



**Wijzigingsdocument ISSO 75.1
2024**

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

Versie: 2024 – v2.0, Vastgesteld ISSO Kontaktgroep Energieprestatie

Datum: 28 november 2023

ISSO

Versiebeheer

Versie	Datum	Wijzigingen	Persoon
V0.1	27 oktober 2023	Wijzigingen volgens opgave NEN, BZK en besluiten TC9500/Kego, 1 ^e versie	AB
V1.0	5 november 2023	Eindconcept ter bespreking en vaststelling ISSO-KG	AB
V1.1	21 november 2023	Eindconcept laatste punten <u>schriftelijke ronde</u>	AB
V1.2	27 november 2023	Eindconcept ter vaststelling KG	AB
V2.0	28 november 2023	VASTGESTELD KG op 28 november 2023	AB

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

Inhoud

Toelichting wijzigingen en interpretaties	6
Wijzigingen algemeen	7
2 Energielabel	8
2.1 Renoviestandaard voor utiliteitsgebouwen	8
5 Begrippen	9
6 Opnameprotocol	11
6.5 Gecontroleerde kwaliteitsverklaring en gecontroleerde gelijkwaardigheid	11
7 Opname en Schematisering gebouw	12
7.3.1 Bepaal de verschillende gebruiksfuncties	12
7.3.2 Verdeel het gebouw in een energieprestatieplichtig en niet-energieprestatieplichtig deel	13
7.4 Bepaal de thermische zone en aangrenzende ruimten	13
7.8 Bepaal het gebouwtype, en positie <i>ligging en daktype van de rekenzone</i>	15
8 Algemene gegevens van de rekenzone en thermische eigenschappen	17
8.1.2 Renovatiejaar	17
8.2.1 Bepaling van de thermische schil	18
8.2.4 Oppervlakte en omtrek kozijnwerk	18
8.2.6 Oppervlakte vloer	20
8.2.8.1 Aangrenzende ruimten die niet tot de thermische zone behoren	21
8.2.12 [DETAIL] Berekenen van de Rc-/U-waarde met behulp van hoofdstuk 8 van de NTA 8800	23
8.2.14 Bepaling Rc-of U-waarde van constructie op basis van de isolatiedikte, op basis van het type glas en type kozijn of op basis van het bouwjaar van het gebouw	24
8.2.14.4 Deuren	26
8.2.14.5 Panelen	27
8.2.15 Thermische eigenschappen leidingdoorvoeren	30
8.2.16 Zonwering	30
9 Ruimteverwarming	33
9.1.3 Te gebruiken informatiebronnen	33
9.2 Verwarming en klimatiseringszones	34
9.3 Opwekkers ruimteverwarming	35
9.3.1.1 Gas- of oliegestookte ketels en luchtverwarmers	36
9.3.1.3 Warmtepompen	36
9.3.1.5 Kachels en ketels met biobrandstof	38

9.4.3	Distributiesysteem waterzijdig ingeregeld	38
9.4.5	Distributieleidingen	40
9.4.5.1	Isolatie leidingen, appendages en beugels	41
9.4.5.2	Lengte distributieleidingen	43
9.4.5.3	Buffervaten	45
9.5	Afgiftesysteem voor ruimteverwarming	46
9.5.1	Maximale hoogte van de rekenzone	46
9.5.2	Type afgiftesysteem	46
9.5.2.1	Ventilatoren voor luchtcirculatie in de ruimte	47
9.5.2.1	Radiatoren/convectoren	48
9.5.2.2	Oppervlakteverwarming	48
9.5.2.3	Biomassakachel, lokale gasverwarming of elektrische verwarming	48
9.5.2.4	Luchtverwarming (rekenzone ≤ 4 m)	48
9.5.2.5	Luchtverwarming (rekenzone > 4 m)	48
9.5.2.6	Stralingsverwarming (ruimten > 4 m)	49
9.5.3	Prioritering Meerdere afgiftesystemen in een verwarmingssysteem	49
9.5.4	Regeling afgiftesysteem	50
10	Ruimtekoeling	53
10.1.3	Te gebruiken informatiebronnen	53
10.2	Koeling en klimatiseringszones	53
10.3	Koudeopwekking	54
10.4.3	Distributieleidingen	55
10.4.3.1	Isolatie van leidingen	55
10.4.3.3	Leidinglengtes Lengte distributieleidingen	58
10.5	Afgiftesysteem voor ruimtekoeling	61
10.5.1	Type afgiftesysteem	61
10.5.2	Meerdere afgiftesystemen in een koelsysteem	62
10.5.2	Regeling van het afgiftesysteem	63
10.5.3	Distributiesysteem waterzijdig ingeregeld	64
11	Ventilatiesystemen	66
11.6.2	Warmteverliezen in kanalen	66
11.8.3	Oppervlakte doorlaten	66
13	Warmtapwater	68

13.3.1	Collectieve tapwatersystemen	68
13.3.3.2	Compleet toestel	68
13.3.4.1	Gasgestookte boilers (direct op gas verwarmd voorraadvat)	69
13.3.4.2	Gasgestookte toestellen	69
13.3.4.4	Boosterwarmtepompen	70
13.3.5	Installaties samengesteld uit twee of meer opwektoestellen	70
13.3.5.1	<i>Getrapte temperatuurverhoging</i>	71
13.3.5.2	<i>Hot fill</i>	71
13.4.1	Type distributiesysteem	71
13.4.2	Warmteverliezen van distributieleidingen	72
13.4.3	Leidinglengtes	72
14	Verlichtinginstallaties	74
14.1	Inleiding	74
14.1.4	Dossiervorming	74
14.2	Gebouwgebonden verlichting	75
14.3.4	Vaststellen verlichtingszones	76
15	Gebouwgebonden energieproductie	77
15.2	Bepalen van het type energiesysteem	77

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

Toelichting wijzigingen en interpretaties

Dit document geeft een overzicht van de wijzigingen voor ISSO-publicatie 75.1, Energieprestatie utiliteitsgebouw, 5^e druk.

De in dit document opgenomen wijzigingen hebben betrekking op:

- Wijzigingen in de NTA 8800:2024;
- Door de Technische Commissie (TC9500) vastgestelde wijzigingen en interpretaties;
- Door KEGO gemelde onderwerpen;
- Uitkomsten uit het centrale EP-software-overleg;
- Wijzigingen als bepaald door de Programmaraad.

De Raad van Begeleiding van ISSO heeft dit document op [Klik of tik om een datum in te voeren](#), vastgesteld. Het CCvD van InstallQ heeft dit document op [Klik of tik om een datum in te voeren](#), aangewezen.

Alle wijzigingen worden verwerkt in een geconsolideerde versie van ISSO-publicatie 75.1, 6^e druk.

Leeswijzer

Alle wijzigingen zijn op volgorde van hoofdstuk en paragraafnummers en corresponderen met de ISSO-publicatie 75.1, 5^e druk. Alle zwarte tekst is overgenomen uit dit document.

Vervolgens is de nieuwe ingevoegde tekst weergegeven in het [blauw schuingedrukt](#), verplaatste tekst in het [groen onderstreept](#) en verwijderde tekst [rood doorstreept](#).

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

Wijzigingen algemeen

- In de 2024 versie van de ISSO publicatie 75.1 (6^e druk) zullen alleen nog voorschriften en regels vanuit de opname van een gebouw, ter bepaling van de energieprestatie, opgenomen zijn. Dat betekent dat:
 - o Eisen t.a.v. de kwaliteitsborging (proceseisen) naar de BRL9500 verplaatst zijn;
 - o Regel m.b.t. het opstellen van energielabels en registreren van ep-berekeningen op de daartoe behorende plekken gevonden kunnen worden (BEG/REG en ep-online).
 - o Praktische kennis over hoe onderdelen te herkennen voortaan geen onderdeel meer uitmaken van het 'opnameprotocol'.
- De leesbaarheid van de ISSO publicatie 75.1 (6^e druk) is verbeterd door een nieuwe redactionele slag en meer consistentie in de beschrijvingen van de verschillende paragrafen.
- De term 'zomernachtventilatie' wordt gewijzigd in 'ventilatieve koeling'. Dit zal in het opnameprotocol aangepast worden.

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

2 **Energielabel**

[...]

2.1 **Renovatiestandaard voor utiliteitsgebouwen**

De Renovatiestandaard is een (vrijwillige) richtlijn voor de maximale hoeveelheid primaire fossiele energie voor een utiliteitsgebouw. Voldoen aan de Renovatiestandaard is nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. De Renovatiestandaard wordt weergegeven op het energielabel.

De Renovatiestandaard wordt per utiliteitsgebouw berekend door de NTA software en is afhankelijk van de gebruiksfunctie. Voor een utiliteitsgebouw waarin zich meerdere gebruiksfuncties bevinden, wordt de Renovatiestandaard gebruiksoppervlakte-gewogen berekend op basis van de grenswaarden.

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

5 Begrippen

[...]

Collectieve (gebouw)installatie

Gebouwbonden installatie die warmte, koude, ventilatielucht, warmtapwater en/of elektriciteit *binnen het eigen perceel* levert aan twee of meer energieprestatieplichtige delen van een gebouw of meerdere gebouwen. **De opwekkers zijn vaak centraal opgesteld op het eigen perceel.**

Opmerking bij de term: Het gaat hierbij bijvoorbeeld om een voorziening die wordt gebruikt:

- door meerdere woningen in een woongebouw, of
- in een combinatiegebouw met zowel woningbouw- als utiliteitsbouwfuncties, waarbij die voorziening gebruikt wordt in zowel het woning- als utiliteitsbouwgedeelte, of
- in een utiliteitsgebouw waarbij de gemeenschappelijke installatie energie levert aan meerdere gebouwdelen of gebruiksunits waarvoor een afzonderlijk energielabel wordt opgesteld.

Indien de installatie warmte, koude, ventilatielucht, warmtapwater en/of elektriciteit levert aan gebouwen buiten het eigen perceel, is er sprake van externe warmte-, koude- of warmtapwaterlevering. Als de adviseur toegang heeft tot de technische installatie, dan moet onder de volgende voorwaarden een installatie toch als 'collectief' beschouwd worden:

1. De percelen waaraan de gebouwgebonden installaties leveren zijn aangrenzend en de installatie staat op één van de percelen. Hierbij mag openbaar gebied (grond of water) buiten beschouwing gelaten worden; en
2. De kortst gemeten afstand tussen de energieprestatieplichtige gebouwen of delen van gebouwen en het gebouw waarin de installatie staat is maximaal 50 meter; en
3. Het betreft een bestaande situatie opgeleverd voor 1 januari 2021 waarbij de installaties leveren aan gebouwen gelegen op ten hoogste drie percelen; en

Opmerkingen:

1. Als er sprake is van een grote installatie, dan ligt de technische ruimte bij systemen die een $A_g > 500$ m² energieprestatieplichtige gebruiksfuncties bedienen per definitie buiten de thermische zone. Voorbeelden hiervan zijn centraal opgestelde (collectieve) toestellen, (collectieve) installaties, (collectieve) verwarming en collectieve DWTWunits voor toepassing in verschillende woningen, woonfuncties en/of grote woningen;
2. In principe moet een installatie die op het eigen perceel is gesitueerd, beschouwd worden als 'collectieve installatie'. Indien opwekkers buiten het eigen perceel liggen is er sprake van externe warmtelevering. Onder de volgende voorwaarden kan een installatie buiten het eigen perceel toch als 'collectief' beschouwd worden:

1. De percelen waaraan de gebouwgebonden installaties leveren zijn aangrenzend en de installatie staat op één van de percelen. Hierbij mag openbaar gebied (grond of water) buiten beschouwing gelaten worden;

- ~~2. De kortst gemeten afstand tussen de energieprestatieplichtige gebouwen of delen van gebouwen en het gebouw waarin de installatie staat is maximaal 50 meter;~~
- ~~3. Het betreft een bestaande situatie opgeleverd voor 1 januari 2021 waarbij de installaties leveren aan gebouwen gelegen op ten hoogste drie percelen.~~

[...]

Individuele installatie

Installatie die slechts aan één energieprestatieplichtig gebouw of gebouwdeel warmte, koude, ventilatie lucht en/of warmtapwater levert.

Opmerking bij de term: een installatie die aan één energieprestatieplichtig en één of meer niet-energieprestatieplichtig(e) gebouw(en) of gebouwde(e)l(en) levert, valt ook onder een individuele installatie.

[...]

Verlichtingszone

Gedeelte van een rekenzone waarin dezelfde verlichtings~~technologie inclusief~~ regelingen is geïnstalleerd.

Versie voor internetconsultatie 04/12/2023

6 Opnameprotocol

6.5 Gecontroleerde kwaliteitsverklaring en gecontroleerde gelijkwaardigheid

[...]

[DETAIL] Prestatieverklaringen van de fabrikant (DoP's)

~~Als een detailadviseur gebruik maakt van prestatieverklaringen van de fabrikant (DoP's) moet de adviseur controleren dat de verklaring gebaseerd is op een geharmoniseerde norm. DoP staat voor Declaration of Performance. Er zijn DoP's voor bouwmaterialen, zoals isolatiematerialen, kozijnen en glas. Uitgangspunt is dat de EP-adviseur voor deze constructies zelf de Rc-waarde en U-waarde bepaalt. Als de Rc-waarde of U-waarde op de verklaring vermeld staat, dan moeten deze bepaald zijn volgens de NTA8800 om gebruikt te mogen worden.~~

DoP staat voor Declaration of Performance. Als een fabrikant een bouwproduct op de markt brengt waar een geharmoniseerde norm (hEN) voor beschikbaar is, dan moet hij zijn product van CE-Markering met een bijbehorende prestatieverklaring (DoP) voorzien. Voor bouwmaterialen, zoals isolatiematerialen en glas kunnen DoP's beschikbaar zijn. Als een DoP beschikbaar is, dan moet je de thermische kwaliteit op basis van die verklaring bepalen.

Niet alle verklaringen van fabrikanten voldoen aan de kwalificatie DoP. Een DoP moet de volgende informatie bevatten:

- Een unieke identificatiecode;*
- Het beoogde gebruik;*
- De fabrikantgegevens (naam en contactgegevens);*
- Systeem voor de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid (volgens het AVCP-systeem: klasse 1, 1+, 2+, 3 of 4);*
- De van toepassing zijnde geharmoniseerde norm;*
- Aangegeven prestatie of prestaties (bijv. lambda-waarde, U-waarde);*
- Handtekening van een gemachtigde van de fabrikant.*

Voor meer informatie over DoP's, zie <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwproducten/vraag-en-antwoord/wat-is-een-prestatieverklaring-voor-bouwproducten>

7 ~~Opname en~~ Schematisering gebouw

7.3.1 Bepaal de verschillende gebruiksfuncties

[...]

Tabel 7.1 Gebruiksfuncties en aanwijzingen om te bepalen welke ruimten het betreft

Gebruiksfuncties	Aanwijzingen ¹⁾
[...]	[...]
Industriefunctie ²⁾	Werkplaats, kleedruimte behorend bij werkplaats of fabriek, magazijn van een fabriek, fabrieksruimte, opslagruimte in een pakhuis, stal van een boerderij, opslagloods, tuinbouwkas, koel- of vrieshuis, muziekstudio, grootkeuken (bijvoorbeeld van een restaurant of ziekenhuis), labruimte, operatiekamer, werkplaats in een garage, werkplaats in een brandweerkazerne, archiefruimte ⁴⁾ die niet zonder verbouwing als andere gebruiksfunctie kan worden gebruikt, datacenter, praktijklokalen (werkplaatsen) in scholen.
[...]	[...]
Hulpfunctie ³⁾	Toiletten, badruimte, ruimte met opstelplaats met kooktoestel, kleedruimte (zijnde niet sport), pantry, vide, verkeersruimte (gang, hal, overloop, entree, lift, trap, trappenhuis), technische ruimte, bezemkast, schoonmaakkast, opslagruimte, stallingsruimte, bergruimte, meterruimte, stookruimte. Zolder, vliering, kelder/souterrain, atrium en serre, indien geen verblijfsruimte.

1) Aanwijzingen in bovenstaande tabel zijn niet uitputtend. *Indien de tabel geen uitsluitel geeft, kunnen de richtlijnen van het informatiepunt Leefomgeving gebruikt worden. Zie <https://iplo.nl/thema/bouw/gebruiksfuncties-bouwwerken/>. Let op dat hierbij gekeken wordt naar de 'aard van de activiteiten'.*

2) Het is niet verplicht om bij verkoop, oplevering of verhuur de energieprestatie te bepalen. Deze gebouwdelen worden bij de berekening van de energieprestatie buiten beschouwing gelaten. Gebruiksoppervlakte van deze gebouwdelen hoeft dus ook niet te worden bepaald. Deze gebouwdelen worden afhankelijk van de wijze van conditionering beschouwd als verwarmde of onverwarmde aangrenzende ruimte.

3) Geen gebruiksfunctie conform het Bouwbesluit (Besluit bouwwerken leefomgeving), maar ingevoerd om de gebouwen te kunnen indelen.

4) Een (groot) archief van een museum, stadskantoor, belastingdienst, etc. moet worden beschouwd als een industriefunctie, omdat dergelijke ruimtes primair worden geklimatiseerd om de gearchiveerde zaken goed te bewaren. Een kleine archiefruimte in een kantoor moet worden beschouwd als opslagruimte gelieerd aan de gebruiksfunctie met inachtneming van de 2e voetnoot (10%-regel) onder tabel 7.2.

[...]

7.3.2 Verdeel het gebouw in een energieprestatieplichtig en niet-energieprestatieplichtig deel

Gebruiksfunctie type ruimten, voorbeelden		Actie	Resultaat (te gebruiken in schema 7.3)
[...]			
Gemeenschappelijke ruimten ¹⁾	Toiletten, badruimte, ruimte met opstelplaats met kooktoestel kleedruimte en pantry	Toekennen aan de afzonderlijke gebruiksfuncties die hierop zijn aangewezen naar rato van de <i>initiële</i> ⁵⁾ gebruiksoppervlakte van de gebruiksfuncties 5) (bepaling gebruiksoppervlakte zie paragraaf 7.7)	Alleen als de aangewezen gebruiksfunctie energieprestatieplichtig is, dan is ook dit deel van de hulpfunctie energieprestatieplichtig
	Verkeersruimten zijnde: gang, hal, overloop, entree, trap, vide, trappenhuis (niet grenzend aan buiten) en liftschacht (niet grenzend aan buiten)		
	Bezemkasten en schoonmaakkasten		
[...]			

5) *De initiële gebruiksoppervlakte van de gebruiksfuncties is de oppervlakte van de gebruiksfuncties voordat de niet-gemeenschappelijke ruimten toegekend zijn.*

6) [...]

~~7) Grote technische ruimten waarin grote installaties, als bijvoorbeeld centrale opwekkers en luchtbehandelingskasten, zijn opgesteld voor gebouwen > 500 m² energieprestatieplichtige gebruiksoppervlakte liggen per definitie buiten de thermische zone van de energieprestatiebepaling. Deze technische ruimten worden aangemerkt als aangrenzende sterk geventileerde ruimte, aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR) of aangrenzende verwarmde ruimte (AVR). Hierin Een grote installatie is een collectieve of individuele installatie die warmte, koude, ventilatielucht en/of warmtapwater levert aan een totale gebruiksoppervlakte van meer dan 500 m². Hieronder vallen alleen de grote technische ruimten en niet kleinere technische ruimten zoals meterkasten, opstelruimten voor drukverhoging, traforuimten en verdeelruimten per verdieping. In hoeverre de kleinere technische ruimten onderdeel zijn van de thermische zone moet worden bepaald aan de hand van de beslisschema's in paragraaf 7.4. De gebruiksoppervlakte van technische ruimten die buiten de thermische zone liggen, mag dus niet in de energieprestatieberekening worden meegenomen.~~

[...]

7.4 Bepaal de thermische zone en aangrenzende ruimten

[...]

Opmerkingen bij de beslisschema's

1. Hieronder valt niet een vorstbeveiliging en/of een verwarmingstoestel in een ruimte(n) die niet zijn opgesteld ten behoeve van het langdurig verblijf van personen. Mobiele verwarmingselementen en koelers, zoals elektrische kacheltjes, verrijdbare airco's en dergelijke vallen hier ook niet onder;
2. Een open verbinding is een opening *tussen twee ruimten* die niet met aanwezige harde elementen is af te sluiten. Een opening is niet afgesloten als in de opening alleen een gordijn is aangebracht. Een deur of luik dat in gesloten toestand meer dan 10% van de totale oppervlakte van de opening open laat wordt ook als open verbinding beschouwd. Als uit een kozijn de deur is verwijderd, is dit alleen als open verbinding te beschouwen als de scharnieren/bevestiging van de deur ook uit het kozijn zijn verwijderd;
3.
 - a. Er is sprake van isolatie of spouw als meer dan 70% van het totale oppervlak van de gesloten uitwendige scheidingsconstructies (wanden, vloeren, panelen en daken) minimaal 1 cm isolatie of spouw bevat. Hierbij laten we ramen en deuren buiten beschouwing. Het betreft het netto oppervlak. Uitwendige scheidingsconstructies zijn constructies die grenzen aan buitenlucht, kruipruimte, grond of water. In de NTA 8800 is aangegeven dat de uitwendige scheidingsconstructie een warmteweerstand van $\geq 0,26 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ moet hebben. Dit komt overeen met een constructie met een spouw of met een constructie met 1 cm isolatie;
 - b. Alleen raam of glas komt voor als er bijvoorbeeld sprake is van een loggia die volledig van raam of glas is voorzien.
4. ~~Heeft de aangrenzende ruimte in de gevel(s) of dak (uitwendige scheidingsconstructies) meer dan 10% raamoppervlak en bestaat meer dan 30% van de oppervlakte van het glas uit enkel glas? Het gaat hier om uitwendige daglichtopeningen en deuren van de overige ruimte met een samengestelde U-waarde (kozijn inclusief glas/deur) $\geq 4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Er is in het schema gekozen voor enkel glas, omdat deuren (ongeïsoleerd en geïsoleerd) in alle gevallen een U-waarde hebben die kleiner is dan $4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. De U-waarde van dubbel glas in een kozijn is ook kleiner dan $4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Als zich een situatie voordoet waarbij de U-waarde van het raam en/of de deur toch groter is dan $4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, moet $4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ als grens worden aangehouden;~~
5. Hiervan is sprake als ~~meer dan 70% van het totale oppervlak van de gesloten uitwendige scheidingsconstructies (wanden, vloeren, panelen en daken) geïsoleerd is en de oppervlakte gewogen gemiddelde thermische weerstand van 70% van het totale oppervlak van de totale gesloten uitwendige scheidingsconstructies (wanden, vloeren, panelen en daken) van de overige ruimte groter is dan de oppervlakte gewogen gemiddelde thermische weerstand van 70% van het oppervlak van de constructies tussen de overige ruimte en de rekenzone. Ramen en deuren in de uitwendige scheidingsconstructie en in de constructie tussen de overige ruimte en rekenzone vallen hierbuiten.~~ Het betreft het netto oppervlak. Uitwendige scheidingsconstructies zijn constructies die grenzen aan buitenlucht, kruipruimte, grond of water;
6. Radiatoren voor vorstbeveiliging ~~(en dus niet bedoeld voor het verwarmen voor het verblijf van personen)~~ mogen niet worden beschouwd als een gebouwgebonden warmteafgiftesysteem. Mobiele verwarmingselementen, zoals elektrische kacheltjes en dergelijke mogen ook niet worden beschouwd als een gebouwgebonden warmteafgiftesysteem;
7. Een ~~CV-ketel~~ *warmteopwekker* mag niet worden beschouwd als een warmteafgiftesysteem.

