

In 2019 heeft het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) gewerkt aan de Startanalyse voor de Leidraad Transitievisie Warmte, hiervoor is er (ook) gebruikgemaakt van data van de Netbeheerders. Deze data, inclusief de rekenregels gebruikt door PBL, delen wij vanaf heden als open data.

De dataset bestaat uit een 6-tal kentallen, geaggregeerd op CBS-buurtcode;

1. Aantal gas-aansluitingen [aantal]
2. Lengte LD-leidingen die grondroeringsgevoelig¹ zijn volgens SodM² afspraken [meters]
3. Totale lengte LD-leidingen [meters]
4. Percentage van aantal elektriciteit-aansluitingen in de buurt dat een doorlaatwaarde van 3x25A of meer. [fractie tussen 0-1]
5. Totaal opgestelde transformatorcapaciteit (exclusief klantstations) [kVA]
6. Lengte laagspanning-kabels [meter]

Met deze data maken wij het mogelijk om voor alle CBS-buurtten in Nederland te kunnen doorrekenen hoe verschillende alternatieve strategieën voor aardgas zich tot elkaar verhouden betreffende maatschappelijke kosten en CO₂-reductie.

(Er kunnen geen rechten worden ontleend aan de kosteninschatting die volgt uit deze methode of de kwaliteit van de door de netbeheerders beschikbaar gestelde data.)

De peildatum van de gegevens is 1 januari 2019. Er zal, op basis van werkelijk gebruik gekeken worden naar de noodzaak van actualiseren van deze dataset.

Rekenregels gasnetten

Voor de verschillende activiteiten die de netbeheerder kan plegen aan het gasnet worden hierbeneden per activiteit de voorgestelde rekenregels beschreven. Activiteiten die niet relevant zijn voor het doeleinde dat voor ligt en daardoor niet zijn beschouwd:

het vervangen van gasaansluitingen, het vervangen en verwijderen van districtstations, het vervangen en verwijderen van het HD-gasnet en de versnelde afschrijving van het gasnet bij vroegtijdig verwijderen³.

Vervangen grondroeringsgevoelige materialen LD-gasnet

Grondroeringsgevoelige gasleidingen dragen een verhoogd veiligheidsrisico en dienen derhalve vanuit wet- en regelgeving de komende decennia vervangen te worden. Bij een strategie met duurzaam gas worden alle grondroeringsgevoelige leidingen vervangen, maar ook bij het overgaan op een gasloze strategie wordt er uitgegaan van een vervanging van grondroeringsgevoelig materiaal voordat overgestapt wordt op een alternatief. Alle grondroeringsgevoelige leidingen worden dus vervangen in alle strategieën. De betreffende kosten worden beschreven door:

$\text{kosten_verv_LD-net} = \text{kental_verv_LD-net} \times \text{lengte_grogel_LD-net}$

waarbij:

$\text{kental_verv_LD-net} = \text{kostenkengetal vervangen LD-gasnet (RNB's)}$

$\text{lengte_grogel_LD-net} = \text{lengte grondroeringsgevoelige LD-gasleidingen per buurt (RNB's)}$

¹ Het gaat hierbij om oudere gasleidingen van grijs gietijzer of asbestcement

² Staatstoezicht op de Mijnen

³ Gezien Vesta strategieën doorrekent voor het zichtjaar 2050 en niet voor tussenliggende jaren, is het niet mogelijk om versnelde afschrijvingen mee te nemen in de analyse. Immers, in 2050 zijn alle huidige gasleidingen al afgeschreven en is dus geen sprake meer van een restwaarde van deze betreffende gasleidingen.

Verwijderen gasaansluitingen

Aansluitingen die (duurzaam) gas krijgen, hoeven niet te worden verwijderd. Voor overige geldt:

$$\text{kosten_verw_g-aansl} = \text{kosten_verw_g-aansl_laagb} + \text{kosten_verw_g-aansl_hoogb} + \text{kosten_verw_g-aansl_util}$$

met:

$$\text{kosten_verw_g-aansl_laagb} = \text{kental_verw_g-aansl_laagb} \times (\text{aant_g-aansl} - \text{aant_util}) \times \text{fractie_laagb_gasloos}$$

$$\text{kosten_verw_g-aansl_hoogb} = \text{kental_verw_g-aansl_hoogb} \times (\text{aant_g-aansl} - \text{aant_util}) \times \text{fractie_hoogb_gasloos}$$

$$\text{kosten_verw_g-aansl_util} = \text{kental_verw_g-aansl_util} \times \text{aant_util_gasloos}$$

waarbij:

kental_verw_g-aansl_laagb = kostenkengetal verwijderen gasaansluiting bij laagbouw (RNB's)

kental_verw_g-aansl_hoogb = kostenkengetal verwijderen gasaansluiting bij hoogbouw (RNB's)

kental_verw_g-aansl_util = kostenkengetal verwijderen gasaansluiting bij utiliteit (RNB's)

aant_g-aansl = aantal gasaansluitingen per buurt (RNB's)

aant_util = aantal utiliteitspanden per buurt (PBL)

fractie_laagb_gasloos = aandeel woningen per buurt dat geen duurzaam gas krijgt én laagbouw is (PBL)

fractie_hoogb_gasloos = aandeel woningen per buurt dat geen duurzaam gas krijgt én hoogbouw is (PBL)

aantal_util_gasloos = aantal verblijfsobjecten utiliteit per buurt dat geen duurzaam gas krijgt (PBL)

