, wat ruwweg de kosten van zo'n minimale reconstructie zullen zijn. Er is voor gekozen om in dit stadium uitsluitend de "minimale" reconstructie te beschouwen. Deze is weliswaar lang niet in alle gevallen meteen de "ideale" variant, maar als de minimale variant al niet kostenefficiënt is, zullen duurdere varianten dat evenmin zijn. In zo'n situatie is er geen kans op een kostenefficiënt alternatief en is verder alternatievenonderzoek niet opportuun.

De primaire scan was een bureau-analyse op basis van kaartmateriaal, luchtfoto's en Streetview-beelden. Voor de kostenraming is gebruik gemaakt van kengetallen voor kosten van verschillende asset-onderdelen en reconstructie-activiteiten (bijv. kosten van een nieuwe steunmast, een nieuwe hoekmast, geleiders (per km), ondergrondse aanleg (per km), amovering van een bestaande mast enz.). De op deze basis geraamde kosten van de minimale reconstructie zijn vergeleken met de door het Ministerie van EZ geraamde kosten voor de uitkoop van de betreffende woningen. Als de geraamde reconstructiekosten lager waren dan de geraamde uitkoopkosten, was de conclusie dat er kans bestond op een kostenefficiënt alternatief en heeft TenneT geadviseerd om het alternatievenonderzoek voor het betreffende cluster verder te verdiepen door het uitvoeren van een quick scan (zie paragraaf 2.2.2).

Overigens zijn op verzoek van gemeenten of andere belanghebbenden in tweede instantie nog enkele primaire scans uitgevoerd voor situaties met een geraamde uitkoopwaarde van minder dan €1 miljoen. In deze situaties bleek geen kans te zijn op een kostenefficiënt alternatief. Daarmee werd impliciet bevestigd, dat de grenswaarde van €1 miljoen goed gekozen was.

De aanpak van de primaire scans is vooraf besproken met de Begeleidingscommissie, die het ministerie van EZ had ingesteld. Deze bestond uit een brede vertegenwoordiging van gemeenten, die bij de uitkoopregeling betrokken zijn. Ook het Gemeentelijk Platform Hoogspanning, dat een groot aantal van deze gemeenten vertegenwoordigt, participeerde in deze Begeleidingscommissie.

Ook de resultaten van de primaire scans zijn besproken met de Begeleidingscommissie en zijn gedeeld met de gemeenten, die één of meer van de onderzochte clusters op hun grondgebied hebben.

Het ministerie van EZ heeft de gemeenten gevraagd of zij zich herkenden in het resultaat van de primaire scan en – als was geadviseerd om vervolgonderzoek te doen – of zij gebruik wilden maken van de mogelijkheid om een quick scan te laten doen door TenneT.

2.2.2 Quick scans

TenneT heeft een quick scan uitgevoerd voor de clusters, die op grond van de primaire scan kansrijk werden geacht voor een kostenefficiënt alternatief voor uitkoop en waarvan de betreffende gemeente had aangegeven het alternatievenonderzoek te willen voortzetten. TenneT heeft zich hierbij laten ondersteunen door Advies- en ingenieursbureau Movares.

In een quick scan wordt nagegaan in hoeverre er kostenefficiënte, nettechnisch en ruimtelijk inpasbare en daarmee mogelijk realiseerbare alternatieven voor de uitkoop van woningen zijn. Ten opzichte van de primaire scan is een quick scan een nadere, maar nog steeds indicatieve, inventarisatie van alternatieven en hun consequenties. De nadruk ligt op het inventariseren van kansen en knelpunten/risico's van de onderzochte alternatieven. Als de betrokken gemeente na de quick scan voldoende perspectief ziet om het alternatievenonderzoek voort te zetten en de netbeheerder heeft daartegen – vanuit zijn eigen verantwoordelijkheid voor de leveringszekerheid – geen bezwaar, dan vormt de quick scan de basis voor het formuleren van de onderzoeksopdracht voor een haalbaarheidsstudie.

Voorafgaand aan het opstellen van elke quick scan vond een workshop plaats van TenneT/Movares en de betreffende gemeente(n). Tijdens deze workshop werden de volgende vragen besproken:

- Welke varianten komen aan bod in de quick scan?
- Met welke – bijv. ruimtelijke of technische – aspecten moeten TenneT/Movares rekening houden?
- Welke beoordelingscriteria zijn voor de gemeente van belang?