7.8 **Bepaal het gebouwtype, en positie-*ligging en daktype van de rekenzone***

Het gebouwtype, De *ligging en daktype* van *de rekenzones het gebouw* heeft invloed op de forfaitaire rekenwaarde voor infiltratie en wordt daarom weergegeven op het energieprestatierapport. ~~Als er een energieprestatierapport wordt gemaakt, moet worden aangegeven of de rekenzone is gelegen in een enkellaags gebouw, een meerlaagsgebouw of een rekenzone (unit, gebouwdeel) in een meerlaags gebouw.~~

~~Voor een enkellaags gebouw moet worden opgegeven of het gebouw een hellend dak heeft, een deels plat dak of een plat dak (geen kap) en welke positie (vrijstaand, kop-, eind- of hoekligging of tussenligging) de rekenzone heeft.~~

Bepalen

Bepaal het gebouwtype van het gebouw of gebouwdeel waar de energieprestatieberekening voor wordt gemaakt, met keuze uit:

1. Enkellaags gebouw;
2. Meerlaags gebouw (of een gebouwdeel/unit in een meerlaags gebouw).

Bepaal ook de volgende kenmerken van het gebouw of gebouwdeel/unit, met keuze uit:

Bij een enkellaags utiliteitsgebouw:

- *Ligging gebouw:*
 1. Vrijstaand;
 2. Kop-, eind- of hoekligging;
 3. Tussenligging.
- *Daktype:*
 1. Hellend dak of puntdak;
 2. Gedeeltelijk plat dak (minimaal 50% plat dak) is alleen mogelijk bij vrijstaande gebouwen.
 3. Plat dak (geen kap).

Bij een meerlaags utiliteitsgebouw:

- *Gebouw of gebouwlaag*
 1. Gehele gebouw
 2. Gebouwdeel of unit op onderste verdieping
 3. Gebouwdeel of unit op tussenverdieping(en)
 4. Gebouwdeel of unit op bovenste verdieping
- *Ligging (bij gebouwdeel of unit):*
 1. Kop-, eind- of hoekligging;
 2. Tussenligging;
 3. Gehele verdieping.



	Hellend dak	Deels plat dak	Plat dak
Tussenligging		X	
Kop-, eind- of hoekligging		X	
Vrijstaand			

Afb. 7.8 Te bepalen gegevens dakconstructies, ligging en daktype bij enkellaags utiliteitsgebouwen

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

8 Algemene gegevens van de rekenzone en thermische eigenschappen

8.1.2 Renovatiejaar

[...]

Het renovatiejaar moet, als er geen $q_{v,10}$ -waarde is gemeten, onder voorwaarden gebruikt worden om de infiltratie te bepalen.

Als de luchtdichtheid van het gebouw niet bekend is, dan moet het bouwjaar van het betreffende gebouw worden gebruikt. ~~Soms mag ook het renovatiejaar worden gebruikt. Dat kan alleen~~ *In afwijking hiervan gebruik je het renovatiejaar*, als bij minimaal 90% van de oppervlakte van de totale bouwkundige schil van de rekenzone energiebesparende bouwkundige maatregelen zijn uitgevoerd. De hier bedoelde bouwkundige schil is de schil grenzend aan de buitenlucht *of sterk geventileerde ruimte* (dus niet grenzend aan grond en kruipruimte, zie ook het beslisschema in afbeelding 8.1).

[...]



Afb. 8.1 Beslisschema voor het gebruik van renovatiejaar bij bepaling infiltratie

- 1) ~~De schil van het gebouw die wordt bedoeld bestaat uit die bouwkundige delen die aan de buitenlucht grenzen.~~ Indien in ~~het gebouw~~ *de thermische schil* geen dak aanwezig is, dan telt het dak niet mee. Verder geldt dat indien het een gebouw is met een doorlopende (*balkon*)~~vloer~~ *balkonvloer (denk aan galenijflats)*, die dus niet in de renovatie meegenomen kan worden, dat het oppervlak ~~van dan~~ de doorsnede van de vloer niet mee telt in de 90% regel.
- 2) Indien niet het dak, maar de zoldervloer is geïsoleerd (zolder behoort dan niet tot de rekenzone) volstaat ook de isolatie van de zoldervloer.
- 3) *Kierdichting tussen muur en kozijn moet een flexibele en uitzettende afdichting zijn, zoals uitzetband of PUR. Kitten volstaat niet. In geval van naïsolatie van de gevel volstaat spouwmuurisolatie of geïsoleerde voorzetwanden. Bij voorzetwanden moet ook de dagkant van de wandopening zijn nageïsoleerd en/of afgewerkt met plaatmateriaal en de afwerking van de dagkanten moeten naaddicht aansluiten op de kozijnen. Er mogen dus geen openstaande naden zichtbaar zijn.*

8.2.1 Bepaling van de thermische schil

[...]

- 3.—Een constructie die grenst aan een aangrenzend onverwarmde serre (AOS) telt ook mee als onderdeel van de thermische schil

Voor het bepalen van de aangrenzende ruimten die niet tot de thermische zone behoren, zie paragraaf 8.2.8.

Thermische schil in het geval dat de energieprestatie wordt bepaald voor een deel van het gebouw

Als voor een deel van het gebouw de energieprestatie wordt bepaald, is het van belang of de aangrenzende ruimte als verwarmd of onverwarmd moet worden beschouwd. Als de aangrenzende ruimte verwarmd is, is de tussenliggende constructie geen onderdeel van de thermische schil.

Het vaststellen of de aangrenzende ruimte als verwarmd moet worden beschouwd, werkt als volgt:

- 1.—Bepaal met behulp van paragraaf 7.2 of de betreffende aangrenzende ruimte tot de thermische zone van het gebouw zou behoren, als van het hele gebouw de energieprestatie zou worden bepaald:
 - 1.—Behoort de aangrenzende ruimte tot de thermische zone van het gebouw, dan wordt de aangrenzende ruimte als verwarmd beschouwd en is de constructie tussen de twee ruimten geen onderdeel van de thermische schil;
 - 2.—Behoort de aangrenzende ruimte niet tot de thermische zone van het gebouw, dan wordt de aangrenzende ruimte als onverwarmd beschouwd en is de constructie tussen de twee ruimten onderdeel van de thermische schil;
 - 3.—Daarnaast geldt: Als de aangrenzende ruimte niet wordt verwarmd of gekoeld voor mensen om in te verblijven, maar er is het hele jaar rond wel continu sprake van een binnentemperatuur van minimaal 15 °C (bijvoorbeeld doordat er een productieproces plaatsvindt in die ruimte) dan mag die ruimte ook worden aangemerkt als een aangrenzende verwarmde ruimte (AVR). In het projectdossier moet worden vastgelegd om welke reden deze ruimte als verwarmd wordt beschouwd; hierbij moet aangegeven zijn welk productieproces er plaatsvindt. De constructie tussen de twee ruimten is dan geen onderdeel van de thermische schil;
 - 4.—Als niet wordt voldaan aan dit temperatuurcriterium, moet die ruimte worden beschouwd als een AOR of sterk geventileerde ruimte. De constructie tussen de twee ruimten is dan onderdeel van de thermische schil.

[...]

8.2.4 Oppervlakte en omtrek kozijnwerk

Kozijnwerken

Kozijnwerken zijn delen van de constructie die worden begrensd door zichtbare stijlen en dorpels. Binnen of op deze begrenzing bevinden zich beglazing, deuren en/of gesloten panelen.

Beglazing

Bij de opname wordt onder beglazing de opvulling binnen de kozijnen verstaan, mits deze bestaat uit transparante elementen (zoals glas of polycarbonaat).

~~Transparante daklichtkoepels en daklichtstraten moeten, net als dakramen, als raam worden beschouwd. Enkelwandige daklichtkoepels en lichtstraten moeten worden beschouwd als enkelglas, dubbelwandige daklichtkoepels en lichtstraten als dubbelglas en driewandige daklichtkoepels en lichtstraten als drievoudig glas.~~

Opmerking: Glazen bouwstenen worden beschouwd als beglazing, deze moeten als aparte bouwdelen worden beschouwd. In nagenoeg alle gevallen bestaan glazen bouwstenen uit twee glasvlakken en worden daarom als dubbelglas beschouwd.

Dakkoepels en daklichten

Als voor dakkoepels en daklichten op www.bcrq.nl een kwaliteitsverklaring beschikbaar is, dan moet de daarop vermelde Arc en Urc waarde ingevoerd worden. Zo niet dan volg je de basisopname voor beglazing of panelen.

[DETAIL]

Als er geen kwaliteitsverklaring beschikbaar is, moet je voor een detailopname de Arc en Urc-waarden bepalen aan de hand van productgegevens. Indien alleen de Urc-waarde aangegeven kan worden, moet de oppervlakte Arc bepaald worden volgens NEN-EN 1873. Indien de Urc-waarde niet bepaald kan worden, moet de basisopname gevolgd worden.

Bepalingsmethode NEN-EN 1873

Het oppervlak van het daklicht met opstand A_{rc} met een enkel lichtdoorlatend deel is gedefinieerd als:

$$A_{rc} = A_{up} + A_e + A_t \quad [m^2] \quad (8.X)$$

Waarbij:

A_e	=	oppervlakte van het randprofiel	$[m^2]$
A_t	=	oppervlakte van het lichtdoorlatende deel	$[m^2]$
A_{up}	=	oppervlakte van de opstand	$[m^2]$

Het oppervlak van het daklicht met opstand A_{rc} met meer dan één lichtdoorlatend deel wordt gedefinieerd als:

$$A_{rc} = A_{up} + A_e + \sum A_t + \sum A_j \quad [m^2] \quad (8.X)$$

Waarbij:

A_e	=	oppervlakte van het randprofiel	$[m^2]$
A_t	=	oppervlakte van het lichtdoorlatende deel	$[m^2]$
A_{up}	=	oppervlakte van de opstand	$[m^2]$
A_j	=	oppervlakte van de verbindingdelen	$[m^2]$

Het oppervlak van het lichtdoorlatende deel A_t is het buitenoppervlak van de dakkoopeel of daklicht. Zonder berekening van het exacte buitenoppervlak is het toegestaan om de juiste factor k te gebruiken.

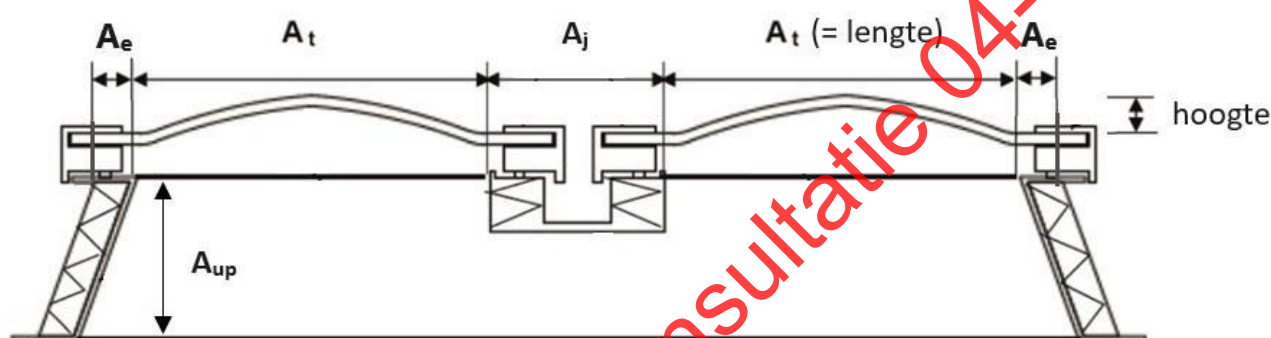
$$A_t = A_{t,flat} \cdot k \quad [m^2] \quad (8.X)$$

Waarbij:

$A_{t,flat}$ = oppervlakte van de horizontale projectie van de vrije opening van het lichtdoorlatende deel $[m^2]$

$k = 1,00$ voor licht gewelfd daklicht – (tot hoogte/lengteverhouding 1/6)

$k = 1,12$ voor normale lichtkoopeels – (hoogte/lengteverhouding vanaf 1/6)



Afb. 8.X Oppervlakte dakkoopeels en daklichten

[...]

Deuren

Als een deur **bestaat** uit minder dan 65% glas bestaat, moeten we deze splitsen in raam en deur. Voor het oppervlak van het raam geldt dan de oppervlakte (inclusief glaslatten) van het zichtbaar deel van het glas in de deur. Het overige deel wordt als deur beschouwd. Het kozijn, dat meetelt voor de deur, wordt aan de deur toebedeeld. Een deurspion (doorsnede ongeveer 1 cm) wordt niet als glas in een deur beschouwd. Als een deur bestaat uit 65% glas of meer dan wordt de deur als raam beschouwd.

[...]

8.2.6 Oppervlakte vloer

Een vloer is het grondvlak van de rekenzone dat onderdeel is van de thermische schil.

Opmerking:

- Tussenvloeren binnen een rekenzone zijn geen onderdeel van de thermische schil en worden dus niet opgenomen. Vloeren tussen twee gebouwdelen kunnen wel onderdeel zijn van de thermische schil, zie opmerkingen begin van paragraaf 8.2.1.

- Voor begrenzings met onverwarmde kelders, anders dan kelderkasten (zie par. 7.2.1), mag je bij een basisopname de scheiding fictief invoeren door het 'gat' in de begane grondvloer naar de kelder fictief aan te merken als een ongeïsoleerde begane grondvloer. Als er een vloerconstructie zonder perimeter ontstaat, dan moet je voor de perimeter van dit vloerdeel 0,01 m invoeren. Voor de warmteweerstand (R_{bw}-waarde) van de boven de vloer liggende gevel, hou je dan de gevel aan die aan het overige vloerdeel grenst.

[...]

8.2.8.1 Aangrenzende ruimten die niet tot de thermische zone behoren

Alle ruimten buiten de thermische zone moeten worden beschouwd als aangrenzende ruimten. Deze zijn onder te verdelen in:

Aangrenzende verwarmde ruimten (AVR)

Ruimten die worden verwarmd of gekoeld voor het verblijven van mensen en die niet tot de thermische zone worden gerekend. Scheidingsconstructies tussen de rekenzone en AVR maken geen deel uit van de op te nemen thermische schil. Als een aangrenzende ruimte niet wordt verwarmd of gekoeld voor het verblijven van mensen, maar het hele jaar rond wel continue sprake is van een binnentemperatuur van minimaal 15 °C, dan is het ook een aangrenzende verwarmde ruimte (AVR). Hiervan is bijvoorbeeld sprake als er in de aangrenzende ruimte een productieproces plaatsvindt waarbij warmte vrijkomt.

Een aangrenzende ruimte zonder afgiftesysteem en volledig omsloten door verwarmde ruimten (bijvoorbeeld een volledig inpandige gang), is ook een aangrenzende verwarmde ruimte (AVR).

Aangrenzende onverwarmde ruimten (AOR)

Ruimten die niet worden verwarmd of gekoeld voor het verblijven van mensen en die niet tot de thermische zone worden gerekend.

~~Als een aangrenzende ruimte niet wordt verwarmd of gekoeld voor het verblijven van mensen, maar het hele jaar rond wel continue sprake is van een binnentemperatuur van minimaal 15 °C, dan mag die ruimte ook worden aangemerkt als een aangrenzende verwarmde ruimte (AVR). Hiervan is sprake als er in de aangrenzende ruimte een productieproces plaatsvindt waarbij warmte vrijkomt. De aanwezigheid van alleen een vorstbeveiliging in de aangrenzende ruimte is onvoldoende om te garanderen dat de binnentemperatuur altijd minimaal 15 °C blijft.~~

~~Als niet wordt voldaan aan dit het temperatuurcriterium voor aangrenzende verwarmde ruimten moet de ruimte worden beschouwd als een AOR of als sterk geventileerd. In het gebouwdossier moet worden vastgelegd waarom de EP-W adviseur van mening is dat de aangrenzende onverwarmde ruimte toch als aangrenzende verwarmde ruimte te beschouwen is.~~

~~Aangrenzende onverwarmde ruimten zijn bijvoorbeeld bergingen, verkeersruimten en dergelijke die niet tot de thermische zone behoren.~~

[DETAIL] Voor de AOR geldt dat warmteverliezen naar de onverwarmde ruimte ~~kunnen ook mogen~~ worden berekend met paragraaf 8.4.1 van de NTA 8800. Het betekent wel dat de thermische schil van de onverwarmde ruimte dan ook moet worden bepaald, gelijk aan de bepaling van de thermische schil van het energieprestatieplichtige deel van het gebouw. ~~In afwijking mag de forfaitaire methode worden gebruikt, als~~

~~de Re-waarde en U-waarde niet moeten worden berekend volgens hoofdstuk 8 van de NTA 8800. De thermische schil van de onverwarmde ruimte hoeft dan niet te worden opgenomen. Alleen de constructie tussen de onverwarmde ruimte en de rekenzone wordt in dat geval opgenomen.~~

Aangrenzende onverwarmde serres (AOS)

Aangrenzende onverwarmde ruimten met een significante zoninstraling.

Het gaat hier om serres, atria (buiten de thermische zone gelegen) en balkon- en galerijafdichtingen. Bij gering effect van zoninstraling is het verschil tussen de berekening van het effect van een AOS en van een AOR ook gering. In dat geval betekent de keuze voor een AOS meer rekenwerk met nauwelijks of geen voordeel in het rekenresultaat. ~~Een constructie grenzend aan een AOS mag in de detailopname als grenzend aan buitenlucht worden beschouwd.~~ In de basisopname moet een constructie grenzend aan een AOS als grenzend aan buiten worden beschouwd.

[DETAIL]

Een constructie grenzend aan een AOS mag in de detailopname als grenzend aan buitenlucht worden beschouwd. Als de AOS toch wordt meegenomen, wordt het positieve effect van de zonnewarmtewinst in de aangrenzende serre meegenomen. Hiervoor moeten de inpandige niet-transparante oppervlakken (dus geen deuren, ramen en panelen) worden opgegeven. Dit betreft dus de vloer van de serre en de constructie tussen de AOS en de rekenzone. Daarnaast moet voor de uitwendige scheidingsconstructies van de AOS worden opgegeven:

1. A_w, oppervlakte van de ramen in de uitwendige scheidingsconstructie van de AOS;
2. De g-waarde van het glas in de uitwendige scheidingsconstructies van de AOS;
3. De kozijnfractie van de ramen in de uitwendige constructies (A_fr/A_w), forfaitair geldt 0,25;
4. A_{caos}, oppervlakte van de niet-transparante uitwendige scheidingsconstructies van de AOS.

Voor meer informatie over de bepalingmethode zie paragraaf 7.6.4 van de NTA 8800.

Aangrenzende sterk geventileerde ruimten

[...]

Opmerking: Aangrenzende ruimten kunnen zowel naast-, boven- of onderliggende ruimten zijn.

Afb. 8.21 Beslisschema onverwarmde of verwarmde aangrenzende ruimten

Indien op basis van bovengenoemde regels geen uitsluitsel gegeven kan worden moet als volgt vastgesteld worden of de aangrenzende ruimte als verwarmd (AVR) of onverwarmd (AOR) moet worden beschouwd:

- Bepaal met behulp van paragraaf 7.2 of de betreffende aangrenzende ruimte tot de thermische zone van het gebouw zou behoren, als van het hele gebouw de energieprestatie zou worden bepaald:
 - Behoort de aangrenzende ruimte tot de thermische zone van het gebouw, dan wordt de aangrenzende ruimte als verwarmd (AVR) beschouwd;
 - Behoort de aangrenzende ruimte niet tot de thermische zone van het gebouw, dan wordt de aangrenzende ruimte als onverwarmd (AOR) beschouwd;

In het projectdossier moet je vastleggen om welke reden een ruimte als verwarmd of onverwarmd wordt beschouwd.

8.2.12 [DETAIL] Berekenen van de Rc-/U-waarde met behulp van hoofdstuk 8 van de NTA 8800

[...]

[DETAIL] Lineaire thermische bruggen

Warmteverlies door lineaire thermische bruggen moet ook worden meegenomen in de berekening.

