

Standaardbijlage MMP toewijzing

Document voor het opnemen van gegevens die niet kunnen worden ingevoegd in het Exceltemplate voor het monitoringsmethodologieplan toewijzing.

Versiebeheer

Versie	Datum	Opmerkingen
1.0	30 maart 2020	Versie voor 1 ^{ste} indiening

1 Gebruik van dit document¹

Dit document is bedoeld voor het gestructureerd opnemen van bijlagen bij het monitoringsmethodologieplan toewijzing (Hierna: MMP). Het MMP bestaat uit verschillende tabbladen met daarin secties die worden aangeduid met romeinse cijfers. De secties zijn verder onderverdeeld in subonderdelen die zijn aangeduid met letters. Als het in het MMP mogelijk is om te verwijzen naar een externe bijlage, dan is het onderdeel waarin de verwijzing zich bevindt, opgenomen in dit document. U kunt dan de relevante informatie in het specifieke onderdeel van dit document opnemen en in het MMP naar dit document verwijzen.

Naast de standaardbijlage kunt ook andere bijlagen bij uw MMP voegen. Het zal dan in de regel gaan om Excel bestanden of bijlagen die niet passen in dit format. Zorgt u er in alle gevallen voor dat u de bijlagen voorziet van duidelijke naamgeving en versiebeheer en voor een duidelijke verwijzing vanuit het MMP naar deze bijlagen.

¹ De standaardbijlage is een hulpdocument. U kunt aan de inhoud geen rechten ontleen. Bij de beoordeling van uw aanvraag en monitoringsmethodologieplan vormt de FAR in samenhang met de Europese guidances het juridisch kader.

Inhoudsopgave

1 Gebruik van dit document—2

2 Bijlagen bij MMP tabblad C—5

2.1 Verwijzing naar een stroomschema. *Tabblad C, sectie II b.*—5

3 Bijlagen bij MMP tabblad D Emissions—7

3.1 Methoden om emissies en delen van de installatie die meerdere subinstallaties bedienen toe te wijzen aan de respectievelijke subinstallaties. *Tabblad D, sectie I b.*—7

3.2 Methode om gegevensriaten en dubbeltelling te voorkomen. *Tabblad D, sectie I c.*—7

4 Bijlagen bij het MMP tabblad E, Energy flows—9

4.1 Methodologie: Ingaande brandstofstromen op installatieniveau. *Tabblad E sectie I a.*—9

4.2 Methodologie: Meetbare warmte stromen. *Tabblad E sectie II a.*—11

4.3 Methodologie: Waste gas stromen. *Tabblad E, sectie IIIa*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

4.4 Methodologie: Elektriciteitsstromen. *Tabblad E, sectie IV a*—13

5 Bijlagen bij het MMP tabblad F, productbenchmarks—Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

5.1 Methodologie: Systeemgrenzen van de subinstallatie. *Tabblad F, sectie I a*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

5.2 Methodologie: Methode voor het bepalen van de jaarlijkse productieniveaus (=activiteitsniveau) . *Tabblad F, sectie I b*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

5.3 Methodologie: Uitwisselbaarheid van brandstof en elektriciteit. *Tabblad F, sectie I c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

5.4 Methodologie: Zijn uit niet-ETS-installaties of -entiteiten aangevoerde meetbare warmtestromen relevant, *Tabblad F, Sectie I d*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

5.5 Methodologie: Rechtstreeks toewijsbare emissies. *Tabblad F, sectie I e*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

5.6 Methodologie: Brandstofinput naar deze sub-installatie en relevante emissie factor. *Tabblad F, sectie I f*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

5.7 Methodologie: Aanvoer en afvoer van meetbare warmte naar en van deze subinstallatie. *Tabblad F, sectie I g*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

Beschrijving van de methodologie voor het vaststellen van de toe te kennen emissiefactoren in overeenstemming met de punten 10.1.2. en 10.1.3. van bijlage VII bij de FAR. *Tabblad F, sectie I g*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

5.8 Methodologie: Waste gas balans voor deze subinstallatie. *Tabblad F sectie I h*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

6 Bijlagen bij het MMP tabblad G Fall-back—15

Warmte benchmark subinstallatie CL, non CL en stadsverwarming—15

6.1 Methodologie: Systeemgrenzen van de subinstallatie. *Tabblad G, fall back sectie I a*—15

6.2 Methodologie: methode voor het bepalen van de jaarlijkse activiteitsniveaus. *Tabblad G, fall back sectie I b*—15

6.3 Methodologie: Rechtstreeks toewijsbare emissies. *Tabblad G, fall back sectie I c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

6.4 Methodologie: Brandstofinput naar deze subinstallatie en relevante emissiefactor. *Tabblad G, fall back sectie I d*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

6.5 Methodologie: Opgewekte meetbare warmte. *Tabblad G, fall back sectie I e*—17

6.6 Methodologie: Aangevoerde meetbare warmte. *Tabblad G, fall back sectie I f*—18

Beschrijving van de methodologie voor het vaststellen van de toe te kennen emissiefactoren in overeenstemming met de punten 10.1.2. en 10.1.3. van bijlage VII bij de FAR. *Tabblad G, sectie 1f*—18

Fuel benchmark subinstallatie CL, non CL—Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

6.7 Methodologie: Systeemgrenzen van de subinstallatie. *Tabblad G, fall back sectie I a*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

6.8 Methodologie: Methode voor het bepalen van het jaarlijkse activiteitsniveau. *Tabblad G, fall back sectie I b*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

6.9 Methodologie: Rechtstreeks toewijsbare emissies. *Tabblad G, fall back sectie I c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

6.10 Methodologie: brandstofinput naar deze subinstallatie en relevante emissiefactor. *Tabblad G, fall back sectie I d*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