Vervolgens stelden TenneT en Movares de quick scan op. Deze had globaal de volgende inhoud:

1. Algemeen kader (alternatievenonderzoek, proces, doel en status quick scan, beleidskader TenneT)
2. Informatie, wensen, eisen, beoordelingscriteria gemeente en TenneT
3. Beschrijving geselecteerde alternatieven en kostenraming
4. Vergelijking en toetsing alternatieven a.d.h.v. de criteria; inventarisatie van risico's
5. Indicatie van de doorlooptijden
6. Conclusies

De quick scans zijn verstrekt aan de betreffende gemeenten en zijn op hoofdlijnen behandeld in de

voornoemde Begeleidingscommissie.

Het ministerie van EZ heeft de betreffende gemeenten gevraagd om aan te geven of zij naar aanleiding van de quick scan vervolgonderzoek willen laten doen in de vorm van een haalbaarheidsstudie.

2.2.3 Haalbaarheidsstudie en verdere stappen naar realisatie

Op het moment van schrijven van dit verslag hebben enkele van de gemeenten, waarvoor een quick scan is uitgevoerd, aangegeven te opteren voor vervolgonderzoek. Dit vervolgonderzoek bestaat dan in eerste instantie uit een haalbaarheidsonderzoek, waarin in beginsel nog steeds verschillende varianten kunnen worden onderzocht. Daarna kan eventueel worden gekozen voor het laten opstellen van een basisontwerp, waarin de voorkeursvariant gedetailleerd wordt onderzocht. Ná het basisontwerp wordt definitief besloten of tot realisatie van het alternatief wordt overgegaan.

TenneT zal met de betreffende gemeenten in overleg gaan over hun wensen t.a.v. de haalbaarheidsstudie en zal vervolgens een uitvraag doen voor offertes van externe bureaus voor de uitvoering van deze studies.

Aandachtspunt is dat de kosten van dergelijke onderzoeken substantieel zijn (ordegrootte tienduizenden euro's) en momenteel nog niet kunnen worden verdeeld, zoals de minister van EZ dat voor ogen heeft in de situatie waarin de wet Voortgang Energietransitie en de bijbehorende AMvB - waarin de kostenverdeling in geval van een verkabelings- of verplaatsingsverzoek wordt vastgelegd - van kracht zijn. Momenteel zullen de betreffende gemeenten dan ook in eerste instantie zèlf de onderzoekskosten van een haalbaarheidsstudie (en/of basisontwerp) moeten betalen. Als de wet te zijner tijd conform het huidige wetsvoorstel en met terugwerkende kracht in werking treedt, (zoals is beoogd), dan zal dit betekenen, dat de netbeheerder hen een deel van het geld terug zal betalen. Op dat moment zal de netbeheerder immers zijn aandeel in de kosten kunnen verdisconteren in zijn transporttarieven.

2.3 Onderzoeksaanpak Liander

Zoals eerder opgemerkt, beperkte het alternatievenonderzoek van Liander zich tot slechts twee locaties (5 woningen, verdeeld over 2 gemeenten). De beide clusters hebben ieder een gezamenlijke uitkoopwaarde van meer dan €0,5 miljoen en dat werd voor dit spanningsniveau voldoende basis geacht voor kansen op een kostenefficiënt alternatief¹. Liander heeft dan ook geen primaire scan uitgevoerd, maar is meteen met de betreffende gemeenten in overleg gegaan.

In gesprekken met gemeente zijn de mogelijkheden verkend voor verkabeling en de verschillende alternatieven besproken. Deze zijn uitgewerkt door de verkabelingen te toetsen op technische realiseerbaarheid en kostenraming.

¹ Naast deze vijf woningen onder een 50kV-lijn van Liander staat er ook nog één woning onder een 50kV-lijn van Stedin. Deze woning heeft een geraamde uitkoopwaarde van ruimschoots minder dan €0,5 miljoen. Omdat dit vrijwel zeker geen kans biedt op een kostenefficiënt alternatief, is deze woning verder niet bij het alternatievenonderzoek betrokken.

3. De resultaten

3.1 Resultaten alternatievenonderzoek TenneT

3.1.1 Resultaten primaire scan

In de primaire scan heeft TenneT 32 clusters van uitkoopwoningen met een geraamde uitkoopwaarde van ieder €1 miljoen of hoger in beschouwing genomen. In 12 gevallen heeft TenneT geadviseerd om vervolgonderzoek te doen. In de overige gevallen was geen zicht op een kostenefficiënt alternatief voor uitkoop.