Het warmteverlies door thermische bruggen is op de volgende wijze te bepalen:

1. Forfaitaire methode volgens paragraaf 8.2.1 van NTA 8800, waarbij een toeslag op de U-waarde van de uitwendige scheidingsconstructies in rekening wordt gebracht. *De forfaitaire verrekening van lineaire thermische bruggen mag alleen worden toegepast wanneer dit voor het gehele gebouw wordt gedaan;*
2. Methode waarbij voor de bepaling van de ψ -waarde gebruik wordt gemaakt van de waarde gegeven in *paragraaf 1.1 bijlage 1* van de NTA 8800. Het detail moet voor het gebruik van de waarden uit kolom A dan wel aan de randvoorwaarden die in de *tabellen 1 en 2 bijlage 1* bij de specifieke ψ -waarde zijn genoemd *voldoen worden voldaan*. Als niet aan de voorwaarden is voldaan moet gebruik gemaakt worden van de waarde genoemd in kolom B. *De forfaitaire waarden in de twee tabellen mogen voor alle typen gebouwen gebruikt worden.*
3. Methode waarbij voor de bepaling van de ψ -waarde gebruik wordt gemaakt van ~~de ISSO-referentie details of andere~~ numeriek berekende details, *mits deze volgens de NTA8800 berekend zijn*. Als de werkelijke detaillering een kleine afwijking heeft, moet voor de zekerheid een toeslag van 25% worden toegepast. In onderstaande opmerking 3 is beschreven welke afwijkingen zijn toegestaan voor het gebruiken van de toeslag van 25% op de ψ -waarde;
4. Methode waarbij voor de bepaling van de ψ -waarde gebruik wordt gemaakt van de numerieke methode zoals deze is beschreven in paragraaf 8.2.3.1 van de NTA 8800.

[...]

[DETAIL] Ramen, deuren en panelen

In het kader van de omgevingsvergunning moet voor de ramen, deuren en panelen de U-waarde conform hoofdstuk 8 van de NTA 8800 worden bepaald.

Houd daarbij rekening met de lineaire thermische bruggen als gevolg van de gecombineerde effecten van beglazing of paneelvulling, afstandshouder, *eventuele glasroedes* en kozijn; zie paragraaf 8.2.3 van de NTA 8800. De volledige berekening en onderbouwing moeten worden opgenomen in het projectdossier.

[...]

Zonwerende eigenschappen van de ramen en zonwering moet ook worden opgegeven voor zowel de detailopname als de basisopname. De zonwerende eigenschappen van ramen (g-waarde) staan in de documentatie van de glasfabrikant of kunnen worden bepaald volgens paragraaf 8.2.14.3 als geen gegevens over het glas beschikbaar zijn. *Als een constructiedeel met dezelfde thermische kwaliteit (U-waarde) bestaat uit meerdere delen met verschillende g-waarde, dan moet je het constructiedeel opsplitsen in delen die een gelijke g-en U-waarde hebben.* Zonwering wordt behandeld in paragraaf 8.2.16 van dit opnameprotocol.

Voor de bepaling van de U-waarde van in kozijnen opgenomen panelen in uitwendige scheidingsconstructies, met een gekende isolatiedikte voor alle isolatiematerialen, moet de Uwaarde worden bepaald aan de hand van hoofdstuk 8 van de NTA 8800. Als deze informatie niet beschikbaar is, is het ook toegestaan om gebruik te maken van de in bijlage I van NTA 8800 opgegeven forfaitaire waarde voor panelen.

Als het om panelen gaat, moet in de berekening volgens hoofdstuk 8 van de NTA 8800 rekening worden gehouden met:

1. De kozijnfractie: indien onbekend, houd dan 25% aan;
2. Onderbreking van het isolatiemateriaal met bijvoorbeeld hout in een sandwichconstructie: indien onbekend, ga dan uit van een houtpercentage van 25% en een isolatiepercentage van 75%.

Dakkoepels en daklichten

Voor dakkoepels en daklichten moet de U-waarde berekend worden uit de opgegeven U_{rc} -waarde volgens de rekenregels in paragraaf 8.2.2.1 van de NTA 8800.

8.2.14 Bepaling Rc-of U-waarde van constructie op basis van de isolatiedikte, op basis van het type glas en type kozijn of op basis van het bouwjaar van het gebouw

[...]

Renovatie of later aangebouwd deel

Als het gebouw of een deel van het gebouw is gerenoveerd, *of er een aanbouw is geplaatst*, geldt het volgende:

- Als er bewijs is dat tijdens de renovatie *of aanbouw* is ~~gerenoveerd~~ *geïsoleerd* conform de eisen voor de Rc-waarde die van toepassing waren in het ~~renovatiejaar~~ *jaar van renovatie of aanbouw* moet men, als de isolatiedikte niet te bepalen is, uitgaan van de Rc-waarde op basis van ~~het renovatiejaar~~ *de bouwjaarklasse van het jaar van renovatie of aanbouw*. Bewijs hiervan moet in het projectdossier worden opgenomen;
- Als er geen bewijs is dat bij de renovatie *of aanbouw* is ~~gerenoveerd en~~ *geïsoleerd* conform de eisen die van toepassing waren in het ~~renovatiejaar~~ *jaar van renovatie of aanbouw*, en de isolatiedikte is niet te bepalen, dan wordt uitgegaan van de Rc-waarde van de bouwjaarklasse voorafgaand aan ~~de renovatiejaarklasse~~ *het jaar van renovatie of aanbouw*. *Daarbij is de hoogst aan te houden bouwjaarklasse "van 1992 tot 2014", ofwel $Rc = 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.* Stel, een gebouw is in 1995 volledig gerenoveerd, de isolatiedikte van de gevel is niet te bepalen en er is geen bewijs dat de Rc-waarde van de gevel na renovatie voldoet aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit van 1995. Voor de gevel wordt dan bouwjaarklasse 'van 1988 tot 1992' aangehouden;

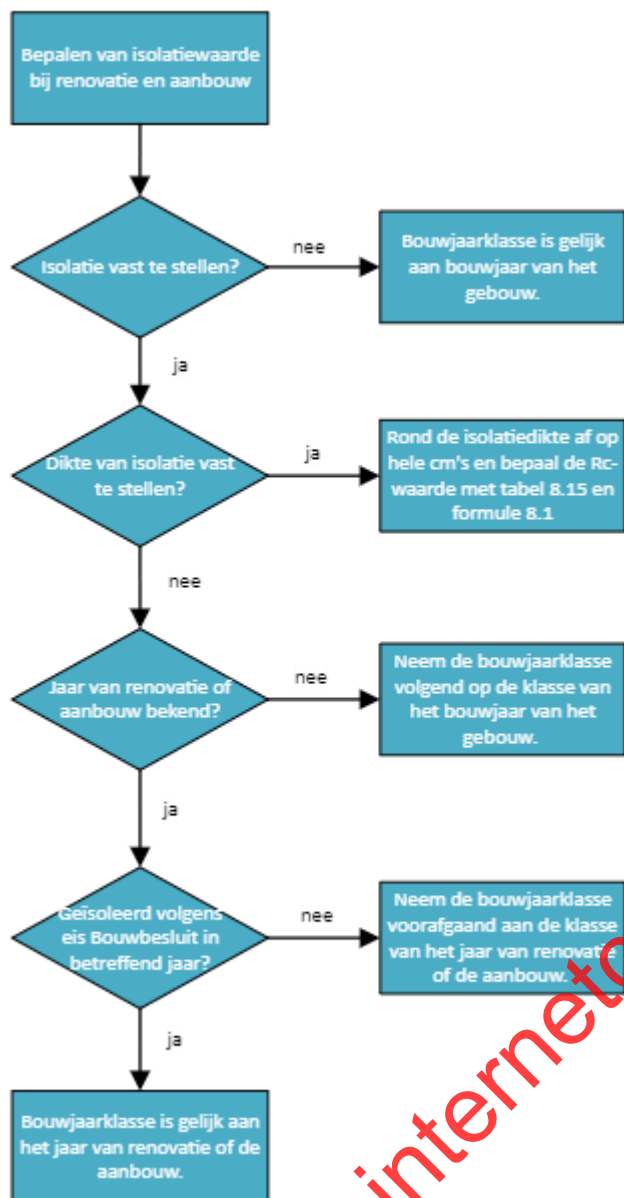
- Als er bewijs is dat in de gerenoveerde of aangebouwde constructie isolatie is opgenomen maar de dikte kan niet worden vastgesteld en het jaar van renovatie of aanbouw is onbekend, dan moet je uitgaan van de bouwjaarklasse volgend op de klasse van het oorspronkelijke bouwjaar van het gebouw.
- Als er geen bewijs is dat bij renovatie of aanbouw isolatie in of op de constructie is aangebracht, moet het oorspronkelijke bouwjaar van het gebouw worden gebruikt voor het bepalen van de Rc-waarde.

Later aangebouwd deel

Als er aan het gebouw in een later jaartal een stuk is aangebouwd, moet voor de constructies van die aanbouw het jaar van de aanbouw worden gebruikt. Voorwaarde is dat kan worden aangetoond dat de thermische eisen uit het Bouwbesluit van het jaar van de aanbouw zijn toegepast. De bouwvergunning van de aanbouw of een rekening met daarop aangegeven dat en hoe aan thermische eisen van het betreffende jaar is voldaan, kan bijvoorbeeld dienen als bewijs.

Als er bewijs is dat in de uitwendige scheidingsconstructies van de aanbouw isolatie is opgenomen maar de dikte kan niet worden vastgesteld, dan wordt uitgegaan van de Rc-waarde één bouwjaarklasse hoger dan het oorspronkelijke bouwjaar van het hoofdgebouw. Stel, een aanbouw van een gebouw uit 1987 is in 1995 geplaatst, de isolatiedikte van het dak is niet te bepalen en er is geen bewijs dat de Rc-waarde van het dak na renovatie voldoet aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit van 1995. Voor het dak wordt dan bouwjaarklasse 'van 1988 tot 1992' aangehouden.

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023



Afb. X.XX Beslisschema bepalen isolatiewaarde bij renovatie en aanbouw

8.2.14.4 Deuren

Het onderstaande beslisschema moet worden gebruikt om de U-waarde van deuren te bepalen. Bijlage A geeft aanwijzingen waarmee kan worden bepaald of een deur is geïsoleerd.

Maak onderscheid tussen een geïsoleerde en een niet-geïsoleerde deur

Er is sprake van een geïsoleerde deur als het niet-transparante deel van een houten of kunststof deur voor minimaal 65% van de totale oppervlakte een ononderbroken isolatielaag bevat. Uitgaand van een forfaitaire warmtegeleidingscoëfficiënt van 0,045 W/m²·K (Bijlage E van NTA 8800) moet er dus een ononderbroken isolatielaag aanwezig zijn van minimaal 2,0 cm (1,8 cm wordt naar boven afgerond). Als er een **beter ander** isolatiemateriaal in de deur is opgenomen met een kleinere dikte moet er van de deur een gecontroleerde

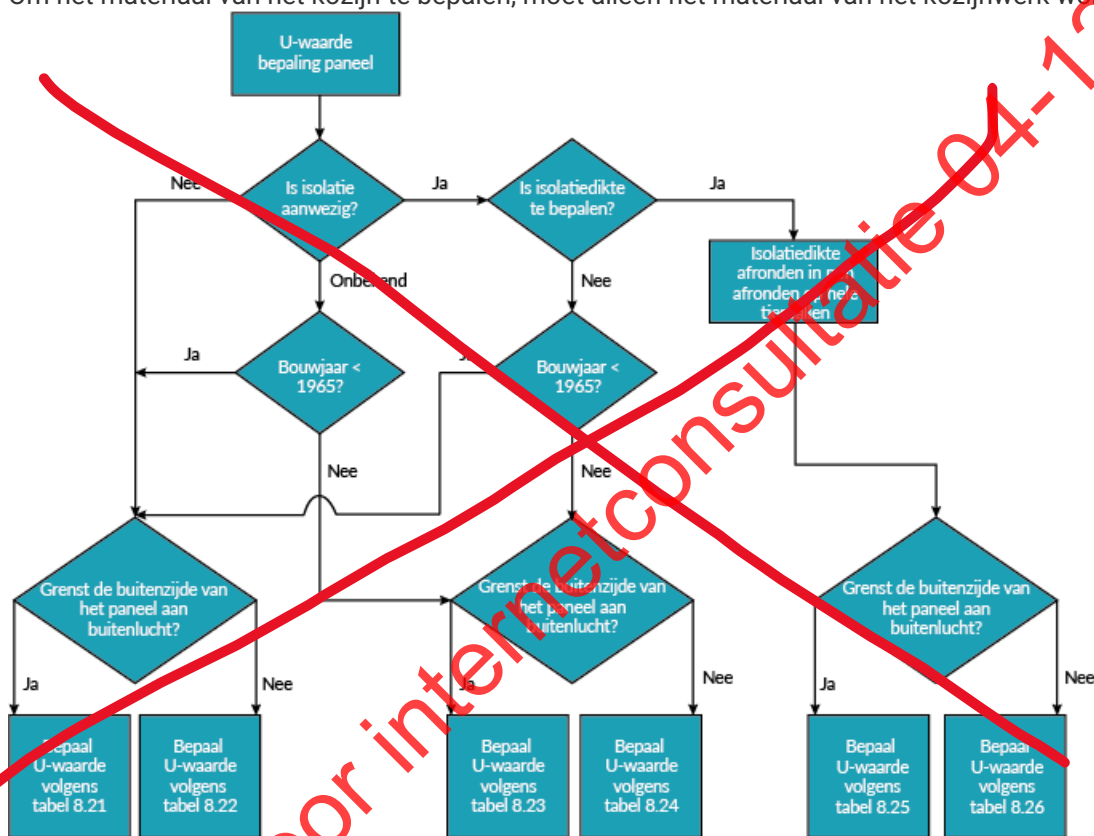
verklaring beschikbaar zijn om aan te tonen dat het een geïsoleerde deur betreft. *Het type kozijn is voor de bepaling wel of niet geïsoleerde deur niet van belang.*

[...]

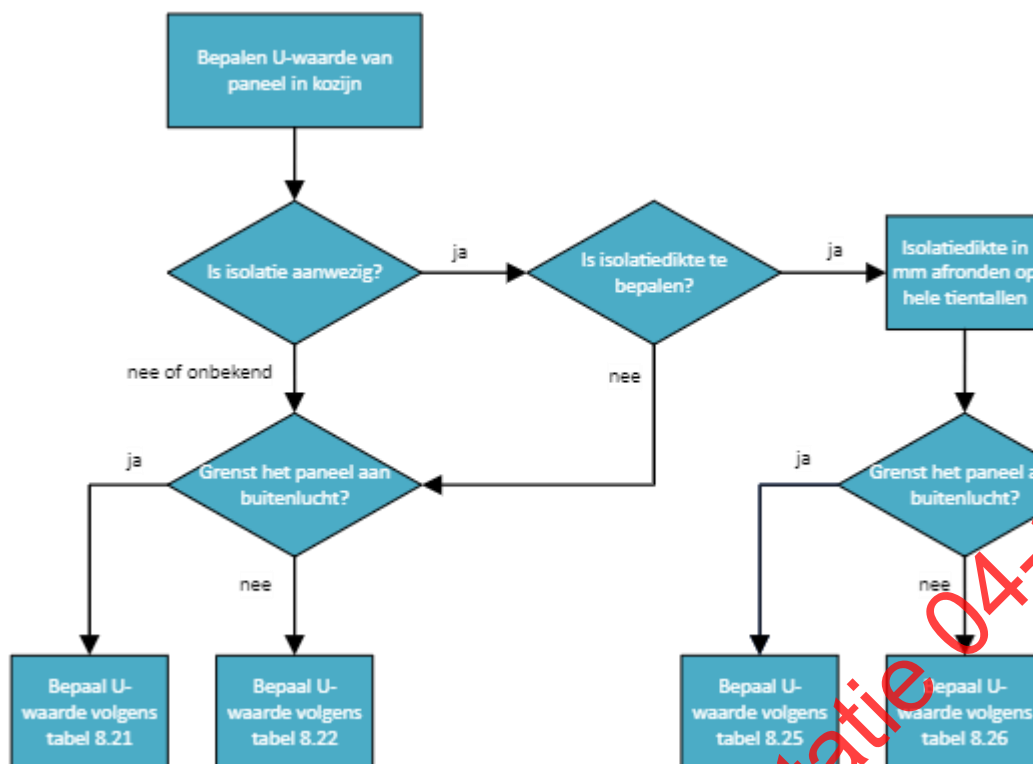
8.2.14.5 Panelen

[...]

Om het materiaal van het kozijn te bepalen, moet alleen het materiaal van het kozijnwerk worden ongenomen.



Versie voor internetconsultatie 04-12-2023



Afb. 8.38 Beslisschema voor de U-waarde van een paneel

Als niet bekend is of er isolatie aanwezig is, of als de isolatiedikte niet te bepalen is, dan moeten tabellen 8.21 en 8.22 tot en met 8.24 worden gebruikt om de U-waarde van de panelen te bepalen. Is de isolatiedikte wel bekend, dan wordt de U-waarde bepaald aan de hand van tabellen 8.25 en 8.26. Om de U-waarde bij bekende isolatie te kunnen bepalen, moet het type kozijn (hout/kunststof, metaal thermisch onderbroken of metaal) en de aanwezigheid van een luchtspouw worden opgenomen.

Opmerking: Voor panelen mag alleen als er schriftelijk bewijs is dat de panelen voldoen aan de U-eisen van het betreffende bouwjaar, worden teruggevallen op het bouwjaar of renovatiejaar. De dikte van de isolatie van de panelen wordt, indien de isolatiedikte niet direct te bepalen is, bepaald door de totale dikte van het paneel te meten, en hier 2 x 5 mm (dikte beplating) van af te halen.

Tabel 8.21 U-waarde van de panelen in kozijnen met een bouwjaar van voor 1965 en met een niet te bepalen isolatiedikte of zonder isolatie grenzend aan de buitenlucht

Isolatie	Aanwezigheid spouw	Type kozijn		
		U-waarde [W/m ² ·K]		
		Hout/kunststof	Metaal, thermisch onderbroken	Metaal, niet-thermisch onderbroken
Isolatie onbekend of afwezig	Geen spouw	3,7	4,1	4,9
	Met spouw	2,5	2,8	3,6
(Na)geïsoleerd	Geen spouw	1,5	1,9	2,7

	Met spouw	1,4	1,7	2,5
--	-----------	-----	-----	-----

Tabel 8.22 U-waarde van panelen *in kozijnen* met *een bouwjaar van voor 1965 en met* een niet te bepalen isolatiedikte of zonder isolatie niet grenzend aan buitenlucht

Isolatie	Aanwezigheid spouw	Type kozijn		
		U-waarde [W/m ² ·K]		
		Hout/kunststof	Metaal, thermisch onderbroken	Metaal, niet-thermisch onderbroken
Isolatie onbekend of afwezig	Geen spouw	2,8	3,0	3,4
	Met spouw	2,0	2,3	2,7
(Na)geïsoleerd	Geen spouw	1,3	1,6	2,2
	Met spouw	1,2	1,5	2,1

Tabel 8.23 U-waarde van panelen met een bouwjaar vanaf 1965 en met een niet te bepalen isolatiedikte of zonder isolatie grenzend aan de buitenlucht

Bouwjaarklasse	Type kozijn		
	U-waarde [W/m ² ·K]		
	Hout/kunststof	Metaal, thermisch onderbroken	Metaal, niet-thermisch onderbroken
van 1965 tot 1992	3,7	4,1	4,9
van 1992 tot 2013	3,7	4,1	4,2
vanaf 2013	1,65	1,65	1,65

Tabel 8.24 U-waarde van panelen met een bouwjaar vanaf 1965 en met een niet te bepalen isolatiedikte of zonder isolatie niet grenzend aan de buitenlucht

Bouwjaarklasse	Type kozijn		
	U-waarde [W/m ² ·K]		
	Hout/kunststof	Metaal, thermisch onderbroken	Metaal, niet-thermisch onderbroken
van 1965 tot 1992	2,8	3,0	3,4
van 1992 tot 2013	2,8	3,0	3,0
vanaf 2013	1,4	1,4	1,4

[...]

8.2.15 Thermische eigenschappen leidingdoorvoeren

Bij leidingdoorvoeren door de thermische schil gaat het ~~bijvoorbeeld om standleidingen voor hemelwater uitsluitend om inpannige afvoer voor hemelwater of standleidingen van riool-~~ of afvalwater en rioolbeluchters of ontluuchters. Ventilatiekanalen, elektriciteitsleidingen, CV-leidingen rookgasafvoerkanalen vallen hier niet onder. *Voor de bepaling gaat het om de leidingen zelf en niet om de leidingschachten. Echter, als de leidingschacht is geïsoleerd, dan beschouw je de leidingen in de schacht ook als geïsoleerd.*

Bij leidingdoorvoeren wordt het volgende opgegeven.

Tabel 8.3 Opname leidingdoorvoeren

Op te nemen gegevens leidingen	Gegevens indien onbekend
Aantal aanwezige verticale leidingen die door de thermische schil gaan	Eén niet geïsoleerde verticale leiding per toiletgroep, waarbij de verticale leiding door alle bouwlagen gaat van het gebouw waar deze toiletgroep zich in bevindt en boven elkaar gelegen toiletgroepen maar één keer worden meegerekend.
Aantal bouwlagen van de rekenzone waardoor de verticale leidingen lopen (zie paragraaf 8.1.4)	
Zijn de leidingen geïsoleerd of niet geïsoleerd	
Per leiding aangeven of de leiding ook door/langs andere aangrenzende rekenzones of aangrenzende verwarmde ruimten loopt. Als dit het geval is, aangeven door/langs hoeveel andere rekenzones of aangrenzende verwarmde ruimten de leiding loopt. <i>Het aantal aangrenzende rekenzones of aangrenzende verwarmde ruimten waar de leiding door of langs loopt, inclusief de betreffende rekenzone (dus minimaal 1).</i>	

Opmerkingen:

1. Met het aantal bouwlagen van de rekenzone wordt het daadwerkelijke aantal bouwlagen van de rekenzone bedoeld en niet het aantal bouwlagen waardoor de leiding loopt;
2. Er is sprake van isolatie als meer dan 90% van de betreffende leidinglengtes is geïsoleerd *met isolatiemateriaal van minimaal 1 cm dikte*. Isolatie van de schacht waar de leiding doorheen loopt, wordt ook als 'geïsoleerd' gezien;
3. [...]

8.2.16 Zonwering

Onder zonwering worden voorzieningen verstaan die op het gebouw vallende zonnestraling weren en de invallende warmte ten gevolge van zonlicht tegengaan.

De zonwering bij utiliteitsgebouwen wordt in de basisopname alleen opgenomen als er in de rekenzone gebouwgebonden ruimtekoeling aanwezig is.

[DETAIL] Als er sprake is van een detailopname wordt zonwering wel altijd opgenomen.