6.11 Methodologie: Afgevoerde meetbare warmte. *Tabblad G, fall back sectie I e*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
Beschrijving van de methodologie voor het vaststellen van de toe te kennen emissiefactoren in overeenstemming met de punten 10.1.2. en 10.1.3. van bijlage VII bij de FAR. *Tabblad G, Sectie I F*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

Procesemissie subinstallatie CL, non CL—Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

6.12 Methodologie: Systeemgrenzen van de subinstallatie. *Tabblad G, fall back sectie I a*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

6.13 Methodologie: Methode voor het bepalen van de jaarlijkse activiteitsniveaus. *Tabblad G, fall back sectie I b*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

7 Bijlagen bij het MMP tabblad H specialBM—Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

7.1 CWT (Raffinaderijproducten) *Tabblad H, sectie I c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

7.2 Kalk *Tabblad H, sectie II c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

7.3 Dolime *Tabblad H, sectie III c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

7.4 Stoomkraken *Tabblad H, sectie IV c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

7.5 CWT (aromaten) *Tabblad H, sectie V c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

7.6 Waterstof *Tabblad H, sectie VI c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

7.7 Synthesegas *Tabblad H, sectie VII c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

7.8 Ethyleenoxide / glycolen *Tabblad H, sectie VIII c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

7.9 Vinyl Chloride (monomeer) (VCM) *Tabblad H, sectie IX c*—**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

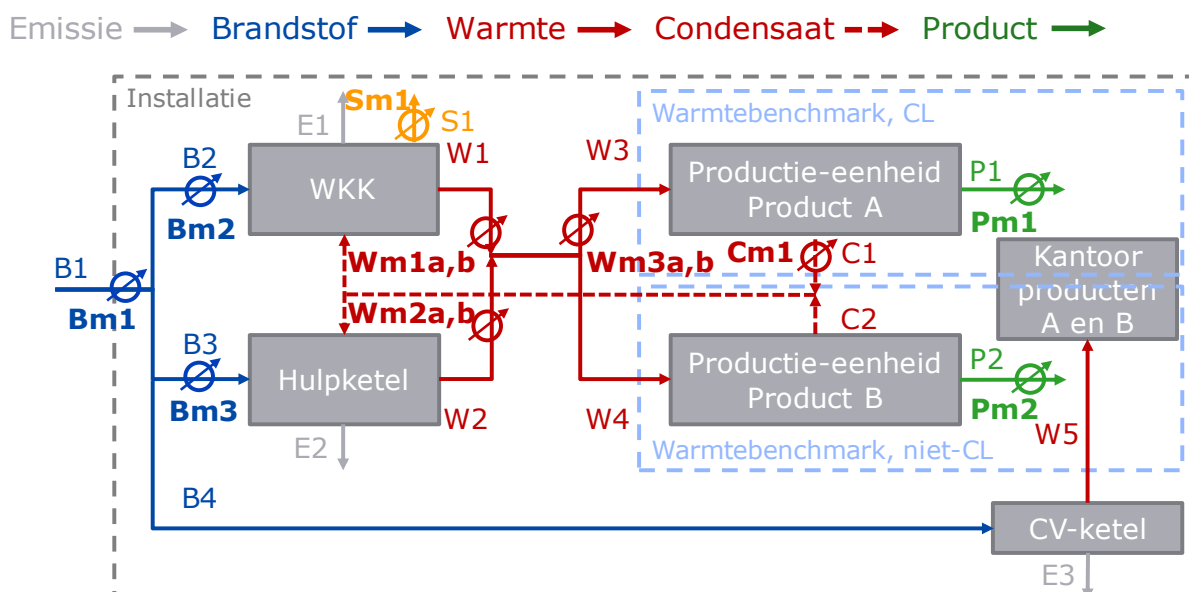
2 Bijlagen bij MMP tabblad C

2.1 Verwijzing naar een stroomschema. *Tabblad C, sectie II b.*

Lever een stroomschema aan in overeenstemming met punt 1, onder d), van bijlage VI bij de FAR met ten minste de volgende informatie:

- de technische onderdelen van de installatie, ter inventarisatie van emissiebronnen (indien nodig gegroepeerd weergegeven) alsook warmteopwekkende en -verbruikende eenheden;
- alle energie- en materiaalstromen, met name de bronstromen, emissiebronnen, meetbare en niet-meetbare warmtestromen, elektriciteitsstromen indien van toepassing, en waste gassen;
- de meetpunten en meetapparaten;
- grenzen van de subinstallaties, waaronder het onderscheid tussen subinstallaties die wel worden blootgesteld aan een significant risico op koolstoflekkage en subinstallaties die niet worden blootgesteld aan dat risico.

Figuur 1 toont de schematische weergave van de installatie met stroomschema en alle beschikbare meetpunten. De benaming van de meetpunten is in de schematische weergave dikgedrukt weergegeven. Tabel 1 geeft een overzicht van alle stromen en bijbehorende meters.



Figuur 1 Schematische weergave van fysieke eenheden (gegroepeerd), stromen, meetpunten en subinstallaties

Tabel 1 Overzicht van alle stromen en bijbehorende meters

Stroom	Type stroom	Meters	Meting
B1	Aardgas (brandstof)	Bm1	Volume
B2	Aardgas (brandstof)	Bm2	Volume
B3	Aardgas (brandstof)	Bm3	Volume
B4	Aardgas (brandstof)	-	-
W1	Stoom (warmte)	Wm1a Wm1b	Massadebiet Enthalpie (toestand, druk, temperatuur)
W2	Stoom (warmte)	Wm2a Wm2b	Massadebiet Enthalpie (toestand, druk, temperatuur)
W3	Stoom (warmte)	Wm3a Wm3b	Massadebiet Enthalpie (toestand, druk, temperatuur)
W4	Stoom (warmte)	-	-