Op verzoek van enkele gemeenten en andere belanghebbenden zijn in tweede instantie nog 3 clusters onderzocht met een geraamde uitkoopwaarden van minder dan €1 miljoen. Hier bleek geen kans op een kostenefficiënt alternatief te zijn.

3.1.2 Resultaten quick scans

TenneT heeft samen met Movares 10 quick scans uitgevoerd. Van de 12 clusters, waarvoor TenneT vervolgonderzoek had geadviseerd, heeft één gemeente er voor gekozen om niet op dat advies in te gaan. Twee andere clusters zijn uiteindelijk samen genomen, waardoor het uiteindelijke aantal op 10 uitkwam. Het betreft clusters in de volgende gemeenten:

Gemeente	Spannings-niveau	Uitkoop-woningen in cluster ¹⁾	Onderzochte alternatieven	Categorie Kosten-efficiëntie ²⁾
's-Hertogenbosch	150kV	6	1. Ondergronds 2. Ondergronds 3. Ondergronds	4 3 3
Hatterm	150kV	8	1. Ondergronds 2. Ondergronds	5 5
Heerhugowaard	150kV	4	1. Bovengronds 2. Ondergronds 3. Ondergronds	1 4 5
Hollands Kroon	150kV	4	1. Bovengronds 2. Ondergronds	3 4
Molenwaard/ Krimpenerwaard	380kV	55	1. Bovengronds	1
Oostzaan (Zuideinde)	380kV	8	1. Bovengronds	2

Gemeente	Spannings-niveau	Uitkoop-woningen in cluster ¹⁾	Onderzochte alternatieven	Categorie Kosten-efficiëntie ²⁾
Peel en Maas	150kV	4	1. Bovengronds 2. Bovengronds	3 4
Schiedam	150kV	5	1. Bovengronds 2. Ondergronds	4 4
Sliedrecht	380kV	19	1. Bovengronds 2. Bovengronds	4 4
Zaanstad	380kV	38	1. Bovengronds 2. Bovengronds 3. Bovengronds	1 2 1

- 1) Het aantal uitkoopwoningen in een cluster is niet hetzelfde als 'het aantal uitkoopwoningen dat door een alternatief wordt vrijgespeeld'. M.n. bij de clusters onder 380kV-verbindingen worden meestal niet alle woningen vrijgespeeld en komen soms ook één of enkele woningen onder het alternatieve tracé te staan, die nu nog niet onder een hoogspanningslijn liggen.
- 2) Om een indicatie te geven van de kostenefficiëntie van de diverse alternatieven zijn deze in vijf categorieën ingedeeld:
 1. De geraamde uitkoopkosten zijn meer dan 30% hoger dan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is vrijwel zeker kostenefficiënt.
 2. De geraamde uitkoopkosten zijn minder dan 30% hoger dan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is zeer waarschijnlijk kostenefficiënt.
 3. De geraamde uitkoopkosten zijn vrijwel gelijk aan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is waarschijnlijk kostenefficiënt.
 4. De geraamde uitkoopkosten zijn minder dan 30% lager dan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is waarschijnlijk niet kostenefficiënt.
 5. De geraamde uitkoopkosten zijn meer dan 30% lager dan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is vrijwel zeker niet kostenefficiënt.

De mogelijkheden voor kostenefficiënte alternatieven, die nettechnisch en ruimtelijk inpasbaar zijn, blijken zeer beperkt te zijn. Redenen daarvoor zijn:

- De kosten van een alternatief blijken zelden lager te zijn dan de geraamde uitkoopkosten. Binnen de gestelde kaders blijkt uitkoop dus in de meeste gevallen de meest kostenefficiënte invulling.
- Het verplaatsen of verkabelen van bestaande hoogspanningsverbindingen in bewoond gebied blijkt geen sinecure. Zeker ingeval van verplaatsing binnen een bewoond gebied is het grootste probleem, dat de lijn weliswaar verdwijnt uit de nabijheid van de één, maar opduikt in de omgeving van de ander (waarbij de ander bijv. zou/zal komen te wonen in het magneetveld van de nieuwe verbinding). Voor de meeste gemeenten is dan ook een belangrijke vertrekpunt, dat het alternatief leidt tot een totaaloplossing en niet louter leidt tot "het verplaatsen van het probleem".