~~Bij de opname van zonwering moet per raam worden aangegeven of er zonwering aanwezig is, evenals het type zonwering. Van een aantal typen moet ook de kleur van de zonwering worden opgegeven, zie onderstaande tabel.~~

~~Per raam moet worden aangegeven of er zonwering aanwezig is en het type zonwering. Van een aantal typen zonwering moet ook de kleur worden opgegeven (zie onderstaande tabel 8.33).~~

We maken onderscheid tussen vaste en beweegbare zonwering:

1. Vaste zonwering betreft bijvoorbeeld horizontale lamellen voor het glas.

Voor vaste zonwering moeten de volgende aspecten (uit productinformatie) bekend zijn:

1. Zontoetredingsfactor van de beglazing bij een zonshoogte van 45° (bepaald conform de ISO 15099:2003);
2. Zontoetredingsfactor van de beglazing voor diffuse zonnestraling (bepaald conform ISO 15099:2003).

2. Voor beweegbare zonwering - zoals screens en jaloezieën - geldt:

1. Buitenzonwering moet alleen worden meegerekend wanneer deze gebouwgebonden is ~~en door een automatische regeling wordt aangestuurd of van binnenuit bedienbaar is~~;
2. Binnenzonwering moet alleen worden meegerekend wanneer deze als een onlosmakelijk deel uitmaakt van het klimatiseringssysteem. Dit is het geval wanneer de binnenzonwering automatisch is gestuurd en gekoppeld aan een gebouwbeheersysteem dat de klimatisering regelt;

~~3. Regeling:~~

- ~~1. Handbediend met lichtwering;~~
- ~~2. Handbediend zonder lichtwering;~~
- ~~3. Automatisch bediend.~~

Opmerking: Met gebouwgebonden wordt alles bedoeld dat aard- of nagelvast aan het gebouw verbonden is. Een schaduwdoek valt hier bijvoorbeeld niet onder.

Bepalen

Geef bij de opname van zonwering per raam aan of er zonwering aanwezig is, evenals het type zonwering. Van een aantal typen moet ook de kleur van de zonwering worden opgegeven, zie onderstaande tabel.

Tabel 8.33 Type zonweringen en kleurvermelding

Type zonwering	Kleur
Uitvalschermer	N.v.t.
Knikarmschermer	N.v.t.
Rolluiken (buiten toegepast)	Wit
	Overige kleuren
	Onbekende kleuren
Screens (buiten toegepast)	Zwart, antraciet, donkerbruin

	Wit
	Overige kleuren
	Onbekende kleur
Jaloezieën (buiten toegepast)	Zwart, antraciet, donkerbruin
	Wit
	Overige kleuren
	Onbekende kleur
Gemetalliseerde weefsels (binnen toegepast)	N.v.t.

Voor beweegbare zonwering moet het type regeling bepaald worden:

- [Handbediend met lichtwering:](#)
- [Handbediend zonder lichtwering:](#)
- [Automatisch.](#)

Opmerking: Met automatische zonwering wordt zonwering bedoeld die minimaal wordt gestuurd op basis van zomlichtsterkte.

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

9 Ruimteverwarming

9.1.3 Te gebruiken informatiebronnen

Bij de opname van de verwarmingsinstallaties moet gebruik worden gemaakt van:

1. Documentatie van het gebouw, zoals installatietekeningen. Controleer steekproefsgewijs of de documentatie overeenkomt met de werkelijkheid ten aanzien van types, aantallen en locaties;
2. Productdocumentatie van onder meer opwekkers, afgiftesystemen, typeplaatjes en facturen;
3. Eigen waarnemingen en tellingen in het gebouw;
4. ~~In dit hoofdstuk is enkele malen sprake van een het waterzijdig inregelen (hydraulisch balanceren) van een installatie volgens NEN-EN 14336. Hiervan mag alleen gebruik worden gemaakt als:
 1. ~~De verklaring maximaal 4 jaar oud is. Aan deze voorwaarde van 4 jaar hoeft niet te worden voldaan als aan alle onderstaande voorwaarden wordt voldaan:
 1. ~~De verklaring van inregeling is eerder in een Energieprestatieberekening gebruikt;~~
 2. ~~En deze verklaring is geregistreerd bij RvO;~~
 3. ~~En er zijn geen installatietechnische wijzigingen in de installatie voor ruimteverwarming aangebracht.~~~~
 2. ~~De volgende informatie staat in het rapport, verklaring of certificaat:
 1. ~~Dat er is ingeregeld volgens NEN-EN 14336;~~
 2. ~~De datum van afgifte of uitvoering;~~
 3. ~~Uitvoerende partij (bedrijfsnaam, logo en vestigingsadres). Deze organisatie is niet (onderdeel van de organisatie) van de opdrachtgever;~~
 4. ~~Adres waarop de werkzaamheden zijn uitgevoerd;~~
 5. ~~Welke installaties zijn ingeregeld:
 1. ~~Verwarming, koeling of tapwater;~~
 2. ~~Distributie of afgifte;~~
 3. ~~Gehele gebouw of delen van het gebouw.~~~~~~~~
5. ~~Bij afgiftesystemen is sprake van een ruimtetemperatuurregeling volgens NEN-EN 215:2017 of NEN-EN 15500:2017. Hiervan mag alleen gebruik worden gemaakt als:
 1. ~~De verklaring maximaal 4 jaar oud is. Aan deze voorwaarde van 4 jaar hoeft niet te worden voldaan als de verklaring van inregeling eerder in een energieprestatieberekening is gebruikt en is geregistreerd bij RvO en er geen installatietechnische wijzigingen in de installatie voor ruimteverwarming zijn aangebracht;~~
 2. ~~De verklaring is opgesteld door een onafhankelijke organisatie, bijvoorbeeld een Certificerende Instelling. Deze organisatie is niet (onderdeel van de organisatie) van de opdrachtgever;~~
 3. ~~Op de verklaring staat aangegeven welk soort regeling het betreft;~~
 4. ~~Op de verklaring staat aangegeven wat de temperatuurcorrectie voor het type regelsysteem is ($\Delta\theta_{ctr}$);~~
 5. ~~Alle aanwezige afsluiters of regelapparatuur voldoen aan de verklaring conform NEN-EN 215:2017 of NEN-EN 15500-1 2017;~~
 6. ~~De volgende informatie in het rapport, verklaring of certificaat staat:
 1. ~~Datum van afgifte of uitvoering;~~~~~~

- ~~2.— Opsteller van de verklaring (bedrijfsnaam, logo en vestigingsadres);~~
- ~~3.— Adres waarop de werkzaamheden zijn uitgevoerd;~~
- ~~4.— Welke afgiftesystemen en ruimten zijn ingeregeld.~~

9.2 Verwarming en klimatiseringszones

Een verwarmingsinstallatie omvat de installaties die het proces van warmtetoevoeging ten behoeve van thermische behaaglijkheid mogelijk maken. Een opwekker, een distributiesysteem en een afgiftesysteem zijn hier minimaal een onderdeel van.

De verwarmingsinstallatie heeft invloed op de indeling in klimatiseringszones en rekenzones. Per rekenzone is één verwarmingssysteem aanwezig. Eén verwarmingssysteem kan meer rekenzones van warmte voorzien.

1. Een verwarmingssysteem kan meerdere opwekkers hebben (het distributiesysteem kan door meer opwekkers worden gevoed);
2. Het kan voorkomen dat het distributiesysteem is aangesloten op meerdere afgiftesystemen. In dat geval moet een keuze worden gemaakt met welk afgiftesysteem wordt gerekend (zie 9.5);
3. De afgiftesystemen bepalen welk verwarmingssysteem bij welke rekenzone(s) hoort. De plaats van de opwekker is daarbij niet van belang;
4. Een verwarmingssysteem kan meerdere rekenzones van warmte voorzien;

~~5.— Het kan voorkomen dat in een ruimte twee verschillende verwarmingssystemen aanwezig zijn, zoals een CV-systeem met radiatoren en een vrf-systeem dat ook verwarmt, of radiatoren én een lokale elektrische verwarming in een ruimte. In die gevallen kunnen deze niet gezamenlijk worden opgegeven. Er moet dan gekozen worden voor het systeem dat de meeste warmte levert. Als er een functionele omschrijving (regeltechnische omschrijving) van de installaties in het gebouw aanwezig is en daarin is aangegeven welke installatie in de ruimte als eerst in bedrijf komt, dan is het deze installatie die moeten worden aangehouden. Als in een ruimte van een gebouw in werkelijkheid meerdere verwarmingssystemen zijn en er is geen functionele omschrijving beschikbaar, dan wordt gekozen voor het verwarmingssysteem dat is aangesloten op het afgiftesysteem met de hoogste prioriteit (zie paragraaf 9.5.3):~~

- ~~1.— Voorbeeld: Als er een multi-splitsysteem aanwezig is, dat tevens kan verwarmen, moet deze voor verwarming alleen worden ingevoerd als er geen ander verwarmingssysteem of alleen lokale systemen voorkomen. Ook als de gebruiker deze niet als zodanig gebruikt. Gebruikersinvloeden moeten buiten beschouwing worden gelaten;~~
- ~~2.— Een uitzondering hierop zijn situaties, waarbij het andere afgiftesysteem (niet zijnde de multi-split) als eerste moet worden ingeschakeld, omdat anders comfortklachten ontstaan. Denk aan luchtgordijnen. Ook radiatoren voor grote glasvlakken moeten vaak als eerste verwarmen. Discussie hierover is te voorkomen door een bewijs aan te leveren waaruit blijkt dat de splitunit als eerste in bedrijf gaat. Bijvoorbeeld door middel van een regeltechnische omschrijving te laten zien dat de radiatoren pas warmte leveren bij lage buitentemperaturen en dus het splitsysteem wel als eerste in moet gaan;~~
- ~~3.— Bij luchtgordijnen is de invloed in een ruimte tot 200 m² vloeroppervlakte groot. Dus bij de combinatie direct gestookt luchtgordijn en multi-split voor de verwarming conditionering van een ruimte met een vloeroppervlakte < 200 m², is het luchtgordijn de preferente opwekker.~~

- 6.—Een warmteopwekker die alleen gekoppeld is aan de luchtbehandeling, waarbij de luchtbehandeling niet het primaire warmteafgiftesysteem betreft, omdat er een ander verwarmingssysteem (bijvoorbeeld cv-ketel met radiatoren) in de ruimte aanwezig is, wordt niet ingevoerd.

Meerdere verwarmingssystemen in één ruimte

Indien een ruimte meerdere verwarmingssystemen (opwekking, distributie en afgifte) heeft moet je het verwarmingssysteem opnemen dat het grootste aandeel van de warmtebehoefte dekt. Dit is het hoofdverwarmingssysteem. Indien niet eenduidig vast te stellen is wat het hoofdverwarmingssysteem is, moet je het systeem gebruiken met de hoogste (ontwerp) systeemtemperatuur.

- Indien uit een actuele regeltechnische omschrijving blijkt welk systeem het grootste aandeel in de warmtelevering heeft moet je dat systeem kiezen.
- Indien een ruimte is voorzien van lokale elektrische (IR) (bij)verwarming om te voorzien in de verwarming voor het verblijven van mensen dan is dit lokale elektrische (IR) systeem het hoofdverwarmingssysteem. Dit kan bijvoorbeeld worden vastgesteld als alle zit-, sta- of werkplekken in een verblijfsruimte verwarmd worden door dit type verwarming, of als meer dan 15% van de vloeroppervlakte in een ruimte hiermee verwarmd wordt. De regel moet voorkomen dat elektrische verwarming gebruikt wordt als hoofdverwarming, maar methodisch achterwege gelaten kan worden.
- Indien één van de twee systemen verwarming via de luchtbehandeling is, dan geldt het andere systeem (bijvoorbeeld vloerverwarming of radiatoren) als hoofdverwarmingssysteem.

Indien de bovenstaande regels niet tot een sluitend oordeel leiden, moeten de onderstaande regels gevolgd worden:

- Je moet er vanuit gaan dat het systeem dat het grootste vloeroppervlakte in de rekenzone verwarmd ook het grootste aandeel van de warmtebehoefte van de rekenzone dekt. Ook voor een systeem dat de basislast levert (bijvoorbeeld betonkern activering, vloerverwarming) moet je ervan uitgaan dat dat systeem het grootste aandeel van de warmtebehoefte van de ruimte dekt.
- Indien na de oplevering een additioneel systeem is aangebracht, bijvoorbeeld een airco waarmee ook kan worden verwarmd, moet je ervan uitgaan dat het initiële systeem dat bij de oplevering aanwezig was het grootste aandeel in de warmtebehoefte van de ruimte dekt.

Opmerking

De aanwezige systemen die niet in de berekening worden opgenomen, moeten wel in het projectdossier zijn gedocumenteerd.

[...]

9.3 Opwekkers ruimteverwarming

[...]

Herkennen

- ~~Een individuele installatie levert de warmte voor één gebruikseenheid. Dit kan een centraal in de gebruikseenheid opgestelde opwekker zijn of lokale verwarming per ruimte. Opwektoestellen staan beschreven in 9.3.1.1 t/m 9.3.1.6;~~
- ~~Een collectieve installatie levert warmte voor meerdere gebruikseenheden. Een collectieve installatie kan bestaan uit één of meerdere centraal geplaatste opwekker(s) die zich meestal op het perceel bevindt of bevinden;~~
- ~~Bij warmtelevering door derden bevindt de opwekker zich buiten het perceel. In sommige gevallen is de precieze opwekker niet te achterhalen. Op basis van facturen of contracten kan worden nagegaan of er sprake is van externe warmtelevering. Externe warmtelevering staat in 9.3.1.7 beschreven.~~

[...]

9.3.1.1 Gas- of oliegestookte ketels en luchtverwarmers

[...]

Bepalen

- Bepaal het type ketel;
- Bepaal of er sprake is van luchtverwarming of CV-systeem;
- Bepaal of de ketel gas of olie gestookt is;
- Bepaal of de ketel een waakvlam heeft

Verwarmingketels die gevoed worden met waterstof (H₂) moet je opnemen als een HR-107-ketel op aardgas.

[...]

9.3.1.3 Warmtepompen

[...]

Type bron

Er wordt onderscheid gemaakt tussen diverse type warmtepompen op basis van de bron die wordt gebruikt waaruit de warmte wordt onttrokken:

1. ~~Bodem (water of brine). In het geval van bodem als bron aangeven of regeneratie met een zonne-energiesysteem plaatsvindt;~~
2. ~~Grondwater (aquifer). Er wordt nog een verder onderscheid gemaakt tussen:~~
 1. ~~Doubletsystemen;~~
 2. ~~Recirculatiesystemen.~~

3. ~~Buitenlucht;~~
4. ~~Retour-/afvoerlucht;~~
5. ~~Combinatie buitenlucht en afvoerlucht;~~
6. ~~Oppervlaktewater;~~
7. ~~Warmtelevering derden / hoogtemperatuur bronnen;~~
8. ~~Overige bronnen op basis van kwaliteitsverklaring (zoals warmtepomppanelen);~~

~~Opmerking: overige bronnen zonder kwaliteitsverklaring moeten ingevoerd worden als bron 'buitenlucht'.~~

Bepalen:

- Bepaal het type bron.
- In het geval van bodem als bron aangeven of regeneratie met een zonne-energiesysteem plaatsvindt;
- In het geval van grondwater (aquifer), bepalen of er sprake is van:
 - Doubletsystemen;
 - Recirculatiesystemen
- In het geval van hoogtemperatuurbron, moet ook de temperatuurklasse opgegeven worden:
 - brontemperatuur ≥ 15 °C en < 20 °C;
 - brontemperatuur ≥ 20 °C en < 40 °C;
 - brontemperatuur ≥ 40 °C.

Tabel 9.XX Typen bron

Typen bron		Rekenwaarde indien onbekend
Bron bij elektrische warmtepompen	Buitenlucht	N.v.t.
	Retour-/afvoerlucht;	
	Combinatie buitenlucht en retour-/afvoerlucht	
	Warmtepomppaneel	Bodem
	Bodem (water of brine)	
	Grondwater (aquifer) / bron < 15 °C	
Systeemtype bij grondwater	Hoogtemperatuurbron	Onbekend
	Oppervlaktewater	
	Doublet	
Brontemperatuur bij hoogtemperatuurbron	Recirculatie	N.v.t.
	Onbekend	
	≥ 15 °C en < 20 °C;	
Bij elektrische warmtepompen die voldoen aan tabel 9.28 en gasmotor of gasabsorptie-warmtepompen	≥ 20 °C en < 40 °C;	N.v.t.
	≥ 40 °C.	
	Buitenlucht	
Bij elektrische warmtepompen die voldoen aan tabel 9.28 en gasmotor of gasabsorptie-warmtepompen	Warmtepomppaneel	N.v.t.
	Bodem (water of brine)	

	Grondwater (aquifer)	
	Oppervlaktewater	

Opmerkingen:

- Een collectieve bron < 15 °C wordt ingevoerd als grondwater.
- Met hoogtemperatuurbron wordt een collectieve warmtepompbron bedoeld, die een temperatuur levert hoger dan een grondwater bron, maar niet hoog genoeg om zonder warmtepomp het benodigde temperatuurniveau te bereiken.
- Het temperatuurniveau van een hoogtemperatuurbron moet je uit ontwerpgegevens of uit metingen over een periode die ten minste de winter beslaat bepalen.

Hoogtemperatuur bronnen

Er kunnen nog andere bronnen zijn dan de genoemde mogelijkheden, bijvoorbeeld van een datacentrum of restwarmte. Er wordt dan onderscheid gemaakt in drie temperatuurklassen. Voor dit type bron is altijd een kwaliteitsverklaring nodig.

Indien de temperatuur onbekend is en/of geen kwaliteitsverklaring beschikbaar, dan moet teruggevallen worden op 'grondwater / bron < 15 °C

[...]

9.3.1.5 Kachels en ketels met biobrandstof

1. Kachels: Vrijstaande houtkachel, inbouw- of inzetkachel, pelletkachel, accumulerende toestellen;
2. Ketels: Met hand of automatisch gestookt.

Voor een ketel met biomassa geldt dat deze alleen wordt opgegeven voor de rekenzone waaraan via een eventueel toegepast distributiesysteem warmte wordt geleverd. En als dit de enige vorm van verwarming in de desbetreffende rekenzone is.

Voor kachels en ketels gestookt op vaste biomassa moeten, als dit bekend is, nog een aantal gegevens worden bepaald:

1. ~~Of het thermisch vermogen van de installatie kleiner of groter is dan 500 kW. Of het vermogen van de kachel of ketel groter of gelijk is aan 100 kW. In dat geval wordt er vanuit gegaan dat deze voldoet aan de eisen van het Activiteitenbesluit;~~
2. Of de kachel of ketel *in een installatie ≤ 500 kW (< 100 kW)* voldoet aan een minimale verbrandingskwaliteit en maximaal emissieniveau (volgens bijlage R van de NTA 8800).

9.4.3 Distributiesysteem waterzijdig ingeregeld

In het geval er sprake is van warmtedistributie door middel van water, dan moet er worden opgegeven of het distributiesysteem waterzijdig is ingeregeld. Bij lokale systemen is dit niet van toepassing.

Waterzijdige inregeling moet altijd volgens NEN-EN 14336 zijn uitgevoerd met een verklaring van de fabrikant.

Bij waterzijdige inregeling wordt de hoeveelheid water door het systeem zo ingesteld, dat overal de juiste hoeveelheid water naartoe gestuurd wordt. Dat kan met vast instelbare inregelafsluiters. Het systeem is dan 'statisch gebalanceerd'. Als er dynamische inregelafsluiters zijn toegepast, dan is er sprake van 'dynamische balancerings'.

Bij 'groepsbalans' moeten er daarnaast ook inregelafsluiters op de verschillende verwarmingsgroepen aangebracht zijn. In kleine installaties en woonhuizen is meestal geen sprake van meerdere groepen.

Bepalen

Bepaal per verwarmingsinstallatie of er waterzijdig is ingeregeld en zo ja hoe.

Tabel 9.10 Waterzijdige inregelingen

Waterzijdige inregelingen		Rekenwaarde indien onbekend
Waterzijdige inregeling eenpijpssysteem	Niet waterzijdig ingeregeld	Niet ingeregeld
	Statisch <i>gebalanceerd</i> ingeregeld per verwarmingscircuit	
	Dynamisch gebalanceerd per circuit (door bijvoorbeeld met automatische stroombegrenzers)	
	Dynamisch gebalanceerd per circuit (bijvoorbeeld met automatische stroombegrenzers) en dynamisch geregeld afhankelijk van de warmtevraag in de rekenzone (bijvoorbeeld beperking van retourtemperatuur)	
	Dynamisch gebalanceerd per circuit (bijvoorbeeld met automatische stroombegrenzers) en dynamisch geregeld afhankelijk van de warmtevraag (verschil in toevoer-/retourtemperatuur)	
Onbekend of geen verklaring conform paragraaf 9.1.3		
Waterzijdige inregeling tweepijpsysteem	Niet waterzijdig ingeregeld	Niet ingeregeld
	Statisch ingeregeld per radiator of per wand-, vloer- of plafondverwarming, zonder dat er sprake is van groepsbalans	
	Statisch ingeregeld per radiator of per wand-, vloer- of plafondverwarming, met groepsbalans (bijvoorbeeld met inregelafsluiter op de groep)	

	Statisch ingeregeld per radiator of per wand-, vloer- of plafondverwarming en dynamisch-groepsevenwicht (bijvoorbeeld met drukverschilregelaar op de groep)	
	Dynamisch gebalanceerd per radiator of per wand-, vloer- of plafondverwarming (bijvoorbeeld met automatische stroombegrenzers of differentiaaldrukregelaars)	
	Onbekend of geen verklaring conform paragraaf 9.1.3	

Een verwarmingsinstallatie wordt als waterzijdig ingeregeld beschouwd als ten minste 90% van de installatie waterzijdig is gebalanceerd. Als er meerdere balanceringsystemen binnen één installatie worden toegepast, dan is het systeem dat het meeste voorkomt het systeem dat geldt voor de hele verwarmingsinstallatie.