W5	Warm water (warmte)	-	-
C1	Condensaat (warmte)	Cm1	Enthalpie (temperatuur)
C2	Condensaat (warmte)	-	-
E1	Emissie (CO ₂)	-	-
E2	Emissie (CO ₂)	-	-
E3	Emissie (CO ₂)	-	-
S1	Elektriciteit	Sm1	Energie (kilowattuur)
P1	Product A	Pm1	Massa
P2	Product B	Pm2	Massa

3 Bijlagen bij MMP tabblad D Emissions

3.1 Methoden om emissies en delen van de installatie die meerdere subinstallaties bedienen toe te wijzen aan de respectievelijke subinstallaties. *Tabblad D, sectie I b.*

In deze beschrijving moeten met name de bepalingen van punt 3.2.1. van bijlage VII van de FAR worden meegenomen:

"Indien niet voor elke subinstallatie de gegevens voor een specifieke gegevensverzameling beschikbaar zijn, stelt de exploitant een passende methode voor ter bepaling van de vereiste gegevens voor elke afzonderlijke subinstallatie, behalve voor gevallen als bedoeld in artikel 10, lid 3, tweede en derde alinea. Afhankelijk van welk principe de meest nauwkeurige resultaten oplevert, wordt een van de onderstaande principes toegepast:

a) als verschillende producten na elkaar in dezelfde productielijn worden vervaardigd, worden de inputs, outputs en daarmee samenhangende emissies sequentieel toegekend op basis van de jaarlijkse gebruikstijd van elke subinstallatie;

b) inputs, outputs en daarmee overeenstemmende emissies worden toegekend op basis van de massa of het volume van de afzonderlijke vervaardigde producten, van ramingen gebaseerd op de verhouding van de vrijereactie-enthalpie van de betrokken chemische reacties of van een andere geschikte, op een gedegen wetenschappelijke methodiek berustende verdeelsleutel."

Zie MMP tabblad D sectie I.b

3.2 Methode om gegevenshiaten en dubbeltelling te voorkomen. *Tabblad D, sectie I c*

Minimale inhoud van de beschrijving, voor zover relevant:

- *toedeling fysieke producten aan subinstallaties*
- *toedeling source streams en emissies aan subinstallaties*
- *toedeling warmtestromen aan subinstallaties: geproduceerde warmte, import en export van de installatie, en warmteoverdracht tussen subinstallaties*
- *toedeling van binnen een product benchmark subinstallatie geproduceerde elektriciteit aan die subinstallatie*
- *toedeling van elektriciteitsconsumptie aan productbenchmarksubinstallaties*
- *toedeling van koolstofhoudende outputs (niet zijn de source streams) aan subinstallaties*
- *reductie van activiteitsniveaus van subinstallaties met hoeveelheid producten die zijn teruggevoerd in het productieproces*
- *reductie van activiteitsniveau van brandstofbenchmark- of procesemissiesubinstallatie indien restwarmte is teruggewonnen (met TJ warmte/0,9)*

Als er voor uw installatie meer dan één subinstallatie is en de emissies van één bronstroom voor elke subinstallatie op de bladen F en G afzonderlijk worden bepaald, vergelijk dan de emissies uit het jaarlijkse emissieverslag met de som van de emissies van alle subinstallaties. Beschrijf in geval van afwijkingen de methode voor het corrigeren van de gegevens volgens punt 3.2.2 van bijlage VII bij de FAR.

3.2.2. bijlage VII:

"Indien verschillende meetinstrumenten van verschillende kwaliteit bijdragen aan de meetresultaten, wordt een van de onderstaande methoden gebruikt voor het naar subinstallaties uitsplitsen van gegevens op installatieniveau betreffende hoeveelheden materialen, brandstoffen, meetbare warmte of elektriciteit:

a) vaststellen van de uitsplitsing op basis van een bepalingsmethode, zoals individuele bemetering, schatting, correlatie, die voor elke subinstallatie op gelijke wijze wordt gebruikt. Indien de som van de gegevens voor de subinstallaties afwijkt van de gegevens die afzonderlijk voor de installatie zijn vastgesteld, wordt op onderstaande wijze, teneinde op het totaalcijfer van de installatie uit te komen, een uniforme correctiefactor toegepast:

$$\text{RecF} = \text{DInst} / \sum \text{DSI} \text{ (Vergelijking 1)}$$

waarbij RecF staat voor de correctiefactor, DInst voor de gegevenswaarde van de installatie als geheel en DSI voor de gegevenswaarden van de diverse subinstallaties. De gegevens per subinstallatie worden als volgt gecorrigeerd:

$$\text{DSI,corr} = \text{DSI} \times \text{RecF} \text{ (Vergelijking 2)}$$

b) indien de gegevens van slechts één subinstallatie onbekend of van lagere kwaliteit zijn dan de gegevens van andere subinstallaties, mogen de bekende gegevens van subinstallaties worden afgetrokken van gegevens voor de installatie als geheel. Deze methode verdient alleen de voorkeur bij subinstallaties die verantwoordelijk zijn voor een klein deel van de toewijzing aan de installatie."

Zie MMP tabblad D sectie I.c.

Daarnaast is gecontroleerd of het warmte opwekkingsrendement van de installatie plausibel is. Eerst is het brandstofverbruik en warmteopwekking van de WKK gescheiden van de andere eenheden, omdat de verdeling van de brandstofinput tussen warmte en elektriciteit een theoretische verdeling is.

Het rendement van de warmteopwekkingseenheden van de installatie exclusief de WKK

$$\begin{aligned} &= (W2 \text{ [TJ]} + W5 \text{ [TJ]}) / (B3 \text{ [TJ]} + B4 \text{ [TJ]}) \\ &= (26,5 \text{ [TJ]} + 2,7 \text{ [TJ]}) / (28,5 \text{ [TJ]} + 3,2 \text{ [TJ]}) = 92\% \end{aligned}$$

De gegevens van de fabrikant tonen dat de hulpketel een rendement van 95% kan behalen en de CV-ketel 98%.

