

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 verwijderen¹.

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:

kental_verv_LD-net = kostenkengetal vervangen LD-gasnet (RNB's)

lengte_grogel_LD-net = lengte grondroeringsgevoelige LD-gasleidingen per buurt (RNB's)

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)

¹ Gezien Vesta strategieën doorrekenen 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.

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:

kosten_verw_LD-net = *kental_verw_LD-net* x *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 verzwared. Voor de overige strategieën kan er vanuit worden gegaan dat de huidige aansluitingen voldoende capaciteit bieden.

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

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:

$$kosten_verzw_MSR = kental_nieuwe_MSR \times aant_nieuwe_MSR$$

met:

$$aant_nieuwe_MSR = (vermogensvraag_nieuw - capaciteit_buurt) / capaciteit_nieuwe_MSR$$

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 buurtniveau 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: $vermogensvraag_{nieuw} = \sum (vermogen_{per_object} \times aant_objecten_{per_warmteoplossing})$

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)

Verzwaren LS-net

Ook de LS-netten dienen verzwared te worden bij overschrijding van hun capaciteit. De betreffende overbelasting dient in dat geval geacommodeerd te worden in het LS-net door extra kabels aan te leggen. Het berekenen van vereiste netverzwaren is echter een complexe aangelegenheid en is voor het doeleinde dat voor ligt vereenvoudigd.

De aanname die hier gehanteerd wordt is dat de momenteel aanwezige kabellengte per eenheid aan vermogensvraag gehandhaafd blijft, ofwel dat de relatieve belasting van de kabel in de toekomst hetzelfde blijft als nu. Door per buurt deze relatieve belasting te combineren met de overbelasting die zich voordoet bij een zekere strategie, kan steeds de hoeveelheid extra aan te leggen kabels bepaald worden. Daarbij wordt het totaal aan aanwezige LS-kabels op buurtniveau beschouwd. Als vertrekpunt voor de vermogensvraag en capaciteit van het LS-net is uitgegaan van dezelfde gegevens als hierboven vermeld voor de MS-ruimtes, onder de aanname dat vermogensvraag en capaciteit evenredig verdeeld zijn over de kabels binnen de buurt. In formulevorm resulteert dit alles in:

$$\text{kosten_verzw_LS} = \text{kental_verzw_LS} \times \text{relatieve_belasting_LS} \times (\text{vermogensvraag_nieuw} - \text{capaciteit_buurt})$$

met:

$$\text{relatieve_belasting_LS} = \text{lengte_LS_buurt} / \text{vermogensvraag_huidig}$$

waarbij:

kental_verzw_LS = kostenkengetal verzwaren LS-net (RNB's)

lengte_LS_buurt = totale lengte van het LS-net per buurt (RNB's)

vermogensvraag_huidig = huidige vermogensvraag per buurt (PBL of wanneer mogelijk RNB's)²

Kengetallen

Bij totstandkoming van de kentallen is zoveel mogelijk aangesloten bij bestaande trajecten die zijn uitgevoerd onder de vlag van Netbeheer Nederland, met name de basisinformatie voor de RES'en. Daar waar geen gegevens vanuit dergelijke trajecten beschikbaar zijn, is ervoor gekozen om de bij Enexis, Liander en Stedin bekende getalswaarden te hanteren. Gehanteerde kentallen zijn niet buurtspecifiek, bij gebrek aan inzicht in de variaties tussen buurten.

Omschrijving	Afkorting	Waarde (ex. BTW)	Eenheid
Kosten vervangen LD-gasnet	<i>kental_verv_LD-net</i>	270	€/m
Kosten verwijderen gasaansluiting laagbouw	<i>kental_verw_g-aansl_laagb</i>	550	€/stuk
Kosten verwijderen gasaansluiting hoogbouw	<i>kental_verw_g-aansl_hoogb</i>	182	€/stuk
Kosten verwijderen gasaansluiting utiliteit	<i>kental_verw_g-aansl_util</i>	1932	€/stuk
Kosten verwijderen LD-gasnet	<i>kental_verw_LD-net</i>	100	€/m
Kosten verzwaren aansluiting naar 3x25	<i>kental_verzw_e-aansl</i>	227	€/stuk
Kosten plaatsen nieuwe MS-ruimte	<i>kental_nieuwe_MSR</i>	70.000	€/stuk

² De huidige vermogensvraag is gelijk aan *vermogensvraag_nieuw* ingeval van de referentiestrategie. De referentie-situatie zou aangeleverd kunnen worden door de netbeheerders. Op dit moment is het onduidelijk of alle netbeheerders hun huidige belasting per buurt aan kunnen leveren vanwege privacy-issues voor deze data.