Overigens kon in de quick scans enkel indicatief iets worden gezegd over het verschuiven van magneetvelden. In eventueel vervolgonderzoek zal hier nadrukkelijk nadere aandacht aan moeten

worden besteed. Naar verwachting zal dit aspect een belangrijk rol spelen bij de verdere besluitvorming van gemeenten over eventuele alternatieven.

- Ook kan een nieuw tracé (bovengronds of ondergronds) belemmerend zijn voor ruimtelijke ontwikkelingen die een gemeente in voorbereiding heeft, of voor de gemeente niet acceptabel zijn vanwege natuur- of cultuurlandschappelijke belangen.
- Ondergrondse alternatieven zijn alleen beschouwd op het spanningsniveau 150kV. De mogelijkheden voor verkabeling op 380kV-niveau zijn om redenen van leveringszekerheid zeer beperkt (zie o.a. Kamerstukken 2015/16, 29023, nr. 201). Bovendien zijn de kosten van verkabeling vele malen hoger dan van bovengrondse aanleg, waardoor deze optie in de praktijk niet kostenefficiënt is.
- In één geval had een gemeente de wens om twee 380kV-verbindingen samen te voegen. Omdat één van deze verbindingen onderdeel is van de landelijke 380kV-ring voldeed deze optie echter niet aan de leveringszekerheidscriteria van TenneT (voor toelichting op deze criteria: zie antwoorden op kamervragen ah-tk-20142015-835).
- In twee gevallen heeft TenneT een alternatief onderzocht, waarbij de reconstructie werd gecombineerd met andere aanpassingen aan het net, die TenneT al heeft gepland. Dit leidde weliswaar tot verbetering van de kostenefficiëntie, maar ondanks deze combinatie bleef de kostenraming hoger dan de raming van de uitkoopkosten.

3.2 Resultaten alternatievenonderzoek Liander

Gemeente	Spannings-niveau	Uitkoop-woningen in cluster	Onderzochte alternatieven	Categorie Kosten-efficiëntie ¹⁾
Wageningen	50 kV	3	1. Ondergronds 2. Ondergronds 3. Ondergronds	3 3 3
Enkhuizen	50kV	2	1. Ondergronds 2. Ondergronds 3. Ondergronds	3 5 5

1) Om een indicatie te geven van de kostenefficiëntie van de diverse alternatieven zijn deze in vijf categorieën ingedeeld:

1. De geraamde uitkoopkosten zijn meer dan 30% hoger dan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is vrijwel zeker kostenefficiënt.
2. De geraamde uitkoopkosten zijn minder dan 30% hoger dan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is zeer waarschijnlijk kostenefficiënt.
3. De geraamde uitkoopkosten zijn vrijwel gelijk aan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is waarschijnlijk kostenefficiënt.
4. De geraamde uitkoopkosten zijn minder dan 30% lager dan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is waarschijnlijk niet kostenefficiënt.
5. De geraamde uitkoopkosten zijn meer dan 30% lager dan de raming van de reconstructiekosten. Alternatief is vrijwel zeker niet kostenefficiënt.

Van de onderzocht alternatieven in de gemeente Wageningen blijkt één alternatief technische realiseerbaar. Geraamde kosten van de verkabeling zijn vrijwel gelijk aan de uitkoopkosten. Onderzocht alternatief 1 bij gemeente Enkhuizen bleek technisch niet realiseerbaar en vervalt als mogelijkheid. Er is geen geschikt tracé te vinden. De andere twee alternatieven zijn ruimschoots duurder.

4. Conclusies

Naar aanleiding van de motie Dik Faber hebben TenneT en Liander op verzoek van het ministerie van Economische Zaken in samenspraak met betrokken gemeenten onderzoek gedaan naar kostenefficiënte en ruimtelijk inpasbare alternatieven voor de uitkoop van woningen onder hoogspanningslijnen. De mogelijkheden voor alternatieven die voldoen aan de criteria van het rijk (kostenefficiënt), van de gemeente (ruimtelijk inpasbaar) en van de netbeheerders (leveringszekerheid) blijken beperkt te zijn. Voor verreweg de meeste uitkoopwoningen geldt dat een dergelijk alternatief niet voorhanden is en dat de vrijwillige uitkoopregeling daarom de enige realistische mogelijkheid biedt. Voor naar verwachting vier gemeenten gaat er gericht vervolgonderzoek plaatsvinden naar de kansrijke alternatieven voor uitkoop. Overleg hierover met de betreffende gemeenten loopt.