Uit de WKK tool uit het datarapport blijkt dat het rendement van de WKK voor elektriciteit en warmte samen 85% is. Dit is lager dan 1 en daarmee plausibel.

Opmerking NEa: let op dat het rendement van de warmteproductie uit de wkk wel hoger kan zijn dan 100%. Dat komt doordat de wkk tool een theoretische verdeling maakt van het brandstofverbruik over de elektriciteit en warmte en daarbij relatief veel brandstof aan de elektriciteit toewijst, waardoor de warmteproductie efficiënter wordt.

4 Bijlagen bij het MMP tabblad E, Energy flows

4.1 Methodologie: Ingaande brandstofstromen op installatieniveau. **Tabblad E sectie I a.**

De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

De toegepaste methodologie voor bepaling van de totale brandstofinput en energie-inhoud op installatieniveau komen uit het MP en voldoen daarmee aan de hoogste hiërarchie. Hieronder staan de berekeningstappen om de brandstofinput op te splitsen naar de verschillende categorieën benodigd in tabblad E sectie I van het datarapport.

1. Berekeningsstappen

Zie MMP tabblad E sectie I.a.i

2. Gegevensbronnen

Tabel 2 Overzicht relevante brandstofstromen op installatieniveau en bijbehorende parameters, meters en hiërarchie per gegevensbron

Stroom	Type stroom	Parameter	Meters / gegevensbron	Hiërarchie
B1	Aardgas (brandstof)	Volume Calorische waarde	Bm1 MP	4.4 a 4.6 a
B2	Aardgas (brandstof)	Volume Calorische waarde	Bm2 MP	4.4 a 4.6 a
B3	Aardgas (brandstof)	Volume Calorische waarde	Bm3 MP	4.4 a 4.6 a
B4	Aardgas (brandstof)	Volume Calorische waarde	Berekening op basis van Bm1, Bm2 en Bm3 MP	4.4 e 4.6 a

- **B1:** de gegevens komen uit het emissieverslag, dus de gebruikte methode komt overeen met het MP
- **B2, B3,** de gebruikte meters zijn beschreven in het MP
- **B4:** is indirect bepaald als verschil tussen gemeten B1 en B2+B3

3. Berekeningsformules

Voor elke relevante berekeningsformule moet u één voorbeeld geven met daadwerkelijke gegevens.

Berekening brandstofstromen

- Brandstof B1 [TJ] = Aardgas volume Bm1 [Nm³] x calorische waarde [MJ / Nm³] = 5.000.000 [Nm³] x 31,65 [MJ / Nm³] / 10⁶ [MJ / TJ] = 158,3 [TJ]
- Brandstof B2 [TJ] = Aardgas volume Bm2 [Nm³] x calorische waarde [MJ / Nm³] = 4.000.000 [Nm³] x 31,65 [MJ / Nm³] / 10⁶ [MJ / TJ] = 126,6 [TJ]
- Brandstof B3 [TJ] = Aardgas volume Bm3 [Nm³] x calorische waarde [MJ / Nm³] = 900.000 [Nm³] x 31,65 [MJ / Nm³] / 10⁶ [MJ / TJ] = 28,5 [TJ]

- Brandstof B4 [TJ] = B1 [TJ] - (B2 [TJ] + B3 [TJ]) = 158,3 [TJ] - 126,6 [TJ] - 28,5 [TJ] = 3,2 [TJ]

Verdeling brandstofinput voor opwekking van meetbare warmte dat niet naar een productbenchmark gaat (2018)

- Brandstof warmtedeel B2 uit WKK-tool [TJ] + B3 [TJ] + B4 [TJ] = 95,1 [TJ] + 28,5 [TJ] + 3,2 [TJ] = **126,8 [TJ]**

Verdeling brandstofinput voor elektriciteitsopwekking (2018)

- Brandstof elektriciteitsdeel B2 uit WKK-tool [TJ] = **31,5 [TJ]**

4. Relevante berekeningsfactoren met inbegrip van de meeteenheid

- Calorische waarde uit het emissiejaarverslag = 31,65 [MJ / Nm³]

5. Horizontale en verticale controles

Brandstof warmtedeel B2 uit WKK-tool + B3 + B4 + brandstofdeel elektriciteitsdeel B2 uit WKK-tool [TJ] = 126,8 [TJ] + 31,5 [TJ] = 158,3 [TJ] = B1

6. Procedures met onderbouwing voor de monsternamplannen

Niet van toepassing

7. Gebruikte meetapparatuur met verwijzing naar de relevante schematische weergave (voor de locatie van het meetapparaat) en een beschrijving van de wijze van installatie en onderhoud

Zie Tabel 2 voor overzicht van relevante meterapparatuur en Figuur 1 voor de locatie van deze meters

8. Een lijst van laboratoria die worden gebruikt voor het uitvoeren van analytische procedures zoals monsternamplannen en/of analyses.

Niet van toepassing

9. Nadere toelichting op eventuele afwijking van de hiërarchie

Hier kan een toelichting worden opgenomen gebaseerd op onredelijke kosten, technische onhaalbaarheid of gebaseerd op een onzekerheidsbeoordeling waaruit blijkt dat het nauwkeurighedsniveau van de gekozen methode ten minste even hoog is als het nauwkeurighedsniveau van de vereiste methoden volgens punt 4 van bijlage VII van de FAR.