Herkennen

Er is alleen sprake van waterzijdig ingeregeld als er een verklaring is die: ~~voldoet aan de eisen uit 9.1.3.~~

- ~~maximaal 4 jaar oud is. Aan deze voorwaarde van 4 jaar hoeft niet te worden voldaan als aan alle onderstaande voorwaarden wordt voldaan:~~
 - ~~De verklaring van inregeling is eerder in een [geregistreerde](#) Energieprestatieberekening gebruikt;~~
 - ~~De verklaring is geregistreerd bij RvO;~~
 - ~~Er geen installatietechnische wijzigingen in de installatie voor ruimteverwarming zijn aangebracht.~~
- ~~de volgende informatie bevat:~~
 - ~~Dat er is ingeregeld volgens NEN-EN 14336;~~
 - ~~De datum van afgifte of uitvoering~~
 - ~~Uitvoerende partij (bedrijfsnaam, logo en vestigingsadres). Deze organisatie is niet (onderdeel van de organisatie) van de opdrachtgever;~~
 - ~~Adres waarop de werkzaamheden zijn uitgevoerd;~~
 - ~~Welke installaties zijn ingeregeld:~~
 - ~~Verwarming, koeling of tapwater;~~
 - ~~Distributie of afgifte;~~
 - ~~Gehels gebouw of delen van het gebouw.~~

Bepalen

~~Bepaal per verwarmingsinstallatie of er waterzijdig is ingeregeld en zo ja hoe.~~

9.4.5 Distributieleidingen

Van de distributieleidingen *door onverwarmde ruimten* moet de lengte, de isolatie en de omgeving waar de leidingen door heen lopen, worden opgenomen. Daarnaast is de maximale leidinglengte benodigd.

Leidingen die lopen door een AOR, AOS, kruipruimte, niet geïsoleerde buitenmuur of in een niet-geïsoleerde vloer (die onderdeel is van de thermische schil), buitenlucht of water moeten allen beschouwd worden als leidingen die lopen door een onverwarmde ruimte.

Leidingen in verwarmde ruimten binnen de begrenzing van het energieprestatieplichtige gebouw of delen van het gebouw moeten alleen worden ingevoerd als het distributiesysteem voor verwarming ook gebruikt wordt voor warmtapwater.

9.4.5.1 Isolatie leidingen, appendages en beugels

~~Leidingen, appendages en beugels van een verwarmingsdistributiesysteem geven warmte af aan de omgeving. Als in de rekenzone geen warmte nodig is, wordt de warmte onnodig afgegeven en gaat dus verloren. Door isolatie van leidingen, kleppen en beugels gaat minder warmte verloren. De isolatie van de distributieleidingen kan op verschillende manieren worden bepaald.~~

Voor leidingen door onverwarmde ruimten of leidingen van een collectieve verwarmingsinstallatie waarmee warmtapwater wordt geproduceerd, moeten de volgende gegevens bepaald worden.

Bepalen

Bepaal per verwarmingssysteem per rekenzone:

- Of leidingen geïsoleerd zijn (ja/nee), en zo ja:
 - het jaar van isolatie;
- Isolatie van appendages en beugels.

Tabel 9.12 Op te nemen gegevens van leidingisolatie

Gegevens leidingisolatie		Rekenwaarde indien onbekend
Leidingen geïsoleerd?	Ja	Nee
	Nee	
Jaar van isolatie	1995 tot heden	Bouwjaar van het gebouw
	1980 tot 1995	
	Vóór 1980	
Appendages en beugels	geïsoleerd	niet-geïsoleerd
	niet-geïsoleerd	

Leidingen	Basisopname
[DETAIL]	Ja/Nee/Onbekend
Gedetailleerd (op basis van de leidingdiameters, dikte van de isolatie en het toegepaste isolatiemateriaal of de lineaire	Omringd door lucht of ingebed in constructie

thermische transmissie van de leidingen) (indien tekeningen aanwezig zijn, met leidingdiameters, isolatie en isolatiemateriaal)	Indien leidingen geïsoleerd zijn, jaar van isolatie: voor 1980/onbekend, 1980 tot 1995, vanaf 1995
Indien er niet-geïsoleerde leidingen zijn, lopen deze niet geïsoleerde leidingen in niet-geïsoleerde buitenmuren of in een niet-geïsoleerde vloer (die onderdeel is van de thermische schil) (Ja/Nee)1)	Onbekend2)
Bij collectieve installaties het aantal bouwlagen dat is aangesloten op de (collectieve) verwarmingsinstallatie	Aantal bouwlagen
Appendages en beugels: geïsoleerd of niet-geïsoleerd	Appendages en beugels: geïsoleerd of niet-geïsoleerd
<p>1) Als er niet-geïsoleerde leidingen aanwezig zijn en deze lopen door een geïsoleerde buitenmuur of geïsoleerde vloer dan is het antwoord op deze vraag 'Nee'. Buitenmuren en vloeren van gebouwen, gebouwd na 1982 worden als geïsoleerd beschouwd.</p> <p>2) 'Onbekend' (niet-geïsoleerde leidingen in niet-geïsoleerde buitenwand of niet-geïsoleerde vloer).</p>	

[DETAIL] Bepalen

Bepaal per verwarmingssysteem:

- Of leidingen geïsoleerd zijn (ja/nee)
- Indien leidingen geïsoleerd:
 - Ligging van de leidingen: vrij liggend of ingebed
 - Indien leidingen vrij liggend:
 - Buitendiameter zonder isolatie;
 - Buitendiameter inclusief isolatie;
 - Warmtegeleidingscoëfficiënt van de isolatie.
 - Indien leidingen ingebed in vloer:
 - Buitendiameter zonder isolatie;
 - Buitendiameter inclusief isolatie;
 - Warmtegeleidingscoëfficiënt van de isolatie;
 - Diepte van de leiding in de constructie;
 - Warmtegeleidingscoëfficiënt van de constructie.
- Indien leidingen niet geïsoleerd:
 - Binnendiameter leiding;
 - Buitendiameter leiding;
 - Warmtegeleidingscoëfficiënt van het leidingmateriaal.
- Isolatie van appendages en beugels.

Tabel 9.XX Op te nemen gegevens van leidingisolatie [DETAIL]

Gegevens leidingisolatie		Indien onbekend
Leidingen geïsoleerd	Ja	Nee
	Nee	

Ligging leidingen	Vrij liggend	N.v.t.
	Ingebed in vloer, wand of plafond	
Gegevens bij vrij liggende leidingen	Buitendiameter zonder isolatie	Volgens de basisopname (tabel 9.12): Jaar van isolatie
	Buitendiameter inclusief isolatie	
	Warmtegeleidingscoëfficiënt van de isolatie	
Gegevens bij leidingen ingebed in vloer	Buitendiameter zonder isolatie	Volgens de basisopname (tabel 9.12): niet geïsoleerd
	Buitendiameter inclusief isolatie	
	Warmtegeleidingscoëfficiënt van de isolatie	
	Diepte van de leiding in de constructie	
	Warmtegeleidingscoëfficiënt van de constructie	
Gegevens bij niet geïsoleerde leidingen	Binnendiameter leiding	Volgens de basisopname (tabel 9.12): niet geïsoleerd
	Buitendiameter leiding	
	Warmtegeleidingscoëfficiënt van het leidingmateriaal	
Appendages en beugels	geïsoleerd	niet-geïsoleerd
	niet-geïsoleerd	

Opmerkingen:

- Er is sprake van geïsoleerde leidingen als meer dan 90% van de leidinglengte van isolatiemateriaal is voorzien. Aan het 90%-criterium wordt voldaan als leidingen zijn geïsoleerd en de appendages en beugels niet zijn geïsoleerd. *Het gaat hier om de isolatie van de hoofddistributie leidingen en niet de aftakkingen naar de afgifte elementen of afleversets.* Dit wordt per verwarmingssysteem bepaald;
- Als er binnen een distributiesysteem voor ruimteverwarming, zowel leidingen omringd zijn door lucht, als ingebed in een constructie dan wordt bepaald welke situatie het meest voorkomt. Deze situatie wordt dan opgegeven;
- Als er binnen een distributiesysteem voor ruimteverwarming leidingen met variërende diameter en/of isolatiedikte voorkomen, dan wordt bepaald welke situatie het meest voorkomt. Deze situatie wordt dan opgegeven;
- Er is sprake van geïsoleerde appendages en beugels zodra alle appendages en beugels in de rekenzone aantoonbaar (visueel) zijn geïsoleerd. Als het onbekend is, omdat niet alle appendages en beugels te inspecteren zijn, dan wordt niet-geïsoleerd aangehouden.
- *Leidingen van een collectieve verwarmingsinstallatie waarmee ook warmtapwater wordt geleverd moeten als niet-geïsoleerd gezien worden als de mate van isolatie van de hoofddistributieleidingen (dus niet de leidingdelen naar de afleversets) onbekend is.*

[...]

9.4.5.2 Lengte distributieleidingen

Voor leidingen door onverwarmde ruimten en voor leidingen door verwarmde ruimte, die ook warmte leveren aan de warmtapwaterinstallatie, moet de werkelijke lengte bepaald worden.

~~De werkelijke en maximale leidinglengte van de circulatieleiding moet worden opgegeven als voldoende informatie (leidingschema's en/of tekeningen) beschikbaar is.~~

~~De maximale leidinglengte is de afstand tussen de opwekker en het verst gelegen afgiftesysteem (voor oppervlakteverwarming wordt de verst gelegen verdeler aangehouden).~~

~~Het opnemen van de werkelijke en maximale leidinglengte van distributieleidingen is in grotere gebouwen en complexe situaties in de praktijk alleen mogelijk *Dit kan alleen* als er *voldoende informatie, zoals* tekeningen en/of leidingschema's beschikbaar zijn en de loop van de leidingen in het gebouw kan worden gecontroleerd (dit laatste geldt niet voor berekeningen opgesteld in het kader van de omgevingsvergunningsaanvraag).~~

~~In het geval van een collectieve installatie moet het totale gebruiksoppervlak en het aantal bouwlagen dat is aangesloten op de verwarmingsinstallatie worden opgegeven.~~

~~Ga na of de leidingen of delen van de leidingen door onverwarmde ruimten lopen. Als leidingen door onverwarmde ruimten lopen, moet de leidinglengte van dat leidingdeel ook worden bepaald.~~

~~Als dit gemakkelijk na te meten is ter plaatse (bijvoorbeeld als er maar een toegankelijke onverwarmde ruimte is waardoor de leidingen lopen) of de leidinglengte is van tekening en/of leidingschema op te maken, dan kan de werkelijke leidinglengte van het deel door de onverwarmde ruimte worden ingevoerd.~~

Met name bij bestaande grotere gebouwen, waarvan geen installatietekeningen beschikbaar zijn, zal het opnemen van de leidinglengten heel tijdrovend zijn. *In dat geval moet je de leidinglengte forfaitair bepalen. In dat geval mag dan onbekend worden aangehouden.* Vaak zullen de leidinglengten alleen bekend zijn voor nieuw te bouwen of onlangs opgeleverde gebouwen.

Bepalen

Bepaal per verwarmingssysteem:

- *De werkelijke leidinglengte van leidingen door onverwarmde ruimten.*
- *De maximale leidinglengte van deze leidingen.*

Tabel 9.13 Leidingen door ~~(on)verwarmde~~ *onverwarmde* ruimten

Leidingen door (on)verwarmde <i>onverwarmde</i> ruimten	Rekenwaarde indien onbekend
Leidinglengte L	Forfaitair bepaald op basis van de gebruiksoppervlakte
Maximale leidinglengte L_{max}	Forfaitair bepaald op basis gebruiksoppervlakte en aantal bouwlagen
Lopen er leidingen door een onverwarmde ruimte of kruipruimte (Ja/Nee)	Ja
Is de leidinglengte in de onverwarmde ruimte te bepalen (Ja/Nee)	Onbekend (15% van de leidinglengte door onverwarmde ruimte)

Indien ja, de leidinglengte in de onverwarmde ruimte meten (aanvoer en retour)

Leidinglengte L is de lengte van de aanvoerleiding plus de retourleiding vanaf de opwekker tot de afgiftesystemen. De maximale leidinglengte L_{max} is de lengte van de aanvoerleiding vanaf de opwekker tot het verst gelegen afgiftesysteem. Voor vloer-, wand- en plafondverwarming hou je de verdelerunit aan.

Voor leidingen in een collectieve installatie moeten ook de volgende gegevens opgegeven worden:

- de gebruiksoppervlakte van het gebouw dat is aangesloten op de verwarmingsinstallatie;
- het aantal bouwlagen dat is aangesloten op de verwarmingsinstallatie.

Onverwarmde of verwarmde ruimte

Als de leidingen uitsluitend door de rekenzone lopen, wordt aangegeven dat de leidingen door een verwarmde ruimte lopen.

Leidingen door onverwarmde ruimten zijn in ieder geval leidingen die door aangrenzende onverwarmde ruimten (AOR), door aangrenzende onverwarmde serre (AOS), door een kruipruimte, via de buitenlucht, door de grond of door water lopen.

[...]

9.4.5.3 Buffervaten

De verliezen van buffervaten of opslagtanks in de collectieve gebouwinstallatie zijn verdisconteerd in de forfaitaire waarde van de leidingverliezen. Indien de leidinggegevens gedetailleerd bepaald worden, moeten ook de buffervaten in collectieve installaties opgegeven worden.

[DETAIL] Bepaal per buffervat (zie ook 13.3.2.1 Voorraadvaten tapwater):

- Het aantal vaten;
- Het opslagvolume per vat;
- Het fabricagejaar
- Voor vaten t/m 500 liter en fabricagejaar vanaf 2016 het energielabel
- Isolatie van aansluitingen

Tab. 9.YX Buffervaten [DETAIL]

Gegevens buffervaten		Rekenwaarde indien onbekend
Aantal vaten		N.v.t.
Opslagvolume in liter		N.v.t.
Fabricagejaar	Voor 2016	Bouwjaar gebouw
	2016 en 2017	
	Vanaf 2018	

Energie ­ label (vaten t/m 500 liter én fabricagejaar vanaf 2016)	A+	A	B	C	D	E	F	G	2016 en 2017: G vanaf 2018: C
Isolatie van aansluitingen	Leidingen, T-stukken en kleppen geïsoleerd								Niet-geïsoleerd
	Alleen leidingisolatie, t/m 4 aansluitingen								
	Alleen leidingisolatie, vanaf 5 aansluitingen								
	Niet-geïsoleerd								

9.5 Afgiftesysteem voor ruimteverwarming

In de onderstaande paragraaf is aangegeven welke informatie van het afgiftesysteem voor ruimteverwarming moet worden verzameld. In deze paragraaf is eveneens de informatie aangegeven die moet worden verzameld op detailniveau. In de laatste kolom is de informatie aangegeven die nodig is voor het inklapniveau. Het gaat met name om het type afgiftesysteem, de opstelplek en de eventueel extra benodigde hulpenergie.

Bij meerdere systemen moet ook de prioritering worden bepaald, zie hiervoor paragraaf 9.5.3.

9.5.1 Maximale hoogte van de rekenzone

De maximale hoogte van de ruimte met de grootste gebruiksoppervlakte wordt als hoogte aangehouden als maximale hoogte van de rekenzone.

Er worden twee hoogtecategorieën onderscheiden:

- Lager dan of gelijk aan 4 m;
- Hoger dan 4 meter.

Hoogte wordt gemeten van bovenkant vloer tot onderzijde plafond. Er is sprake van een ruimte met hoogte hoger dan 4 m, als ergens in de ruimte de hoogte groter is dan 4 meter. Bij ruimten met hellende daken geldt dan de maximum hoogte die wordt gemeten.

Bepalen

Bepaal de maximale hoogte van de rekenzone. Bij hoogten vanaf 4 meter moet de werkelijke waarde voor de hoogte worden opgegeven.

9.5.2 Type afgiftesysteem

Hieronder staan de afgiftesystemen genoemd met daarbij vermeld hoe ze te herkennen zijn en welke gegevens moeten worden opgenomen.

Afgiftesystemen zorgen voor de afgifte van warmte in de ruimte. De volgende systemen zijn te onderscheiden:

- Radiatoren/convectoren;

- ~~Oppervlakteverwarming (vloer-, wand- en plafondverwarming);~~
- ~~Biomassakachel, lokale gasverwarming of elektrische verwarming;~~
- ~~Luchtverwarming (zie opmerking);~~
- ~~Stralingsverwarming in ruimten met vertrekhoogte > 4 m.~~
- Radiatoren;
- Vloerverwarming;
- Ventilator gedreven radiatoren en/of convectoren;
- Luchtverwarming;
- Alle overige situaties of onbekend.

Indien er meerdere afgiftesystemen in de rekenzone aanwezig zijn, zie dan paragraaf 9.5.3.

Opmerkingen:

- Betonkernactivering wordt als vloerverwarming beschouwd;
- Radiatoren met losse add-on systemen tellen niet als ventilator gedreven radiatoren. Het moet hier gaan om geïntegreerde systemen (radiatoren/convectoren in combinatie met ondersteunende ventilatoren)
- Wand- en plafondverwarming vallen onder de 'overige situaties'.
- Binnenunits van (multi)split- of VRF-systemen vallen onder 'ventilator/convectoren'.
- Er is sprake van luchtverwarming als er geen andere afgiftesystemen aanwezig zijn en de lucht het enige afgiftesysteem van warmte in de rekenzone is of als de ventilatielucht op ruimteniveau wordt naverwarmd.

9.5.2.1 Ventilatoren voor luchtcirculatie in de ruimte

Voor afgiftesystemen met ventilatoren moet het aantal toestellen en het type opgegeven worden. Er is onderscheid tussen de volgende typen toestellen:

- Elektrische verwarming;
- Lokale dynamische warmteopslag;
- Donkerstralers;
- Alle overige situaties of onbekend.

Opmerking:

- Onder lokale dynamische warmteopslag vallen bijvoorbeeld speksteen radiatoren of phase change materials (PCM)

Indien een samenstel van radiator en/of convectoren inclusief ondersteunende ventilatoren getest is conform NEN-EN 16430, moet de werkelijke waarde voor het ventilatorvermogen van het samenstel worden toegepast.

9.5.2.1 Radiatoren/convectoren**9.5.2.2 Oppervlakteverwarming****9.5.2.3 Biomassakachel, lokale gasverwarming of elektrische verwarming****9.5.2.4 Luchtverwarming (rekenzone ≤ 4 m)****9.5.2.5 Luchtverwarming (rekenzone > 4 m)**

Er is sprake van luchtverwarming als het ventilatiesysteem gebruikt wordt voor verwarming van de ruimten, of als decentraal opgestelde directe of indirecte luchtverwarmers zorgen voor ruimteverwarming. Bij rekenzones die op ten minste één plaats hoger zijn dan 4 meter, Er wordt onderscheid gemaakt tussen directe luchtverwarming en indirecte ruimteverwarming-luchtverwarming in de ruimte. Ook kan het zijn dat luchtverwarming plaats vindt via de luchtbehandelingsinstallatie. Dit wordt opgegeven bij het ventilatiesysteem.

Tabel 9.19 Gegevens luchtverwarming bij hoogte vanaf 4 m

Gegevens luchtverwarming		Rekenwaarde indien onbekend	
Type luchtverwarming	Directe luchtverwarming luchtverwarmer	Niet van toepassing	
	Indirecte ruimteverwarming luchtverwarmer		
	Via de luchtbehandelingsinstallatie		
Aantal (directe of indirecte) luchtverwarmers		Niet van toepassing	
Ventilatoren bij directe luchtverwarming luchtverwarmer	Axiale recirculatieluchtventilator	Niet van toepassing Radiale recirculatieluchtventilator	
	Radiale recirculatieluchtventilator		
Ventilatoren bij indirecte ruimteverwarming luchtverwarmer	Wisselstroomventilator(-en)	Wisselstroomventilator(-en)	
	Gelijkstroomventilator(-en) (EC-motor)		
	Onbekend		
Vertrekhoogte bij indirecte luchtverwarmer	Tot en met 8 meter	Hoger dan 8 meter	
	Hoger dan 8 meter		
Terugkeer warme lucht bij indirecte luchtverwarmer	Met terugkeer warme lucht	Zonder terugkeer warme lucht	
	Zonder terugkeer warme lucht		
Aanvullende recirculatie	Ventilatoren aanwezig		Horizontale toevoer of verticale toevoer
	Ventilatoren niet aanwezig	Horizontale toevoer (wand)	
		Horizontale toevoer met LT-afgiftesysteem (wand)	
		Verticale toevoer (plafond)	

		Verticale toevoer met LT-afgiftesysteem (plafond)	
	Onbekend		

Bepalen

Bepaal of er sprake is van:

- Directe luchtverwarming:
 - Axiale- **of radiale** recirculatieluchtventilator;
 - ~~Radiale recirculatieluchtventilator.~~
- Indirecte luchtverwarming:
 - Wisselstroom- **of gelijkstroom**ventilator(-en);
 - ~~Gelijkstroomventilator(-en) (EC-motor).~~
 - *Vetrekhoogte: tot en met of hoger dan 8 meter;*
 - *Met of zonder terugkeer warme lucht.*
- *Luchtverwarming via het ventilatiesysteem (zie ventilatie)*
- ~~Bepaal of aanvullende verticale recirculatie aanwezig is;~~
- ~~Bepaal de regeling voor de verticale circulatie (zie paragraaf 9.6.4).~~

Onder 'terugkeer warmte lucht' wordt verstaan dat de warme lucht in de ruimte circuleert. Dit is bijvoorbeeld het geval bij vrijhangende luchtverwarmers.

9.5.2.6 Stralingsverwarming (ruimten > 4 m)

9.5.3 **Prioritering** Meerdere afgiftesystemen in een verwarmingssysteem

Indien er meerdere afgiftesystemen in *het verwarmingssysteem* ~~de rekenzone~~ aanwezig zijn, wordt het type warmteafgifte in ~~de ruimte met de grootste gebruiksoppervlakte~~ *het hoofdvertrek* aangehouden. *De verblijfsruimte met de grootste gebruiksoppervlakte in de rekenzone is het hoofdvertrek.*

Opmerkingen:

Als er in ~~de ruimte~~ *het hoofdvertrek* ook meerdere afgiftesystemen *in het hoofdverwarmingssysteem* aanwezig zijn, wordt de volgende prioritering aangehouden: oppervlakteverwarming (vloerverwarming en/of wandverwarming), radiatoren/convectoren, elektrische verwarming, luchtverwarming, lokale kachel. Dus als er in ~~de ruimte~~ *het hoofdvertrek* bijvoorbeeld radiatoren en vloerverwarming aanwezig zijn, dan wordt vloerverwarming aangehouden.