Verwijderen LD-gasnet

Uitgangspunt is dat het LD-net in de buurt intact blijft, ingeval van de strategieën met duurzaam gas, de gemengde strategie en de referentiestrategie. Anderzijds, in de strategieën all-electric, HT-warmte en LT-warmte zal het LD-gasnet in de buurt in zijn geheel verwijderd worden. Daarbij geldt:

$$\text{kosten_verw_LD-net} = \text{kental_verw_LD-net} \times \text{lengte_LD-net}$$

waarbij:

kental_verw_LD-net = kostenkengetal verwijderen LD-gasnet (RNB's)

lengte_LD-net = lengte LD-gasnet per buurt (RNB's)

Rekenregels elektriciteitsnetten

Analoog aan de wijze waarop dat hierboven voor gasnetten is gedaan, worden hier per activiteit die de netbeheerder kan plegen aan het elektriciteitsnet de voorgestelde rekenregels getoond, de focus ligt op het verzwaren van de assets.

Activiteiten die niet relevant zijn voor het doeleinde dat voor ligt en daardoor niet zijn beschouwd: reguliere vervangingen van assets en het verzwaren van de MS-netvlakken en onderstations.

Om iets zinnigs te kunnen zeggen over de impact op MS- en HS-netten is een beeld nodig van wat de gezamenlijke impact is van de diverse buurten. Die impact verschilt als buurten voor verschillende strategieën kiezen en is derhalve ook niet eenduidig per strategie toe te rekenen aan een buurt.

Verzwaren elektriciteitsaansluitingen

Voor het goed en wel kunnen inpassen van all-electric, LT-warmte en een gemengde strategie waarbij een deel van de buurt all-electric of LT-warmte wordt, is vereist dat de betreffende woningen een 3x25 elektriciteitsaansluiting krijgen. Aansluitingen die momenteel een lagere capaciteit hebben, zullen in die gevallen dus moeten worden verzwaard. Voor de overige strategieën kan er vanuit worden gegaan dat de huidige aansluitingen voldoende capaciteit bieden.

$$\text{kosten_verzw_e-aansl} = \text{kental_verzw_e-aansl} \times \text{aant_won_elec} \times (1 - \text{fractie_3x25_aansl})$$

waarbij:

kental_verzw_e-aansl = kostenkengetal verzwaren aansluiting naar 3x25 (RNB's)

aant_won_elec = aantal woningen per buurt dat all-electric of LT-warmte wordt (PBL)

fractie_3x25_aansl = aandeel van aansluitingen per buurt dat momenteel al 3x25 of groter is (RNB's)

Verzwaren MS-ruimtes

Indien de capaciteit van bestaande MS-ruimtes overschreden wordt, dient uitbreiding plaats te vinden. De hier voorgestelde vorm is om bij overschrijding van de beschikbare capaciteit in een CBS-buurt, naargelang de mate van overschrijding nieuwe MS-ruimtes te plaatsen met elk een individuele capaciteit van 630 kVA. Het verzwaren van een bestaande MS-ruimte is niet als optie meegenomen in deze rekenmethode. De bijbehorende kosten worden beschreven door:

$$\text{kosten_verzw_MSR} = \text{kental_nieuwe_MSR} \times \text{aant_nieuwe_MSR}$$

met:

$$\text{aant_nieuwe_MSR} = (\text{vermogensvraag_nieuw} - \text{capaciteit_buurt}) / \text{capaciteit_nieuwe_MSR}$$

waarbij:

kental_nieuwe_MSR = kostenkengetal plaatsen nieuwe MS-ruimte (RNB's)

vermogensvraag_nieuw = berekende vermogensvraag per buurt bij een bepaalde strategie, zie beneden

capaciteit_buurt = huidige opgestelde capaciteit aan MS-ruimtes (RNB's)

capaciteit_nieuwe_MSR = individuele capaciteit van nieuw te plaatsen MS-ruimtes (RNB's)

De vermogensvraag op buurniveau is afhankelijk van de gekozen strategie en wordt door PBL berekend. Dit kan gedaan worden door de gelijktijdige vermogensvraag per verblijfsobject voor de warmteoplossing die hoort bij de betreffende strategie te vermenigvuldigen met het aantal verblijfsobjecten dat die warmteoplossing krijgt. In de gemengde strategie zijn er verschillende warmteoplossingen binnen een buurt aanwezig, daarom worden in die strategie de vermogensvragen van de verschillende delen van de buurt die verschillende warmteoplossingen krijgen gesommeerd.

In formulevorm: $\text{vermogensvraag_nieuw} = \sum (\text{vermogen_per_object} \times \text{aant_objecten_per_warmteoplossing})$

waarbij:

vermogen_per_object = gelijktijdige vermogensvraag per object bij een strategie (PBL in afstemming met RNB's)

aant_objecten_per_oplossing = aantal verblijfsobjecten per warmteoplossing binnen de buurt (PBL)