B4 naar de CV-ketel is indirect bepaald als verschil tussen gemeten B1 en B2+B3 en voldoet niet aan de hoogste hiërarchie, maar het voldoen aan een hogere hiërarchie met directe metingen zou resulteren in onredelijke kosten::

- De jaarlijkse kosten voor nieuwe meters zijn meer dan 2000 € (inclusief afschrijvingen en onderhoud)
- Vanwege de zeer beperkte bijdrage van deze stroom aan de volledige warmtebenchmark-subinstallaties worden de baten-kosten gerelateerd aan deze bijdrage en niet aan de toewijzing van de hele subinstallaties
- Brandstofstroom B4 naar de CV-ketel = 3,2 TJ
- Nieuwe meters zouden dus jaarlijks baten opleveren van 20 €/tCO₂ x 1% x 3,2 TJ x 56,1 tCO₂/TJ = 36 €

De baten van 36 € weegt dus niet op tegen de kosten van meer dan 2000 €.

4.2

Methodologie: Meetbare warmte stromen. *Tabblad E sectie II a.*

De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

1. Berekeningsstappen

Zie MMP tabblad E sectie II.a.ii

2. Gegevensbronnen

Tabel 3 Overzicht relevante warmtestromen op installatieniveau en bijbehorende parameters, meters en hiërarchie per gegevensbron

Stroom	Type stroom	Parameter	Meters / gegevensbron	Methode	Hiërarchie
W1	Stoom (warmte)	Massadebiet Enthalpie	Wm1a Wm1b	Methode 1	4.5 b 4.5 b
W2	Stoom (warmte)	Massadebiet Enthalpie	Wm2a Wm2b	Methode 1	4.5 b 4.5 b
W3	Stoom (warmte)	Massadebiet Enthalpie	Wm3a Wm3b	Methode 1	4.5 b 4.5 b
C1	Condensaat (warmte)	Enthalpie	Cm1		4.5 b
W4	Stoom (warmte)	Massadebiet en enthalpie	Berekening op basis van Wm1a,b, Wm2a,b en Wm3a, b	Methode 1	4.5 d
C2	Condensaat (warmte)	Enthalpie	FAR		4.5 f
W5	Warm water (warmte)	Volume brandstof	Berekening op basis van Bm1, Bm2, Bm3	Methode 3	4.5 e
		Rendement	Fabrikant		

- **W1 en W2:** de gegevens van deze stromen worden door eigen meters direct gemeten, maar meters voldoen niet aan hiërarchie 4.5 a
- **W5:** deze stroom is bepaald met rendementen op basis van fabrikanten gegevens op de manier zoals beschreven in FAR Bijlage VII sectie 7.2 Methode 3
- **W3 en C1:** zie sectie 5.2
- **W4 en C2:** zie sectie 6.2

3. Berekeningsformules

Voor elke relevante berekeningsformule moet u één voorbeeld geven met daadwerkelijke gegevens.

Opgewekte netto meetbare warmte (2018)

- Gewogen enthalpie C1 en C2 [kJ/kg] = Enthalpie Cm1 [kJ/kg] x Massadebiet Wm3a [kton] / Massadebiet (Wm1a + Wm2a) [kton] + Enthalpie FAR [kJ/kg] x (1- Massadebiet Wm3a [kton] / Massadebiet (Wm1a + Wm2a) [kton])
= 377 [kJ/kg] x 23,6 [kton] / 47,1 [kton] + 293 [kJ/kg] x (1- 23,6 [kton] / 47,1 [kton])
) = 335 [kJ/kg]

Enthalpie van het retourcondensaat is gewogen naar massadebiet van W3 en W4.
Aanname bij de gewogen enthalpie C1 en C2 dat er geen onderscheid is tussen
retourcondensaat naar de WKK en hulpketel

- Netto opgewekte warmte W1 = Massadebiet Wm1a [kton] x (Enthalpie Wm1b [kJ/kg] – gewogen enthalpie C1 en C2 [kJ/kg]) = 36,3 [kton] x (2778 – 335 [kJ/kg]) / 10³ = 88,6 [TJ]
- Netto opgewekte warmte W2 = Massadebiet Wm2a [kton] x (Enthalpie Wm1b [kJ/kg] – gewogen enthalpie C1 en C2 [kJ/kg]) = 10,8 [kton] x (2778 – 335 [kJ/kg]) / 10³ = 26,5 [TJ]
- Netto opgewekte warmte W5 = Aardgas volume B4 (berekend) [Nm³] x calorische waarde [MJ / Nm³] x rendement fabrikant [%] = 100.000 [Nm³] x 31,65 [MJ / Nm³] / 10⁶ [MJ / TJ] x 85% = 2,7 [TJ]
- Totale netto opgewekte warmte = Netto opgewekte warmte W1 [TJ] + Netto opgewekte warmte W2 [TJ] + Netto opgewekte warmte W5 [TJ] = 88,6 [TJ] + 26,5 [TJ] + 2,7 [TJ] = **117,8 [TJ]**

Binnen de installatie verbruikte warmte (2018)

- Netto verbruikte warmte W3 = 58,5 [TJ] (zie sectie 5.2)
- Netto verbruikte warmte W4 = 54,2 [TJ] (zie sectie 6.2)
- Netto verbruikte warmte W5 = Netto opgewekte warmte W5 = 2,7 [TJ]
- Nettohoeveelheid meetbare warmte verbruikt in de installatie en ontvankelijk voor de warmtebenchmark = Netto verbruikte warmte W3 [TJ] + Netto verbruikte warmte W4 [TJ] + Netto verbruikte warmte W5 [TJ] = 58,5 [TJ] + 54,2 [TJ] + 2,7 [TJ] = **115,4 [TJ]**
- Warmteverliezen in de installatie = Opgewekte netto meetbare warmte op installatieniveau [TJ] - Binnen de installatie verbruikte warmte [TJ] = 117,8 [TJ] - 115,4 [TJ] = **2,4 [TJ]**

Verdeling verbruikte warmte naar subinstallatie (2018)