~~Betonkernactivering wordt als oppervlakteverwarming beschouwd;~~

~~Als er een open keuken met vloerverwarming aanwezig is en in de woonkamer zijn alleen radiatoren, dan worden de radiatoren aangehouden. Er wordt dus gekeken naar het afgiftesysteem in de woonkamer.~~

9.5.4 Regeling afgiftesysteem

Ga na hoe de warmteafgiftesystemen in de rekenzone worden geregeld. ~~Daarnaast moet worden aangegeven of een verklaring volgens NEN-EN 215 en NEN-EN 15500 beschikbaar is. Deze verklaring moet door een onafhankelijke organisatie zijn opgesteld).~~

In tabel 9.21 zijn per type afgiftesysteem de toepasselijke regelingen aangegeven (en hoe deze te herkennen):

Tabel 9.21 Regeling en omschrijving afgiftesystemen

	Regeling afgiftesysteem	Omschrijving
1	Regeling in hoofdvertrek (kamerthermostaat)	In het hoofdvertrek is een regeling aanwezig, welke bepaalt of de verwarming aan of uit schakelt. De overige vertrekken in het gebouw zijn dan afhankelijk van de warmte vraag in het hoofdvertrek. Hieronder vallen regelingen met kamerthermostaten (ook mobiele kamerthermostaten). In de overige vertrekken zijn geen naregelingen aanwezig. kunnen open/dicht en/of thermostatische afsluiters aanwezig zijn. De ruimte met de grootste gebruiksoppervlakte wordt als hoofdvertrek beschouwd.
2	Automatische temperatuurregeling per ruimte (zie opmerking)	Er is geen sprake van regeling in het hoofdvertrek. In meer dan 90% van de verblijfsruimten per rekenzone wordt de temperatuur in de vertrekken van het gebouw automatisch geregeld. De ruimte wordt als automatisch geregeld beschouwd als op meer dan 50% van de afgiftesystemen in de ruimte automatische regeling aanwezig is. De gebruiker heeft geen invloed op de instelling
3	Automatische temperatuurregeling per ruimte (zie opmerking) met handmatig overrulen (aan/uit)	Gelijk aan 2 met aanvullende eis dat de gebruiker de temperatuurinstelling kan beïnvloeden (met een bepaalde marge op plussen of naar beneden bijstellen – bijvoorbeeld met een thermostaatkraan).
4	Automatische temperatuurregeling per ruimte (zie opmerking) met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling	Gelijk aan 3 met aanvullend een regeling, waarbij op basis van de buitentemperatuur of de bekende opwarmkarakteristiek van het gebouw het inschakeltijdstip wordt bepaald.
5	Centrale aanvoertemperatuurregeling	Er is sprake van sturing zonder (na)regeling in de ruimten of naregeling op minder dan 90% van de verblijfsruimten in de rekenzone. Een voorbeeld is een weersafhankelijke centrale aanvoertemperatuurregeling zonder automatische naregeling.
6	Regeling gecertificeerd volgens NEN-EN 215/NEN-EN 15500	NEN-EN 15500 heeft betrekking op elektronische regelaars. De NEN-EN 215 heeft betrekking op thermostatische regelaars.
7	Kwaliteitsverklaring volgens NEN-EN 215/NEN-EN 15500	Deze verklaringen moeten door een onafhankelijke organisatie zijn opgesteld.

8	2-standen-regelaar (luchtverwarming $h > 4$ m)	Aan/uit-schakeling.
9	PI-regeling (luchtverwarming $h > 4$ m)	De regeling gaat uit van het verschil tussen de instel(wens)waarde en gemeten waarde. Middels een regelalgoritme wordt de regelaar aangestuurd. In de regelaar kan ingevoerd worden op welke wijze gereageerd moet worden op het gemeten verschil en de tijdsduur waarop het verschil zich (blijft) voordoen.
2	Centrale regeling met naregeling per ruimte	Er is sprake van een centrale regeling en naregeling per ruimte. Voorbeelden zijn: <ul style="list-style-type: none"> - Alleen hoofdvertrek voorzien van een ruimtethermostaat (kamerthermostaat) en radiatoren en/of convectoren zijn voorzien van een thermostaatkraan. - Centrale regeling met een stooklijn op basis van de buitentemperatuur in combinatie met radiatoren en/of convectoren die voorzien zijn van een thermostaatkraan.
3	Individuele regeling per ruimte	Alle verblijfsruimten zijn voorzien van een ruimtethermostaat (kamerthermostaat) of regeling. Hieronder valt ook een systeem waarbij de temperatuur in iedere ruimte beperkt kan worden aangepast, bijvoorbeeld in de range van ± 3 K ten opzichte van een centraal ingestelde gewenste waarde.
4	Alle overige situaties en onbekend	Alle overige situaties.

Opmerking: De temperatuur kan in de ruimte zowel naar boven als beneden worden bijgesteld. Een regeling in de woonkamer met thermostatische kranen in de slaapkamers valt hier niet onder omdat warmte in de slaapkamers alleen geleverd kan worden als de regeling in de woonkamer vragend is.

Er hoeft geen regeling te worden bepaald voor biomassakachels, lokale gasverwarming of elektrische verwarming.

Tabel 9.22 Regelingen luchtverwarming

Regelingen luchtverwarming		Rekenwaarde indien onbekend
Luchtverwarming (rekenzone hoogte kleiner of gelijk aan 4 m)	Regeling op basis van de luchttemperatuur in de ruimte	Niet van toepassing
	Regeling op basis van de ingeblazen luchttemperatuur (cascade bedrijfswijze van de ingaande luchttemperatuur)	
	Regeling op basis van de afgezogen luchttemperatuur	
	Regeling gecertificeerd volgens NEN-EN 215	

	Regeling gecertificeerd volgens NEN-EN 15500	
Regeling van aanvullende verticale recirculatie in rekenzones > 4 meter	Recirculatie geregeld door een 2-stapsregelaar	Recirculatie geregeld door een 2-stapsregelaar
	Recirculatie geregeld door PI-regelaar	
	Onbekend	

In bijlage B staat meer achtergrondinformatie over veel voorkomende regelingen in woningen.

Opmerking: Een regeling van het afgiftesysteem moet worden toegekend als minimaal 90% van het aantal verblijfsruimten van de regeling zijn voorzien.

Bepalen

1. Bepaal of het aanwezige afgiftesysteem is geregeld:
 1. Stel vast of er een gecertificeerde regeling is;
 2. Stel het type regeling vast.

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

10 Ruimtekoeling

10.1.3 Te gebruiken informatiebronnen

Bij de opname van de koelinstallaties moet gebruik worden gemaakt van:

1. Documentatie van het gebouw, zoals installatietekeningen. Controleer steekproefsgewijs of de documentatie overeenkomt met de werkelijkheid ten aanzien van types, aantallen en locaties;
2. Productdocumentatie van onder meer koelmachines, airco's, afgiftesystemen en gekoppelde luchtbehandelingskasten, zoals datasheets, typeplaatjes en facturen;
3. Eigen waarnemingen en tellingen in het gebouw;
- ~~4. In dit hoofdstuk is enkele malen sprake van het waterzijdig inregelen (hydraulisch balanceren) van een installatie volgens NEN-EN 14336. Hiervan mag alleen gebruik worden gemaakt als:
 - De verklaring maximaal 4 jaar oud is:
 - Deze voorwaarde van 4 jaar is niet van toepassing als aan alle onderstaande criteria wordt voldaan:
 - De verklaring van inregeling eerder in een energieprestatieberekening is gebruikt;
 - En als de verklaring is geregistreerd bij RvO;
 - En als er geen installatietechnische wijzigingen in de installatie voor ruimtekoeling zijn aangebracht.
 - De volgende informatie in het rapport, verklaring of certificaat staat:
 - Dat er is ingeregeld volgens NEN-EN 14336;
 - Datum van afgifte of uitvoering;
 - Uitvoerende partij (bedrijfsnaam, bedrijfslogo en vestigingsadres);
 - Adres waarop de werkzaamheden zijn uitgevoerd;
 - Welke installaties zijn ingeregeld:
 - Verwarming, koeling of tapwater;
 - Distributie of afgifte;
 - Geheel gebouw of delen van het gebouw.~~

10.2 Koeling en klimatiseringszones

De koelinstallatie heeft invloed op de indeling in klimatiseringszones. In een koelinstallatie zit per definitie maximaal één koudedistributiesysteem. Daar kunnen één of meer koude-opwekkers en afgiftesystemen op zijn aangesloten (zie afbeelding 10.1). Twee gescheiden, watergevoerde distributiesystemen met een verschillende systeemtemperatuur, worden als twee systemen beschouwd. Als er meer dan één koude-opwekker op een distributiesysteem zit, dan geldt de prioritering uit paragraaf 10.3.2 voor de bepaling van de primaire opwekker.

Een woning die deels wel en deels niet is voorzien van koeling, moet voor de energieprestatie in minimaal twee klimatiseringszones worden opgedeeld, waarvan dan één klimatiseringszone geen koeling heeft en de andere wel.

Als er geen koelsysteem in het gebouw aanwezig is, wordt geen koeling aangehouden.

Meerdere koelsystemen in één ruimte

Indien een ruimte meerdere koelsystemen (opwekking, distributie en afgifte) heeft dient het koelsysteem te worden gebruikt dat het grootste aandeel van de koudebehoefte van de ruimte dekt. Dit is het hoofdkoelsysteem. Indien dit niet eenduidig is vast te stellen moet het systeem worden gebruikt met de laagste (ontwerp) systeemtemperatuur.

Indien uit een actuele regeltechnische omschrijving blijkt welk systeem het grootste aandeel in de koudelevering heeft moet dat systeem worden gekozen.

Indien de bovenstaande regels niet tot een sluitend oordeel leiden, moeten de onderstaande regels gevolgd worden:

- Er moet vanuit worden gegaan dat het systeem dat het grootste vloeroppervlakte in de rekenzone koelt ook het grootste aandeel van de koudebehoefte van de rekenzone dekt. Ook voor een systeem dat de basislast levert (bijvoorbeeld betonkern activering, vloerverkoeling) moet je ervan uitgaan dat dat systeem het grootste aandeel van de koudebehoefte van de rekenzone dekt.
- Indien na de oplevering een additioneel systeem is aangebracht, bijvoorbeeld een airco, moet je ervan uitgaan dat het initiële systeem dat bij de oplevering aanwezig was het grootste aandeel in de koudebehoefte van de rekenzone dekt.

Opmerking:

De aanwezige systemen die niet in de berekening worden opgenomen, moeten wel in het projectdossier zijn gedocumenteerd.

10.3 Koudeopwekking

[...]

Herkennen

- Een individuele installatie levert de koude voor één gebruikseenheid. Dit kan een centraal in de gebruikseenheid opgestelde opwekker zijn of lokale koeling per ruimte. Opwektoestellen staan beschreven in 10.3.1.1 t/m 10.3.1.6;
- Een collectieve installatie levert koude voor meerdere gebruikseenheden. Een collectieve installatie kan bestaan uit een centraal geplaatste opwekker die zich meestal op het perceel bevindt. Bij een collectieve installatie die koude levert aan meer dan één gebouw, moet ook de gebruiksoppervlakte van de andere gebouwen die op de installatie zijn aangesloten bekend zijn;
- Bij externe koudelevering bevindt de opwekker zich altijd buiten het perceel. In sommige gevallen is de precieze opwekker niet te achterhalen. Op basis van facturen of contracten moet worden nagegaan of er sprake is van externe koudelevering. Koudelevering door derden staat in 10.3.1.6 beschreven.

[...]

10.4.3 Distributieleidingen

Van de distributieleidingen *door niet gekoelde ruimten* moet de lengte, de isolatie en de omgeving waar de distributieleidingen door heen lopen, worden opgenomen. Daarnaast is de maximale leidinglengte benodigd.

Leidingen die lopen door een AOR, AOS, kruipruimte, niet geïsoleerde buitenmuur of in een niet-geïsoleerde vloer (die onderdeel is van de thermische schil), buitenlucht of water moeten allen beschouwd worden als leidingen die lopen door een niet gekoelde ruimte.

Leidingen in gekoelde ruimten binnen de begrenzing van het energieprestatieplichtige gebouw of deel van het gebouw worden niet opgenomen.

De hoogte van de thermische verliezen wordt mede bepaald door de mate van isolatie van leidingen en appendages (bevestigingsbeugels, kleppen) en de temperatuur van de omgeving waar de leidingen door heen lopen:

1. — Isolatie van leidingen (10.4.3.1);
2. — Isolatie van kleppen, bevestigingsbeugels, etc. (10.4.3.2);
3. — Lengte van leidingen (10.4.3.3).

Opmerking: Waar in deze paragraaf van 'leidingen in de muur' sprake is, kan ook 'in de vloer' worden gelezen.

10.4.3.1 Isolatie van leidingen

Leidingen geven koude af aan de omgeving. Als in de *ruimte rekenzone* geen koude nodig is, wordt de koude onnodig afgegeven en gaat dus verloren. *Voor leidingen door niet gekoelde ruimten moeten de volgende gegevens bepaald worden.*

Energieverliezen van geïsoleerde leidingen worden vastgesteld op volgende wijze:

1. — De mate van isolatie (dikte en lineaire warmtedoorgangscoefficiënt) is bekend van tekening of EP-berekening (van voor 2021);
2. — Op basis van jaar van installatie (forfaitaire methode). Het gaat dan om het installatiejaar van de betreffende installatie. Als dit onbekend is, hanteer dan het bouwjaar;
3. — Op basis van leidingdiameter, isolatiedikte en soort isolatiemateriaal (detailopname).

Warmteverliezen van niet-geïsoleerde leidingen worden in de basisopname vastgesteld op basis van het gebouwoppervlak A_g aangesloten op het koelsysteem.

In geval van detailopname wordt gebruik gemaakt van de warmtegeleidingscoëfficiënten uit de bijlage met materiaaleigenschappen (bijlage K).

Bepalen

Bepaal per koelsysteem:

- *Of leidingen geïsoleerd zijn (ja/nee), en zo ja:*

- o het jaar van isolatie;

Tabel 10.7 Op te nemen gegevens van leidingisolatie

Gegevens leidingisolatie		Rekenwaarde indien onbekend
Leidingen geïsoleerd?	Ja	Nee
	Nee	
Jaar van isolatie	1995 tot heden	Bouwjaar van het gebouw
	1980 tot 1995	
	Vóór 1980	

Leidingen	Basisopname
[DETAIL]	Ja/Nee/Onbekend
Gedetailleerd (op basis van de leidingdiameters, dikte van de isolatie en het toegepaste isolatiemateriaal of de lineaire thermische transmissie van de leidingen) (indien tekeningen aanwezig zijn, met leidingdiameters, isolatie en isolatiemateriaal)	Omringd door lucht of ingebed in constructie Indien leidingen geïsoleerd, jaar van isolatie: voor 1980/onbekend, 1980 tot 1995, vanaf 1995
Indien er niet-geïsoleerde leidingen zijn, lopen deze niet geïsoleerde leidingen in niet-geïsoleerde buitenmuren of in een niet-geïsoleerde vloer (die onderdeel is van de thermische schil) (Ja/Nee) ¹⁾	Onbekend ²⁾
Bij collectieve installaties het aantal bouwlagen dat is aangesloten op de (collectieve) koelinstallatie	Aantal bouwlagen
<p>1) Als er niet-geïsoleerde leidingen zijn die door geïsoleerde buitenmuur of geïsoleerde vloer lopen, dan is het antwoord op deze vraag 'Nee'. Buitenmuren en vloeren van gebouwen, gebouwd na 1982, worden als geïsoleerd beschouwd.</p> <p>2) Onbekend (niet-geïsoleerde leidingen in niet-geïsoleerde buitenwand of niet-geïsoleerde vloer).</p>	

[DETAIL] Bepalen

Bepaal per koelsysteem:

- Of leidingen geïsoleerd zijn (ja/nee)
- Indien leidingen geïsoleerd:
 - o Ligging van de leidingen: vrij liggend of ingebed
 - o Indien leidingen vrij liggend:
 - Buitendiameter zonder isolatie;
 - Buitendiameter inclusief isolatie;
 - Warmtegeleidingscoëfficiënt van de isolatie.
 - o Indien leidingen ingebed in vloer:
 - Buitendiameter zonder isolatie;
 - Buitendiameter inclusief isolatie;

- Warmtegeleidingscoëfficiënt van de isolatie;
- Diepte van de leiding in de constructie;
- Warmtegeleidingscoëfficiënt van de constructie.
- Indien leidingen niet geïsoleerd:
 - Binnendiameter leiding;
 - Buitendiameter leiding;
 - Warmtegeleidingscoëfficiënt van het leidingmateriaal.

Tabel 10.XX Op te nemen gegevens van leidingisolatie [DETAIL]

Gegevens leidingen		Indien onbekend
Leidingen geïsoleerd?	Ja	Nee
	Nee	
Ligging leidingen	Vrij liggend	N.v.t.
	Ingebed in vloer, wand of plafond	
Gegevens bij vrij liggende leidingen	Buitendiameter zonder isolatie	Volgens de basisopname (tabel 9.12): Jaar van isolatie
	Buitendiameter inclusief isolatie	
	Warmtegeleidingscoëfficiënt van de isolatie	
Gegevens bij leidingen ingebed in vloer	Buitendiameter zonder isolatie	Volgens de basisopname (tabel 9.12): Jaar van isolatie
	Buitendiameter inclusief isolatie	
	Warmtegeleidingscoëfficiënt van de isolatie	
	Diepte van de leiding in de constructie	
Gegevens bij niet geïsoleerde leidingen	Warmtegeleidingscoëfficiënt van de constructie	Volgens de basisopname (tabel 9.12): niet geïsoleerd
	Binnendiameter leiding	
	Buitendiameter leiding	
	Warmtegeleidingscoëfficiënt van het leidingmateriaal	

Opmerkingen:

- Er is sprake van geïsoleerde leidingen als meer dan 90% van de leidinglengte van isolatiemateriaal is voorzien. Aan het 90%-criterium wordt voldaan als leidingen zijn geïsoleerd en de appendages en beugels niet zijn geïsoleerd. *Het gaat hier om de isolatie van de hoofddistributie leidingen en niet de aftakkingen naar de afgifte elementen.* Dit wordt per systeem voor ruimtekoeling bepaald;
- In een distributiesysteem voor ruimtekoeling kunnen leidingen vrij liggend of in wanden en vloeren weggewerkt voorkomen (omgeven door lucht, of ingebed in een constructie). De situatie die het meest voorkomt wordt opgegeven;
- Er is sprake van geïsoleerde appendages en beugels als alle appendages en beugels in de rekenzone aantoonbaar (visueel) zijn geïsoleerd. Indien onbekend, omdat niet alle appendages en beugels zijn te inspecteren, wordt niet-geïsoleerd aangehouden.

Herkennen

Isolatie rondom koelleidingen is meestal te herkennen aan een buisvormig, schuimachtig materiaal dat de koelleiding omkleedt. Bij leidingen die zijn ingestort in de vloer of de wand (ingebed) kan veelal worden uitgegaan van niet geïsoleerde leidingen.

[DETAIL] Herkennen

~~Van de gebruikte isolatiematerialen moet de warmtegeleidingscoëfficiënt λ worden bepaald. De warmtegeleidingscoëfficiënten van veel gebruikte isolatiematerialen staan in bijlage K. De warmtegeleidingscoëfficiënt wordt gegeven in W/m·K. De warmtegeleidingscoëfficiënten van veel gebruikte constructiematerialen staan ook in bijlage E van de NTA 8800.~~

Bepalen

- ~~1. Bepaal per distributiesysteem of deze geïsoleerde of niet geïsoleerde leidingen heeft;~~
- ~~2. Bepaal in het geval van geïsoleerde leidingen, wat het jaar van installatie is. Bij een onbekend jaar van installatie moet het bouwjaar worden gehanteerd;~~
- ~~3. Stel vast of bevestigingsbeugels, kleppen of andere appendages zijn geïsoleerd.~~

~~Voor situaties waarbij minder dan 90% van de totale leidinglengte is geïsoleerd, wordt de leidinglengte opgesplitst in een geïsoleerd deel en een niet geïsoleerd deel, of de hele leidinglengte wordt beschouwd als niet geïsoleerd.~~

~~Ingebedde geïsoleerde circulatieleidingen komen in de praktijk weinig voor.~~

[DETAIL] Bepalen

~~Voor het gedetailleerd bepalen van leidingverliezen wordt verwezen naar paragraaf 9.4.5.1, waarbij voor verwarming koeling moet worden gelezen. Voor het handmatig berekenen van de lineaire thermische transmissie (warmteverliezen) wordt verwezen naar formules 10.24 t/m 10.26 van de NTA 8800.~~

10.4.3.3 Leidinglengtes *Lengte distributieleidingen*

Voor leidingen door niet gekoelde ruimten moet de werkelijke lengte bepaald worden.

~~Het opnemen van de werkelijke en maximale leidinglengte van distributieleidingen is in gebouwen in de praktijk alleen mogelijk als er *Dit kan alleen als er voldoende informatie, zoals* tekeningen en/of leidingschema's beschikbaar zijn en de loop van de leidingen in het gebouw kan worden gecontroleerd (dit laatste geldt niet voor berekeningen opgesteld in het kader van de omgevingsvergunningsaanvraag). ~~Voor de leidinglengte van koudedistributiesystemen mag als de gegevens niet beschikbaar zijn of niet kunnen worden gecontroleerd onbekend worden aangehouden. *Met name bij bestaande grotere gebouwen, waarvan geen installatietekeningen beschikbaar zijn, zal het opnemen van de leidinglengten heel tijdrovend zijn. In dat geval moet je de leidinglengte forfaitair bepalen. Vaak zullen de leidinglengten alleen bekend zijn voor nieuw te bouwen of onlangs opgeleverde gebouwen.*~~~~

Als de werkelijke lengte wordt bepaald, dan moet ook de maximale leidinglengte opgegeven worden.

De maximale leidinglengte is de afstand tussen de koude-opwekker en het verst gelegen koudeafgifte-unit (voor oppervlaktekoeling wordt de verst gelegen verdeler aangehouden). Deze kan van tekening of leidingschema worden opgemaakt.