- Warmtebenchmark-subinstallatie, CL = Netto verbruikte warmte W3 [TJ] + 0,5 x Netto verbruikte warmte W5 [TJ] = 58,5 [TJ] + 0,5 x 2,7 [TJ] = **59,9 [TJ]**
- Warmtebenchmark-subinstallatie, niet-CL = Netto verbruikte warmte W4 [TJ] + 0,5 x Netto verbruikte warmte W5 [TJ] = 54,2 [TJ] + 0,5 x 2,7 [TJ] = **55,5 [TJ]**

4. Relevante berekeningsfactoren met inbegrip van de meeteenheid

- Calorische waarde uit het emissiejaarverslag = 31,65 [MJ / Nm³]
- Enthalpie W1, W2 en W3 op basis van stoomtabel 10 bar en 180°C (meting Wm1b, Wm2b en Wm3b) = 2778 [kJ/kg]
- Enthalpie C1 op basis van enthalpietabel water op 70°C (meting Cm1) = 293 [kJ/kg]
- Temperatuur retourcondensaat C2 uit FAR = 90 [°C]
- Enthalpie C2 op basis van enthalpietabel water op 90°C (FAR) = 377 [kJ/kg]
- Rendement CV-ketel van fabrikant = 85%
- Verdeling warmte CV-ketel tussen de warmtebenchmark-subinstallatie, CL en niet-CL = 50% per subinstallatie

5. Horizontale en verticale controles

- Totale netto opgewekte warmte = 117,8 [TJ]
- Binnen de installatie verbruikte warmte = 115,4 [TJ]

De totale netto opgewekte warmte is hoger dan de binnen de installatie verbruikte warmte doordat er warmteverliezen optreden.

6. Procedures met onderbouwing voor de monsternameplannen

Niet van toepassing

7. Gebruikte meetapparatuur met verwijzing naar de relevante schematische weergave (voor de locatie van het meetapparaat) en een beschrijving van de wijze van installatie en onderhoud

Zie Tabel 3 voor overzicht van relevante meterapparatuur en Figuur 1 voor de locatie van deze meters

8. Een lijst van laboratoria die worden gebruikt voor het uitvoeren van analytische procedures zoals monstername en/of analyses.

Niet van toepassing

9. Nadere toelichting op eventuele afwijking van de hiërarchie

Hier kan een toelichting worden opgenomen gebaseerd op onredelijke kosten, technische onhaalbaarheid of gebaseerd op een onzekerheidsbeoordeling waaruit blijkt dat het nauwkeurigheidsniveau van de gekozen methode ten minste even hoog is als het nauwkeurigheidsniveau van de vereiste methoden volgens punt 4 van bijlage VII van de FAR.

De gegevensbronnen voor warmtestroom W5 voldoen niet aan de hoogste hiërarchie, maar het voldoen aan een hogere hiërarchie met directe metingen zou resulteren in onredelijke kosten:

- De jaarlijkse kosten voor nieuwe meters zijn meer dan 2000 € (inclusief afschrijvingen en onderhoud)
- Vanwege de zeer beperkte bijdrage van deze stroom aan de volledige warmtebenchmark-subinstallaties worden de baten-kosten gerelateerd aan deze bijdrage en niet aan de toewijzing van de subinstallaties
- Warmtestroom W5 afkomstig van de CV-ketel = 2,7 TJ
- Nieuwe meters zouden dus jaarlijks baten opleveren van $20 \text{ €/tCO}_2 \times 1\% \times 2,7 \text{ TJ} \times 62,3 \text{ tCO}_2/\text{TJ} = 34 \text{ €}$

De baten van 34 € weegt dus niet op tegen de kosten van meer dan 2000 €.

4.3 **Methodologie: Elektriciteitsstromen. Tabblad E, sectie IV a**

De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

1. Berekeningsstappen

Zie MMP tabblad E sectie IV.a.ii.

2. Gegevensbronnen

Tabel 4 Overzicht relevante elektriciteitsstroom op installatieniveau en bijbehorende parameters, meters en hiërarchie

Stroom	Type stroom	Parameter	Meters / gegevensbron	Hiërarchie
S1	Elektriciteit	kilowattuur	Sm1	4.5 a

Zie MMP tabblad E sectie IV.a.ii voor verdere uitleg.

3. Berekeningsformules

Voor elke relevante berekeningsformule moet u één voorbeeld geven met daadwerkelijke gegevens.

Niet van toepassing, directe meting.

4. Relevante berekeningsfactoren met inbegrip van de meeteenheid

Niet van toepassing

5. Horizontale en verticale controles

Niet van toepassing

6. Procedures met onderbouwing voor de monsternameplannen

Niet van toepassing

7. Gebruikte meetapparatuur met verwijzing naar de relevante schematische weergave (voor de locatie van het meetapparaat) en een beschrijving van de wijze van installatie en onderhoud

Zie Tabel 4 voor overzicht van relevante meterapparatuur en Figuur 1 voor de locatie van deze meter.

8. Een lijst van laboratoria die worden gebruikt voor het uitvoeren van analytische procedures zoals monstername en/of analyses.

Niet van toepassing

9. Nadere toelichting op eventuele afwijking van de hiërarchie

Hier kan een toelichting worden opgenomen gebaseerd op onredelijke kosten, technische onhaalbaarheid of gebaseerd op een onzekerheidsbeoordeling waaruit blijkt dat het nauwkeurigheidsniveau van de gekozen methode ten minste even hoog is als het nauwkeurigheidsniveau van de vereiste methoden volgens punt 4 van bijlage VII van de FAR.

Niet van toepassing

5 Bijlagen bij het MMP tabblad G Fall-back, warmte benchmark subinstallatie CL

Als u meerdere warmte benchmark subinstallaties en/of district heating heeft en u wil informatie toevoegen voor verschillende subinstallaties, geeft u dan bij het relevante onderdeel duidelijk aan op welke subinstallatie de informatie betrekking heeft.

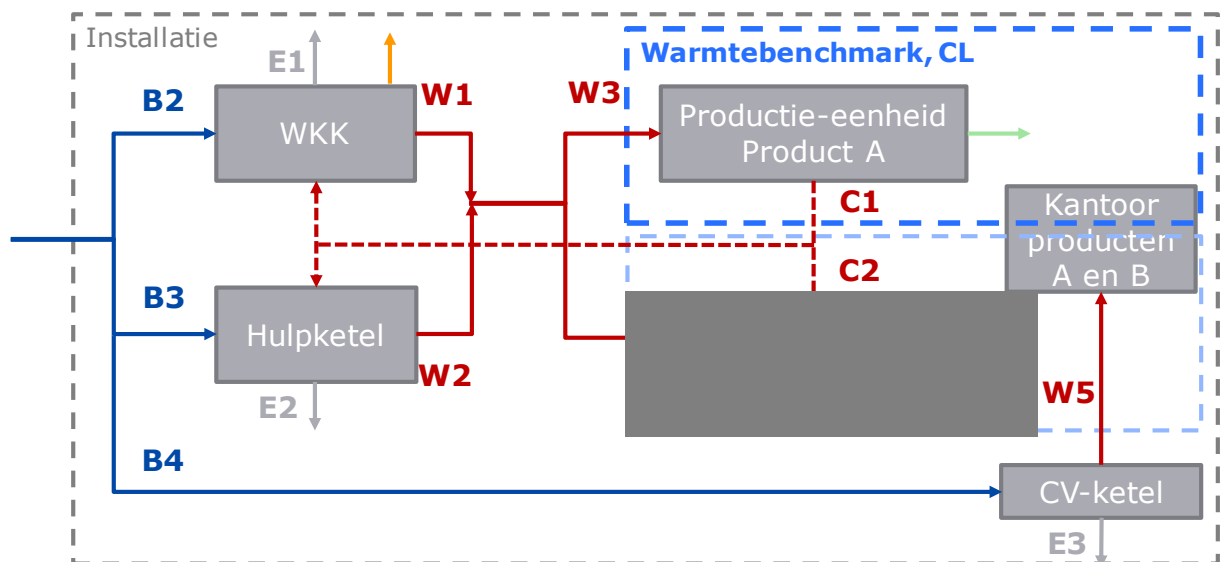
5.1 Methodologie: Systeemgrenzen van de subinstallatie. Tabblad G, fall back sectie I a

Beschrijf de systeemgrenzen van de subinstallatie en ga daarbij in op de volgende aspecten:

- De inbegrepen technische eenheden
- De uitgevoerde processen
- De ingezette materialen en brandstoffen
- De toegekende producten en outputs

Zie MMP tabblad G sectie I.1.a.i voor een beschrijving van de grenzen van deze subinstallatie.

Figuur 2 geeft een overzicht van alle relevante stromen voor deze subinstallatie. Een grijs vlak is over de eenheden in de schematische weergave gezet die niet relevant zijn voor deze subinstallatie. De stromen die niet relevant zijn verschijnen zonder benaming. De locatie van de meters die horen bij deze stromen is in Figuur 1 weergegeven.



Figuur 2 Schematisch weergave van alle relevante stromen voor de warmtebenchmark-subinstallatie, CL

5.2 Methodologie: methode voor het bepalen van de jaarlijkse activiteitsniveaus. Tabblad G, fall back sectie I b

De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

1. Berekeningsstappen

Zie MMP tabblad G sectie I.1.b.ii.

2. Gegevensbronnen

Tabel 5 Overzicht relevante warmtestromen voor de warmtebenchmark-subinstallatie, CL en bijbehorende parameters, meters en hiërarchie per gegevensbron

Stroom	Type stroom	Parameter	Meters / gegevensbron	Methode	Hiërarchie
W3	Stoom (warmte)	Massadebiet Enthalpie	Wm3a Wm3b	Methode 1	4.5 b 4.5 b
C1	Condensaat (warmte)	Enthalpie	Cm1		4.5 b
W5	Warm water (warmte)	Volume brandstof	Berekening op basis van Bm1, Bm2, Bm3	Methode 3	4.5 e
		Rendement	Fabrikant		

- **W3 en C1:** de gegevens van deze stromen worden door eigen meters direct gemeten, maar meters voldoen niet aan hiërarchie 4.5 a
- **W5:** zie sectie 4.2

3. Berekeningsformules

Voor elke relevante berekeningsformule moet u één voorbeeld geven met daadwerkelijke gegevens.

Activiteitsniveau subinstallatie (2018)

- Netto verbruikte warmte W3 = Massadebiet Wm3a [kton] x (Enthalpie Wm3b [kJ/kg] - enthalpie C1 [kJ/kg]) = 23,6 [kton] x (2778 - 335 [kJ/kg]) / 10³ = 58,5 [TJ]
- Netto verbruikte warmte W5 = 2,7 [TJ] (zie sectie 4.2)
- Warmtebenchmark-subinstallatie deel = 0,5 x W5 = 0,5 x 2,7 [TJ] = 1,3 [TJ]
- Warmtebenchmark-subinstallatie, CL activiteitsniveau = Netto W3 + 0,5 x Netto W5 = 58,5 [TJ] + 1,3 [TJ] = **59,9 [TJ]**

4. Relevante berekeningsfactoren met inbegrip van de meeteenheid

- Calorische waarde uit het emissiejaarverslag = 31,65 [MJ / Nm³]
- Enthalpie W3 op basis van stoomtabel 10 bar en 180°C (meting Wm3b) = 2778 [kJ/kg]
- Enthalpie C1 op basis van enthalpietabel water op 70°C (meting Cm1) = 293 [kJ/kg]
- Verdeling warmte CV-ketel tussen de warmtebenchmark-subinstallatie, CL en niet-CL = 50% per subinstallatie

5. Horizontale en verticale controles

Niet van toepassing

6. Procedures met onderbouwing voor de monsternamplannen

Niet van toepassing

7. Gebruikte meetapparatuur met verwijzing naar de relevante schematische weergave (voor de locatie van het meetapparaat) en een beschrijving van de wijze van installatie en onderhoud

Zie Tabel 5 voor overzicht van relevante meterapparatuur en Figuur 1 voor de locatie van deze meters

8. Een lijst van laboratoria die worden gebruikt voor het uitvoeren van analytische procedures zoals monsternamen en/of analyses.