Ga na of de leidingen of delen van de leidingen door niet-gekoelde ruimten lopen of door ruimten die buiten de thermische schil liggen en waarin geen ruimtekoeling aanwezig is. Als leidingen door ongekoelde ruimten lopen, moet de leidinglengte van dat leidingdeel ook worden bepaald.

Als dit gemakkelijk na te meten is ter plaatse (bijvoorbeeld als er maar één toegankelijke ongekoelde ruimte is waardoor de leidingen lopen) of de leidinglengte is van tekening en/of leidingschema op te maken, dan kan de werkelijke leidinglengte van het deel door de ongekoelde ruimte worden ingevoerd.

Opmerkingen:

1. Alle ruimten in de thermische zone van een gekoelde rekenzone worden als gekoeld beschouwd;
2. Ruimten die buiten de thermische zone liggen en waarin een afgiftesysteem voor ruimtekoeling aanwezig is, worden als 'gekoeld' beschouwd;
3. Voorbeelden van niet-gekoelde aangrenzende ruimten zonder afgifte systeem waarin koelleidingen kunnen lopen zijn: serres, sterk geventileerde ruimten en technische ruimten;
4. Leidingen, welke buiten lopen worden als leidingen door onverwarmde ruimten beschouwd.

In het geval van een collectieve installatie moet het aantal bouwlagen dat is aangesloten op de koelinstallatie worden opgegeven.

Voor de bepaling van deze leidinglengtes zijn er de volgende opties, zie tabel 10.9.

Bepalen

Bepaal per koelsysteem:

- De werkelijke leidinglengte van leidingen door niet gekoelde ruimten.
- De maximale leidinglengte van deze leidingen.

Tabel 10.9 Te bepalen gegevens leidinglengtes

Leidingen door niet gekoelde ruimten	Rekenwaarde indien onbekend
Leidinglengte L	Forfaitair bepaald op basis van de gebruiksoppervlakte
Maximale leidinglengte L_{max}	Forfaitair bepaald op basis gebruiksoppervlakte en aantal bouwlagen

Leidinglengte L is de lengte van de aanvoerleiding plus de retourleiding vanaf de opwekker tot de afgiftesystemen. De maximale leidinglengte L_{max} is de lengte van de aanvoerleiding vanaf de opwekker tot het verst gelegen afgiftesysteem. Voor vloer-, wand- en plafondkoeling hou je de verdelerunit aan.

Voor leidingen in een collectieve installatie moeten ook de volgende gegevens opgegeven worden:

- de gebruiksoppervlakte van het gebouw dat is aangesloten op de koelinstallatie;
- het aantal bouwlagen dat is aangesloten op de koelinstallatie.

Gegevens leidinglengtes	[DETAIL] Leidinglengten collectieve systemen	Basisopname, onbekend en individuele systemen
Leidinglengte L en maximale leidinglengte L _{max}	Werkelijke en maximale leidinglengte gemeten of op basis van tekeningen Onbekend (forfaitair bepaald)	Forfaitair bepaald op basis van de gebruiksoppervlakte en aantal bouwlagen
Leidinglengte in ongekoelde ruimten	Geen koelleidingen in ongekoelde ruimten Werkelijke leidinglengte gemeten of op basis van tekeningen Onbekend, 15% van de totale werkelijke of forfaitair bepaalde leidinglengte	Geen koelleidingen in ongekoelde ruimten Werkelijke leidinglengte gemeten of op basis van tekeningen Onbekend, 15% van de totale werkelijke of forfaitair bepaalde leidinglengte

Als een deel van de leidinglengtes niet kan worden bepaald en er is geen ander bewijs (van tekening en/of leidingschema's), bijvoorbeeld omdat een ruimte niet toegankelijk is, moet de optie onbekend worden gekozen.

Herkennen

Als de lengtes uit de tekeningen van de installatie worden afgeleid, mag dit alleen als leidingloop op de tekening overeenkomt met werkelijke leidingloop in de rekenzone.

Bepalen

Bepaal per koelsysteem per rekenzone:

1. De lengte van de koelleidingen in het distributiesysteem. Het gebruik van de werkelijke lengtes is niet verplicht. Er mag altijd voor de forfaitaire methode worden gekozen;
2. De lengte van de leidingdelen van de leidingen die in niet-gekoelde ruimten liggen. Het gebruik van de werkelijke lengtes is niet verplicht. Er mag altijd voor de forfaitaire methode worden gekozen;
3. De maximale leidinglengte van de opwekker naar het verst gelegen koudeafgifteunit. Het gebruik van de werkelijke lengtes is niet verplicht. Er mag altijd voor de forfaitaire methode worden gekozen. In dat geval moet het aantal bouwlagen dat op het koelsysteem is aangesloten worden opgegeven;
4. Bepaal per koelinstallatie de gebruiksoppervlakte die is aangesloten op deze (collectieve) koelinstallatie.

10.5 Afgiftesysteem voor ruimtekoeling

In de onderstaande tabel is aangegeven welke informatie van het afgiftesysteem voor ruimtekoeling moet worden verzameld. Het gaat met name om het type afgiftesysteem en de toegepaste regeling. ~~Een rekenzone kan meerdere afgiftesystemen hebben; al deze afgiftesystemen worden opgenomen.~~

Tabel 10.11 Leeswijzer aspecten afgiftesysteem voor ruimtekoeling

Onderdeel	Aspecten	Paragraaf
Type afgiftesysteem	Hulpenergie	10.5.1
	Ontwerptemperatuur	
	Isolatie van de constructie met afgiftesysteem	
	Aantal afgiftesystemen per type afgiftesysteem	
	In combinatie met mechanische ventilatie	
Regeling	Type regeling	10.5.2
Balancering	Type balancering (inclusief distributiesysteem)	10.5.3

10.5.1 Type afgiftesysteem

Afgiftesystemen geven de koude af in de ruimte. Onderstaande systemen worden onderscheiden.

Tabel 10.12 Typen afgiftesystemen voor koeling

Afgiftesystemen	Rekenwaarde indien onbekend
Oppervlaktekoeling	Als in een nieuwbouwsituatie bekend is dat er ventilatorconvectors ¹⁾ komen, maar onbekend is waar ze komen te hangen, moet worden aangenomen dat ze tegen de buitenmuur komen
Ventilatorconvectors ¹⁾ bevestigd in of aan het plafond	
Ventilatorconvectors ¹⁾ bevestigd tegen de buitenmuur	
Luchtkoeling	
1) Wordt ook fancoil genoemd.	

Onder oppervlaktekoeling worden de volgende afgiftesystemen verstaan:

- Vloerkoeling;
- Wandkoeling;
- Plafondkoeling;
- ~~Betonkernactivering;~~
- Ventilatorconvectoren;
- Alle overige situaties of onbekend.

Opmerkingen:

- Betonkernactivering wordt als vloerkoeling beschouwd;
- Binnenunits van (multi)split- of VRF-systemen vallen onder 'ventilatorconvectoren'.

Bepalen

Bepaal het type afgiftesysteem. Bepaal vervolgens in het geval van ventilatorconvectoren:

- Hoe deze bevestigd zijn; aan de buitenwand of aan/in het plafond. Als beide bevestigingsmethoden voorkomen, telt de meest voorkomende.
- Voor afgiftesystemen met ventilatoren moet het aantal toestellen opgegeven worden.

10.5.2 Meerdere afgiftesystemen in een koelsysteem

Indien er meerdere afgiftesystemen in de rekenzone aanwezig zijn, wordt het type koudeafgifte in het hoofdvertrek aangehouden. Indien er een woonkamer aanwezig is in de rekenzone, dan is de woonkamer het hoofdvertrek. Indien er geen woonkamer aanwezig is in de rekenzone, dan is de verblijfsruimte met de grootste gebruiksoppervlakte in de rekenzone het hoofdvertrek.

Als er in het hoofdvertrek ook meerdere afgiftesystemen in het hoofdkoelsysteem aanwezig zijn, is het afgiftesysteem met de laagst benodigde temperatuur bepalend. Dus als er in het hoofdvertrek bijvoorbeeld vloerkoeling en ventilatorconvectoren aanwezig zijn, dan worden de ventilatorconvectoren aangehouden. In geval van een combinatie van vloer-, wand- en plafondkoeling, prevaleert vloerkoeling.

Het afgiftesysteem met de laagst benodigde temperatuur is bepalend, als er binnen die ruimte meerdere afgiftesystemen aanwezig zijn, zie ook 10.3.5. Indien een room airconditioner (splitsysteem; compressiekoelmachine met direct expansie in de ruimte) is toegepast, wordt dit toestel gezien als het systeem met de laagste systeemtemperatuur.

Voorbeeld

In een ruimte is zowel luchtkoeling als vloerkoeling aanwezig. De aanvoertemperatuur van het systeem van de luchtkoeling is 12 °C en de aanvoertemperatuur voor de vloerkoeling is 18 °C. In deze ruimte geldt dus de luchtkoeling als afgiftesysteem.

Zijn er meerdere afgiftesystemen in de rekenzone aanwezig, dan wordt het type koudeafgifte in de ruimte met de grootste gebruiksoppervlakte aangehouden. Loopt de koeling via het ventilatiesysteem, dan wordt dit bij ventilatie aangegeven (hoofdstuk 11).

Tabel 10.13 Bepalen ventilatorvermogen afgiftesysteem

Ventilatorvermogen afgiftesysteem	Rekenwaarde indien onbekend
Werkelijk vermogen	10 W

Bepalen

Bepaal het type afgiftesysteem. Neem van de afgiftesystemen die gebruik maken van een ventilator, van ieder afgiftesysteem apart het ventilatorvermogen op. Het gaat daarbij onder meer om ventilatorconvectoren en inblaascassettes van splitunits. Als er bijvoorbeeld tien ventilatorconvectoren aanwezig zijn, moet van alle tien het vermogen worden bepaald. Als deze waarde onbekend is, reken dan met rekenwaarde onbekend. Het

vermogen van de ventilatoren van het ventilatiesysteem zelf, wordt niet meegerekend. Deze waarde komt aan bod bij de berekening van het ventilatiesysteem.

10.5.2 Regeling van het afgiftesysteem

De ruimtetemperatuur kan op verschillende manieren worden geregeld.

Tabel 10.14 Bepalen regeling in het systeem

	Regeling afgiftesysteem	Omschrijving
1	Standalone regeling	In alle ruimten is een standalone regeling aanwezig, zoals bijvoorbeeld bij airco's (multi-split- of VRF-systemen).
2	Centrale regeling	Alle vormen van centrale regeling, waarbij: <ul style="list-style-type: none"> - Handmatig per ruimte overruled kan worden, of - Alle ruimten naregelingen hebben. Dit omvat ook systemen waarbij centraal de aanvoertemperatuur wordt geregeld en de temperatuur in iedere ruimte (beperkt) kan worden aangepast (bijvoorbeeld in de range van ± 3 K ten opzichte van een centraal ingestelde gewenste waarde) of waarbij de koeling per ruimte kan worden aan- of uitgezet.
3	Alle overige situaties en onbekend	Alle overige situaties.

Type regeling	Invoer indien onbekend
Regeling in hoofdvertrek (kamerthermostaat)	Onbekende regeling
Automatische temperatuurregeling per ruimte	
Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)	
Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling	
Centrale aanvoertemperatuur regeling	
Regeling gecertificeerd volgens NEN-EN 215/ NEN-EN 15500	
Verklaring volgens NEN-EN 215/ NEN-EN 15500	
Onbekende regeling	

Herkennen

Voor een nadere toelichting op de verschillende soorten regelingen wordt verwezen naar paragraaf 9.5.4.

De verklaringen volgens de normering voor regelingen zijn:

1. NEN-EN 15500. Deze norm heeft betrekking op elektronische regelaars;

2.—NEN-EN 215. Deze norm heeft betrekking op thermostatische regelaars.

Bepalen

- Stel vast of er een gecertificeerde regeling is;
- Bepaal het type regeling;
- Bepaal het jaar van installatie, of anders het bouwjaar.

10.5.3 Distributiesysteem waterzijdig ingeregeld

Neem op hoe het geheel van distributie- en afgiftesysteem waterzijdig is ingeregeld (hydraulisch gebalanceerd).

Bij waterzijdige inregeling wordt de hoeveelheid water door het systeem zo ingesteld, dat overal de juiste hoeveelheid water naartoe gestuurd wordt. Dat kan met vast instelbare inregelafsluiters. Het systeem is dan 'statisch gebalanceerd'. Als er dynamische inregelafsluiters zijn toegepast, dan is er sprake van 'dynamische balancerings'.

Bij 'groepsbalans' moeten er daarnaast ook inregelafsluiters op de verschillende verwarmingsgroepen aangebracht zijn. In kleine installaties en woonhuizen is meestal geen sprake van meerdere groepen. In het geval er sprake is van koudedistributie door middel van water, dan moet er worden opgegeven of het distributiesysteem waterzijdig is ingeregeld. Bij lokale systemen is dit niet van toepassing. Waterzijdige inregeling moet altijd volgens NEN-EN 14336 zijn uitgevoerd met een verklaring van de fabrikant.

Bepalen

Bepaal per koelinstallatie of er waterzijdig is ingeregeld en zo ja hoe.

Tabel 10.15 Waterzijdige inregelingen

Waterzijdige inregelingen	Rekenwaarde indien onbekend
Niet waterzijdig ingeregeld	Niet ingeregeld
Statisch gebalanceerd ingeregeld per koudeafgiftesysteem zonder balancerings van de groepen	
Statisch ingeregeld per koudeafgiftesysteem met balancerings van de groepen	
Statisch ingeregeld per koudeafgiftesysteem met dynamische groepenbalancerings (bijv. met een drukverschilregeling)	
Dynamisch gebalanceerd per koudeafgiftesysteem met dynamische groepenbalancerings (bijv. met automatische doorstroombegrenzers/drukverschilregeling)	
Een systeem dat warmte direct onttrekt middels directe expansie in de ruimte, zie paragraaf 10.3.2	

Een koelinstallatie wordt beschouwd als waterzijdig ingeregeld als ten minste 90% van de installatie waterzijdig is gebalanceerd. Als er meerdere balanceringsystemen binnen één installatie worden toegepast, dan is het systeem dat het meeste voorkomt, het systeem dat wordt ingevoerd voor de hele koelinstallatie.

Er is alleen sprake van waterzijdig ingeregeld als er een verklaring is die:

1. maximaal 4 jaar oud is. Aan deze voorwaarde van 4 jaar hoeft niet te worden voldaan als aan alle onderstaande voorwaarden wordt voldaan:
 - De verklaring van inregeling is eerder in een geregistreeerde Energieprestatieberekening gebruikt.
 - ~~— De verklaring is geregistreerd bij RvO;~~
 - Er geen installatietechnische wijzigingen in de installatie voor ruimteverwarming zijn aangebracht.
2. de volgende informatie bevat:
 - ~~— Dat er is ingeregeld volgens NEN-EN 14336;~~
 - De datum van afgifte of uitvoering;
 - Uitvoerende partij (bedrijfsnaam, -logo en vestigingsadres). Deze organisatie is niet (onderdeel van de organisatie) van de opdrachtgever;
 - Adres waarop de werkzaamheden zijn uitgevoerd;
 - Welke installaties zijn ingeregeld:
 - Verwarming, koeling of tapwater;
 - Distributie of afgifte;
 - Gehele gebouw of delen van het gebouw.

Bepalen

~~Stel per koelinstallatie vast of het geheel van distributie- en afgiftesysteem is gebalanceerd.~~

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

11 Ventilatiesystemen

11.6.2 Warmteverliezen in kanalen

[...]

Tabel 11.14 Op te nemen gegevens van de distributiekkanalen (tussen ventilator en geventileerde ruimten)

Gegevens toevoerkanalen <i>tussen LBK en rekenzone</i>		Rekenwaarde indien onbekend
Lengte kanaal <i>buiten thermische zone</i>	Kanaal is niet langer dan 20 meter <i>Lengte kanaal ≤ 20 meter</i>	Lengte van het kanaal is > 40 m <i>Lengte kanaal ≥ 40 meter</i>
	Kanaal is langer dan 20 meter, maar niet langer dan 40 meter <i>Lengte kanaal tussen 20 en 40 meter</i>	
	Kanaal is langer dan 40 meter <i>Lengte kanaal ≥ 40 meter</i>	
	Werkelijke lengte onbekend <i>Lengte kanaal onbekend</i>	
Isolatie waarde kanaal <i>buiten thermische zone</i>	Werkelijke isolatiewaarde van het kanaal is bekend (dikte en lambdawaarde) <i>Geïsoleerd (R ≥ 1,0 m²K/W) ¹⁾</i>	Niet-geïsoleerd (R < 1,0 m ² ·K/W)
	Werkelijke isolatiewaarde van het kanaal is onbekend <i>Niet geïsoleerd (R < 1,0 m²K/W) ¹⁾</i>	
	Niet-geïsoleerd <i>Isolatie onbekend</i>	

1) Als de R-waarde niet is vast te stellen, dan moet voor isolatiediktes tot 4 cm niet-geïsoleerd aangehouden worden en voor diktes vanaf 4,0 cm geïsoleerd.

11.8.3 Oppervlakte doorlaten

Herkennen

Voor alle doorlaten geldt dat de netto doorlaat per oriëntatie moet worden bepaald. Dit is de effectieve oppervlakte van de opening met aftrek van de *gesloten delen belemmering* ten gevolge van lamellen, perforatieplaat of gaas *en rekening houdend met de openingshoek*.

Indien kwaliteitsverklaring, dan moeten de gegevens overgenomen worden. Indien er geen kwaliteitsverklaring is, dan moet de netto oppervlakte van de doorlaat A_{netto} van elke opening ~~wordt~~ worden bepaald met onderstaande formule:

$$A_{netto} = A_{bruto} \cdot J_i \cdot f \quad [m^2] \quad (11.1)$$

Waarbij:

A_{bruto}	=	bruto oppervlakte van de opening, <i>gemeten vanaf de dagmaat</i>	[m ²]
J_i	=	vermenigvuldigingsfactor afhankelijk van de openingshoek van doorlaat i, bepaald op basis van afbeelding 11.17	
f	=	<i>reductiefactor voor de doorlaat in verband met belemmering door de verhouding open/gesloten van de lamellen, perforatieplaat of gaas, volgens productspecificatie</i>	

De bruto oppervlakte van een rechthoekige opening wordt bepaald door de kleinste hoogte en de breedte van de opening (dagmaat) met elkaar te vermenigvuldigen, zie onderstaande afbeeldingen.

[...]

Indien bekend is welk percentage van het gaas, de geperforeerde plaat of de lamellen open is, moet de bruto oppervlakte van de doorlaat worden vermenigvuldigd met de *fysische reductiefactor voor de doorlaat* (percentage open).

Wanneer de werkelijke doorlaat van de lamellen, perforaties of gaas niet kan worden bepaald, dan *is de verhouding $f = 0,5$ moet gerekend worden met een factor 0,5*.

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

13 Warmtapwater

13.3.1 Collectieve tapwatersystemen

Een collectief tapwatersysteem is een installatie die aan twee of meer energieprestatieplichtige gebouwen of delen van een gebouw binnen het eigen perceel warmtapwater levert.

~~Een warmtapwatersysteem valt niet altijd samen met een rekenzone: één systeem kan meer rekenzones omvatten en één rekenzone kan meer systemen bevatten. Bij collectieve systemen wordt onderscheid gemaakt in direct en indirect verwarmde voorraadvaten.~~

Systemen die zijn opgebouwd uit meerdere individuele toestellen die afzonderlijk in (een deel van) de opwekking van het warmtapwater voorzien (zoals bij keukenboilers, doorstroomtoestellen of boosterwarmtepompen) worden niet als collectief systeem beschouwd.

[...]

13.3.3.2 Compleet toestel

Bij complete toestellen zitten de warmtebron en, indien van toepassing, het voorraadvat in één ~~een~~ behuizing. Dit omvat zowel monovalente toestellen als bivalente toestellen met geïntegreerde bij- en/of naverwarmer. *Ook toestellen met een kwaliteitsverklaring, waarbij het voorraadvat buiten het toestel is geplaatst, moeten als compleet toestel worden beschouwd. Het voorraadvat is dan ook onderdeel van de kwaliteitsverklaring en wordt niet apart ingevoerd.*

Onder complete toestellen worden de volgende opwekkers verstaan:

- Elektrische boilers;
- Kokendwatertoestellen;
- Individuele met gas gestookte combitoestellen;
- Elektrische combiwarmtepompen met eventueel een geïntegreerd elektrisch bijstookelement;
- Elektrische tapwater warmtepompen met eventueel een geïntegreerd elektrisch bijstookelement;
- Boosterwarmtepompen;
- Individuele met gas gestookte warmwatertoestellen;
- Individuele met gas gestookte (combi)toestellen met micro-WKK ten behoeve van de tapfunctie.

Bepalen

- *Bepaal het type compleet toestel*
- *Als er een kwaliteitsverklaring is, moet deze worden gebruikt, mits het toestel binnen opgesteld staat (in een verwarmde of aangrenzende onverwarmde ruimte).*

Voor het ~~herkennen en~~ bepalen van complete toestellen wordt verwezen naar paragraaf 13.3.4.

13.3.4.1 Gasgestookte boilers (direct op gas verwarmd voorraadvat)

Gasgestookte boilers zijn voorraadvaten met daarin geïntegreerd een gasgestookte warmteopwekker. Er wordt onderscheid gemaakt tussen gasgestookte boiler met een vermogen ≤ 150 kW en van > 150 kW.

Herkennen

Gasgestookte boilers zijn te onderscheiden van andere type boilers doordat ze een gasaansluiting en een rookgasafvoer hebben. Vermogens staan vermeld op het typeplaatje van de boiler of in de documentatie van de fabrikant.

Bepalen

Als er een kwaliteitsverklaring is, moet deze worden gebruikt, *mits het toestel binnen opgesteld staat (in een verwarmde of aangrenzende onverwarmde ruimte).*

Als er geen kwaliteitsverklaring is:

- Bepaal van de aanwezige gasgestookte boilers wat het vermogen is;
- Als er sprake is van één of meer gasgestookte boilers met een vermogen ≤ 150 kW, moet per gasgestookte boiler worden vastgesteld:
 - Wat het volume van het voorraadvat is;
 - Of de boiler binnen of buiten de thermische zone staat opgesteld;
 - Wat het fabricagejaar van het vat is.

[...]

13.3.4.2 Gasgestookte toestellen

[...]

Bepalen

Als er een kwaliteitsverklaring is, moet deze worden gebruikt.

Indien er geen kwaliteitsverklaring is:

- Bepaal het type toestel;
- Bepaal het bijbehorende type Gaskeur;
- Als Gaskeur aanwezig, bepaal de CW-klasse.

Aandachtspunt:

- *Toestellen die gevoed worden met waterstof (H₂) moeten worden ingevoerd als een HR-107-ketel op aardgas.*

[...]

13.3.4.4 Boosterwarmtepompen

Boosterwarmtepompen (BWP) zijn individuele *of collectieve* warmtapwaterwarmtepompen met een hogetemperatuurwarmtebron, ~~die een met een~~ watertemperatuur van meer dan 12 °C ~~kennen. Vaak wordt warmte onttrokken uit water, welke al enigszins is opgewarmd door een laagtemperatuur warmtepomp.~~ *Boosterwarmtepompen zijn warmtepomp die warm tapwater leveren met behulp van de warmte uit het verwarmingssysteem (bron is het verwarmingssysteem).*

In gebouwen met een collectief koel- of verwarmingssysteem kan voor de bereiding van warmtapwater een boosterwarmtepomp worden toegepast, waarbij:

- Alleen warmte van het collectieve verwarmingssysteem als warmtebron voor de BWP fungeert,
- Warmte van het collectieve verwarmingssysteem, in combinatie met warmte onttrokken aan de woning of het woongebouw, als warmtebron voor de BWP fungeert.

[...]

13.3.5 Installaties samengesteld uit twee of meer opwektoestellen

Voorbeelden van samengestelde opwekinstallatie zijn:

- Alle zonne-energiesystemen met bij- en/of naverwarmers;
- Bivalente warmtepompen zonder geïntegreerde naverwarming, zoals onder meer elektrische warmtepompen met een gasgestookt (combi)toestel als bij- en/of naverwarmer;
- Boosterwarmtepompen die gebruikmaken van een verwarmingssysteem of een collectief systeem waaraan warmte wordt onttrokken.

Een opwekinstallatie met meerdere, dezelfde toestellen, bijvoorbeeld twee HR-ketels, geldt niet als een samengestelde installatie.

~~Als een tapwatersysteem door meerdere opwekkers wordt gevoed, worden in het geval van woningen maximaal twee opwekkers opgenomen. Dit zijn de opwekkers met het hoogste rendement.~~ Bepaal bij twee of meer toestellen, per toestel, het nominale vermogen.

Wanneer meerdere opwekkers in serie worden geplaatst zijn er drie verschillende te onderscheiden situaties:

- 1. elk toestel verzorgt een gedeelte van de benodigde verhoging voor verwarming van warm tapwater. De benodigde warm tapwater temperatuur wordt pas bereikt bij het laatste toestel. Er is sprake van een getrapte temperatuurverhoging;*
- 2. de toestellen kunnen afzonderlijk de benodigde temperatuurverhoging bewerkstelligen. Het tweede toestel wordt gedurende een groot deel van de tijd gevoed met warm water dat reeds voldoende verwarmd is. Er is sprake van een 'hot fill';*
- 3. er is sprake van een individuele boosterwarmtepomp die warm tapwater produceert uit koud drinkwater met behulp van de warmte uit het verwarmingssysteem. Zie paragraaf 13.3.4.*

13.3.5.1 Getrapte temperatuurverhoging

In de situatie van een warm tapwatersysteem waarbij meerdere toestellen in serie ieder een gedeelte van de benodigde verhoging voor warm tapwater realiseren (getrapte temperatuurverhoging), zijn er aanvullende regels.

Een warm tapwatersysteem met getrapte temperatuurverhoging kan alleen ingevoerd worden als het eerste toestel ook voor verwarming wordt gebruikt. Het tweede toestel kan alleen ingevoerd worden als er een kwaliteitsverklaring beschikbaar is, waaruit blijkt dat de werkelijke temperatuurniveaus overeenkomen met de in- en uitgaande temperatuurniveaus van de meetcondities op de verklaring.

Bij toepassing van meerdere elektrische warmtepompen in serie moet, wanneer gebruik wordt gemaakt van de forfaitaire opwekrendementen, het hele opweksysteem beschouwd worden als één grote elektrische warmtepomp. Voor het brontype moet dan uitgegaan worden van de bron die wordt gebruikt door het toestel dat de laatste stap in de temperatuurverhoging realiseert.

Voor alle overige situaties waarbij twee of meer toestellen in serie worden opgesteld voor het op getrapte wijze leveren van warmtapwater biedt de NTA8800 geen bepalingswijze.

13.3.5.2 Hot fill

Wanneer twee toestellen in serie worden opgesteld, die elk afzonderlijk in de productie van warm tapwater kunnen voorzien, dan is er sprake van zogeheten 'hot fill'. Het tweede toestel ontvangt dan reeds verwarmd warm tapwater van het eerste toestel. De gegevens van beide toestellen moeten in dat geval worden opgenomen. Als er sprake is van een kwaliteitsverklaring voor één of beide toestellen, moet dit opgegeven worden.

Wanneer er sprake is van een in serie geschakeld voorraadvat dat niet beschikt over een eigen verwarmingssysteem dan moet dit voor de bepaling van de energieprestatie beschouwd worden als een 'hot fill' elektroboiler en als zodanig worden opgenomen.

Opmerking: Een in serie geschakeld voorraadvat dat niet beschikt over een eigen verwarmingssysteem kan het aanwezige tapwater niet op temperatuur houden. Er moet daarom vanuit gegaan worden dat het aanwezige tapwater elektrisch niet verwarmd wordt. Als een extern geplaatst voorraadvat op temperatuur gehouden wordt door de hoofdonwekker, is er sprake van een indirect gestookt voorraadvat.

13.4.1 Type distributiesysteem

Er is in het kader van de energieprestatie alleen sprake van distributie, als:

- Er een circulatiesysteem aanwezig is;
- Dit circulatiesysteem exclusief behoort bij het gebouw(deel) waarvoor de energieprestatie wordt bepaald.

Er is onderscheid te maken in de volgende distributiesystemen:

- ~~Tapwater~~distributiesysteem van een collectief ~~opwek~~tapwatersysteem;
- *Distributiesysteem van een* CV-systeem in combinatie met afleverset *of een boosterwarmtepomp.*

Alleen de distributieleidingen die uitsluitend warmte leveren voor het warm tapwatersysteem moeten worden opgenomen. Distributieleidingen die ook warmte aan het verwarmingssysteem leveren, worden bij verwarming opgegeven.

[...]

13.4.2 Warmteverliezen van distributieleidingen

[...]

~~Wanneer voor het circulatiesysteem een systeem in gebruik is dat ook dient voor verwarming, neem dan voor de leidinglengte en leidingdiameter de invoergegevens van verwarming over. Het kan zijn dat de rekensoftware dit al automatisch doet voor de gebruiker.~~

[...]

13.4.3 Leidinglengtes

De leidinglengte van de distributieleidingen kan worden afgeleid, als deze bekend is van tekening of leidingschema of als deze kan worden opgemeten. *Dat geldt ook als het leidingtracé in het werk vast te stellen is.*

Ga na of leidingen geheel of gedeeltelijk binnen de thermische schil lopen. Als dit niet kan worden bepaald, wordt aangenomen dat 15% van de leidingen in een onverwarmde ruimte ligt.

[...]

Tabel 13.14 Op te nemen gegevens van circulatieleidingen voor warmtapwater

Gegevens circulatieleidingen		Rekenwaarde indien onbekend
Totale lengte van de leidingen	Werkelijke leidinglengte <i>gemeten ter plaatse vastgesteld</i> of op basis van tekeningen (optioneel)	Forfaitair bepaald
	Maximale leidinglengte <i>gemeten ter plaatse vastgesteld</i> of op basis van tekeningen of leidingschema's	
	Onbekend	
	Geen warmtapwaterleidingen in onverwarmde ruimten	15% van de totale leidinglengte

Leidinglengte in onverwarmde ruimte	Werkelijke leidinglengte gemeten ter plaatse vastgesteld of op basis van tekeningen of leidingschema's	
	Onbekend	
Bouwlagen leidingen	Bij collectieve installaties het aantal bouwlagen dat is aangesloten op de (collectieve) tapwaterinstallatie	Niet van toepassing

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023

14 Verlichtingsinstallaties

14.1 Inleiding

Het doel van dit hoofdstuk is vaststellen hoe een gebouw wordt verlicht en wat het bijbehorende energieverbruik is. Dit wordt per rekenzone bepaald.

Verlichtingsinstallaties zijn installaties die gebruikers van een gebouw in staat stellen om visuele taken uit te voeren. Dat wil zeggen dat ze er kunnen werken, leren, sporten, winkelen, zich verplaatsen enzovoorts.

Verlichtingsinstallaties kunnen daarnaast ook een decoratieve functie hebben. Verlichtingsinstallaties bestaan voornamelijk uit verlichtingsarmaturen en verlichtingsregelingen. Onder verlichtingsregelingen verstaan we schakelaars, bedieningspanelen en sensoren.

Het energieverbruik voor verlichting bestaat uit:

- Het elektriciteitsverbruik voor verlichting *die voorziet in de noodzakelijke verlichtingsniveaus*; ~~bij het voorzien in de noodzakelijke verlichtingsniveaus; dit is het verbruik van de armaturen en noemen we algemene verlichting. Deze is weer onder te verdelen in gebouwgebonden en niet-gebouwgebonden algemene verlichting;~~
- Het elektriciteitsverbruik voor parasitair vermogen (zie opmerking) door noodverlichting en parasitaire regelingen; dit is het vermogen dat sensoren opnemen.

~~Energieverbruik van niet-gebouwgebonden verlichting worden buiten beschouwing gelaten, zie paragraaf 14.2.~~

Het energieverbruik wordt per rekenzone bepaald. Een rekenzone ~~wordt moet~~ in meerdere verlichtingszones *worden verdeeld op basis van verschillende verlichtingsregelingen. Zie daarvoor paragraaf 14.3.* ~~Een verlichtingszone heeft gelijke kenmerken voor de verlichtingstechnologie en de toegepaste regelingen.~~

[...]

Wordt bij 95% van het oppervlak van de gevelopeningen⁴ van het woongebouw zonwering⁵, zonwerend glas⁶ of voldoende belemmering⁷ toegepast?

1

14.1.4 Dossiervorming

In het dossier moeten voor verlichtingsinstallaties de volgende zaken aanwezig zijn:

1. De informatie uit 14.1.3. Er moet in het dossier aannemelijk worden gemaakt dat de tekeningen overeenkomen met de situatie tijdens de opname;
2. Aantekeningen, dit kunnen bijvoorbeeld plattegronden zijn waarop het aantal armaturen en schakelingen per ruimte zijn weergegeven;
3. Foto's. Het kan hier zowel om detailfoto's als overzichtsfoto's gaan. Op een detailfoto zijn de relevante eigenschappen van de betreffende (verlichtings-)installatie, lamp of armatuur zichtbaar.

Bijvoorbeeld:

1. Een sticker met het armatuurvermogen;
2. Het lampvermogen en -type;
3. De lampenlengte in relatie tot het raster van het systeemplafond;
4. Eventueel aanwezige starters;

5. Schakelaars;
6. Sensoren.

Een overzichtsfoto is van een grotere afstand gemaakt en daarop is te zien waar (het onderdeel van) de installatie zich bevindt in het gebouw of de ruimte. Het is niet noodzakelijk om alle armaturen te fotograferen. Foto's van alleen de meest voorkomende armaturen zijn voldoende.

4. Als sprake is van sensoren die niet zichtbaar in een armatuur zijn geïntegreerd, dan wordt dit vastgesteld op basis van merk en type. Merk en type zijn aan te tonen met foto's of de aankoopfactuur. Daarnaast moet het dossier informatie van de leverancier of producent bevatten, bijvoorbeeld een technisch informatieblad of datasheet;
5. Als op basis van een deel van de armaturen een gemiddeld specifiek vermogen (W/m^2) wordt bepaald en deze wordt gebruikt voor de berekening van het vermogen in andere delen van het gebouw, moet de berekening in het dossier aanwezig zijn. Het moet aannemelijk zijn gemaakt dat dit specifieke vermogen representatief is.
6. *Als er van de forfaitaire waarde voor LED-verlichting uit tabel 14.2 gebruik gemaakt wordt, moet bewijslast in het dossier opgenomen worden die aantoont dat de LED-verlichting in 2017 of later is geïnstalleerd. Dat kan met facturen of foto's van de installatie van nieuwe verlichting in 2017 of later.*

[...]

14.2 Gebouwbonden verlichting

Alleen gebouwbonden binnenverlichting *en niet gebouwbonden verlichting die wel voorziet in de noodzakelijke verlichtingsniveaus* wordt opgenomen. Gebouwbonden verlichting bestaat uit verlichtingsarmaturen waarvan de stroomvoorziening vast aan het gebouw is bevestigd.

Voorbeelden van gebouwbonden verlichting zijn:

- Verlichting in systeem- of stucwerkplafond en gemonteerd aan plafond (er is geen stekker of de stekker bevindt zich op een niet-toegankelijke plaats);
- Wand en accentverlichting aangesloten op een inbouwdoos;
- Lichtbronnen op railsystemen worden ook beschouwd als vaste verlichting.

Indien niet-gebouwbonden verlichting aanwezig is die overduidelijk bedoeld is om de ruimte te verlichten, een permanent karakter heeft en er geen andere (gebouwbonden verlichting) aanwezig is, moet deze wel opgenomen worden. Het betreft dan namelijk de verlichting die nodig is om te voorzien in het noodzakelijke verlichtingsniveau.

Overige niet-gebouwbonden verlichting wordt niet opgenomen. Hieronder verstaan we alle verlichting met een stekker, die op een toegankelijke plaats is aangesloten en daarmee eenvoudig is aan te brengen of te verwijderen. Daarnaast ook verlichting die deel uit maakt van bijvoorbeeld installaties of apparaten.

[...]

Ruimten zonder gebouwgebonden verlichting

Is het gebouw, een gebouwdeel of een ruimte (tijdelijk/nog) niet van gebouwgebonden verlichting voorzien, dan wordt het specifiek geïnstalleerd vermogen (zie tabel 14.2) van de betreffende gebruiksfunctie van het gebouw gebruikt voor het gebouwdeel of de ruimte(n).

Als in een deel van een verlichtingszone gebruik wordt gemaakt van de waarden uit tabel 14.2 voor de bepaling van het geïnstalleerd vermogen, gebruik deze tabel dan voor de gehele verlichtingszone. Een verlichtingszone bestaat ten minste uit een gehele ruimte.

Tabel 14.2 Specifiek geïnstalleerd verlichtingsvermogen

Gebruiksfuncties	Specifiek geïnstalleerd vermogen voor verlichting (inclusief voorschakelapparatuur) [W/m ²]	
	Overige verlichting of onbekend	Led-verlichting geïnstalleerd vanaf 2017
Bijeenkomstfunctie	16	12
Gezondheidszorgfunctie anders dan met bedgebied		
Kantoorfunctie		
Onderwijsfunctie		
Sportfunctie		
Celfunctie	17	N.v.t.
Gezondheidszorgfunctie met bedgebied		
Logiesfunctie		
Winkelfunctie	30	N.v.t.

[...]

14.3.4 Vaststellen verlichtingszones

Ruimten binnen een rekenzone met dezelfde verlichtingstechnologie en -regelingen voor aanwezigheid en daglicht, mogen altijd worden samengevoegd tot één initiële verlichtingszone. Dit is echter niet verplicht.

15 Gebouwgebonden energieproductie

15.2 Bepalen van het type energiesysteem

[...]

PV-panelen en windenergie worden opgenomen als aantoonbaar is dat de PV-panelen of windturbine(s) ~~achter de meter van~~ *ten goede komen aan* het gebouw of de gebruikseenheid ~~zijn aangesloten~~.

Hiervan is alleen sprake als

- 1. Een rechtstreekse fysieke verbinding heeft met de elektrische installatie van het woongebouw of woning. De opgewekte stroom kan dus direct ten goede komen aan het gebouw en niet via het elektriciteitsnet; en*
- 2. Deze fysieke verbinding exclusief is. Er mag dus geen andere verbinding zijn. Waardoor stroom -om de hoofdmeter van het gebouw heen- teruggeleverd wordt aan het elektriciteitsnet.*

Energiesystemen die zich buiten het perceel bevinden, maar wel voldoen aan bovenstaande voorwaarden, moeten ook aan het gebouw toegekend worden.

Opmerkingen:

- Bij off-grid gebouwen wordt per definitie voldaan aan de voorwaarden.*
- Installaties die zich op een ander perceel bevinden en administratief leveren aan het perceel waarvoor de energieprestatie wordt bepaald tellen dus niet mee.*
- Installaties die de opgewekte stroom al dan niet deels via een andere aansluiting dan de hoofdmeter van de woning of het woongebouw aan het openbare net of een ander perceel levert, wordt niet meegerekend voor de energieprestatie van het betreffende woning of woongebouw. Dit is bijvoorbeeld het geval bij administratieve verrekening via een postcoderoos.*

~~Achter de meter wil in dit verband zeggen tussen de hoofdmeter van het energiebedrijf en de elektrotechnische installatie van het gebouw of de gebruikseenheid. Dit kan~~ *De fysieke verbinding kan* zowel de aansluiting van één bedrijfsunit zijn als een gezamenlijke aansluiting van meerdere utiliteitsgebouwen, bijvoorbeeld in het geval van een VvE met meerdere bedrijfspanden. In het eerste geval wordt de installatie die op het gebouw is aangesloten, volledig toegerekend aan die ene unit. In het tweede geval wordt het systeem naar rato van de gebruiksoppervlakte van het energieprestatieplichtige deel verdeeld over de opsplitsingen of units in het gebouw. Dit is ook toegestaan als de elektriciteitsproductie plaatsvindt op het dak van bijvoorbeeld een aangrenzende productiehal of naastgelegen schuur zolang de aansluiting achter de meter van het te berekenen energieprestatieplichtige gebouw(deel) is vastgesteld. In dit geval wordt de elektriciteitsproductie die plaatsvindt op zowel energieprestatieplichtig als niet-energieprestatieplichtige delen, volledig toegekend aan het energieprestatieplichtige deel.

Opmerking: ~~Het kan echter lastig zijn om aan te tonen dat de installatie achter de meter is aangesloten. Er is dan~~ *Er kan ook met* aanvullend bewijs ~~nodig om aan te tonen~~ *aangetoond worden* dat het energiesysteem bij

het gebouw hoort, zoals een aankoopfactuur, leasecontract of huurcontract van de PV-panelen of windturbine op naam van de eigenaar of huurder van het betreffende gebouw.

Tussenmeters (~~secundaire allocatiepunten~~) achter de aansluiting van de hoofdmeter hebben bij een energieprestatieberekening voor het gehele gebouw geen invloed op de verdeling van de opgewekte energie. Voor berekeningen voor één unit in een gebouw wordt de energieproductie die is aangesloten achter de tussenmeter uitsluitend toegekend aan de unit waarop de installatie is aangesloten.

Deze energiesystemen moeten, naast bovenstaande voorwaarden:

1. ~~Zich op het perceel bevinden. Dit kan op het dak of in een veldopstelling zijn;~~
2. ~~Zich buiten het perceel bevinden, mits via een rechtstreekse fysieke kabel verbonden met het gebouw waarvoor de energieprestatie wordt bepaald en dus niet via het elektriciteitsnetwerk.~~

~~Bij de opname worden ook installaties meegenomen op het eigen perceel die aan bovenstaande voorwaarden voldoen en waarvan de opbrengsten ten goede komen aan een ander perceel via een administratieve verrekening, bijvoorbeeld door teruglevering aan het net of verkoop.~~

~~Opmerking: Dit mag uitsluitend als het PV-systeem of het windenergiesysteem daadwerkelijk is aangesloten op een meterkast van de klimatiseringszone waaraan het systeem wordt toegekend.~~

~~Omgekeerd tellen installaties die zich op een ander perceel bevinden en administratief leveren aan het perceel waarvoor de energieprestatie wordt bepaald niet mee.~~

~~Omgekeerd tellen installaties die zich op een ander perceel bevinden en administratief leveren aan het perceel waarvoor de energieprestatie wordt bepaald, niet mee.~~

~~Opgewekte stroom, die aan het elektriciteitsnet wordt teruggeleverd via een aansluiting die niet bij het gebouw(deel) hoort en dus rechtstreeks aan het openbare net of een ander perceel levert, wordt niet meegerekend voor de energieprestatie van de gebruikseenheid waarvoor de energieprestatie wordt bepaald of het betreffende gebouw. Dit is bijvoorbeeld het geval indien het dak van een gebouw wordt verhuurd aan derden en de elektriciteit niet direct ten goede komt aan het gebouw.~~

Voorbeelden:

3. ...
4. ~~Een PV-installatie op of naast gebouw B op een ander perceel. Het perceel of gebouw heeft een eigen elektriciteitsaansluiting. De PV-installatie is hierop aangesloten. Via een kabel is er echter ook een fysieke koppeling met de meter van het andere gebouw A. Het PV-systeem mag niet worden meegenomen voor gebouw A;~~
5. ~~Een PV-installatie op gebouw B op een ander perceel. Het gebouw heeft een eigen elektriciteitsaansluiting. De PV-installatie is hierop aangesloten. Via de meterkast van gebouw B en de opbrengstmeter van de PV-installatie wordt bepaald hoeveel elektriciteit er nodig is voor gebouw B. De overige elektriciteit wordt toegerekend aan gebouw A. Deze elektriciteit wordt via de hoofdaansluiting van gebouw B teruggeleverd aan het landelijke netwerk en administratief~~

toegerekend aan gebouw A;

Er is geen sprake van een fysieke koppeling. De elektriciteitsproductie kan niet geheel en niet gedeeltelijk worden toegerekend aan gebouw A. De elektriciteitsproductie hoort volledig bij de bepaling van de energieprestatie van gebouw B;

Versie voor internetconsultatie 04-12-2023