Niet van toepassing

9. Nadere toelichting op eventuele afwijking van de hiërarchie

Hier kan een toelichting worden opgenomen gebaseerd op onredelijke kosten, technische onhaalbaarheid of gebaseerd op een onzekerheidsbeoordeling waaruit blijkt dat het nauwkeurigheidsniveau van de gekozen methode ten minste even hoog is als het nauwkeurigheidsniveau van de vereiste methoden volgens punt 4 van bijlage VII van de FAR.

Zie MMP tabblad G sectie I.1.b.ii

5.3 Methodologie: Opgewekte meetbare warmte. Tabblad G, fall back sectie I e

De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

1. Berekeningsstappen

Zie MMP tabblad G sectie I.1.e.ii.

2. Gegevensbronnen

Tabel 6 Overzicht relevante warmtestromen voor de warmtebenchmark-subinstallatie, CL en bijbehorende parameters, meters en hiërarchie per gegevensbron

Stroom	Type stroom	Parameter	Meters / gegevensbron	Methode	Hiërarchie
W3	Stoom (warmte)	Massadebiet Enthalpie	Wm3a Wm3b	Methode 1	4.5 b 4.5 b
C1	Condensaat (warmte)	Enthalpie	Cm1		4.5 b
W5	Warm water (warmte)	Volume brandstof	Berekening op basis van Bm1, Bm2, Bm3	Methode 3	4.5 e
		Rendement	Fabrikant		

- **W3 en C1:** zie sectie 5.2

- **W5:** zie sectie 4.2

3. Berekeningsformules

Voor elke relevante berekeningsformule moet u één voorbeeld geven met daadwerkelijke gegevens.

Opgewekte meetbare warmte subinstallatie (2018)

- Netto verbruikte warmte W3 = 58,5 [TJ] (zie sectie 5.2)
- Warmteverliezen installatie = 2,4 [TJ] (zie sectie 4.2)
- Warmteverliezen die bij W3 horen = Warmteverliezen installatie [TJ] x Netto warmte W3 [TJ] / (Netto warmte W3 [TJ] + Netto warmte W4 [TJ]) = 2,4 x 58,5 [TJ] / (58,5 [TJ] + 54,2 [TJ]) = 1,2 [TJ]

- Warmtebenchmark-subinstallatie, CL deel W5 = 1,3 [TJ] (zie sectie 5.2)
- Opgewekte meetbare warmte = Netto warmte W3 [TJ] + Warmteverliezen W3 [TJ] + warmtebenchmark-subinstallatie, CL deel W5 [TJ] = 58,5 [TJ] + 1,2 [TJ] + 1,3 [TJ] = **61,1 [TJ]**

4. Relevante berekeningsfactoren met inbegrip van de meeteenheid

Zie sectie 5.2

5. Horizontale en verticale controles

Niet van toepassing

6. Procedures met onderbouwing voor de monsternamenplannen

Niet van toepassing

7. Gebruikte meetapparatuur met verwijzing naar de relevante schematische weergave (voor de locatie van het meetapparaat) en een beschrijving van de wijze van installatie en onderhoud

Zie sectie 5.2

8. Een lijst van laboratoria die worden gebruikt voor het uitvoeren van analytische procedures zoals monsternamen en/of analyses.

Niet van toepassing

9. Nadere toelichting op eventuele afwijking van de hiërarchie

Hier kan een toelichting worden opgenomen gebaseerd op onredelijke kosten, technische onhaalbaarheid of gebaseerd op een onzekerheidsbeoordeling waaruit blijkt dat het nauwkeurniveau van de gekozen methode ten minste even hoog is als het nauwkeurniveau van de vereiste methoden volgens punt 4 van bijlage VII van de FAR.

Zie MMP tabblad G sectie I.1.e.ii

5.4 Methodologie: Aangevoerde meetbare warmte. Tabblad G, fall back sectie I f

i. De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

De aangevoerde meetbare warmte die bij deze subinstallatie hoort is gelijk aan het activiteitsniveau. Zie MMP tabblad G sectie I.1.f.

Beschrijving van de methodologie voor het vaststellen van de toe te kennen emissiefactoren in overeenstemming met de punten 10.1.2. en 10.1.3. van bijlage VII bij de FAR. Tabblad G, sectie 1F

iii. De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

1. Berekeningsstappen

Zie MMP tabblad G sectie I.1.f.iii.

2. Gegevensbronnen

Tabel 7 Overzicht relevante stromen om de emissiefactor die hoort bij de aangevoerde warmte te bepalen met bijbehorende parameters en meters

Stroom	Type stroom	Parameter	Meters / gegevensbron
W1	Stoom (warmte)	Zie sectie 4.2	
W2	Stoom (warmte)		
C1	Condensaat (warmte)	Zie sectie 5.2	
C2	Condensaat (warmte)	Zie sectie 6.2	
W5	Warm water (warmte)	Zie sectie 4.2	
Warmte deel E1	Emissies	Volume (brandstof) Emissiefactor	Bm2 en WKK-tool MP
E2	Emissies	Volume (brandstof) Emissiefactor	Bm3 MP
E3	Emissies	Volume (brandstof) Emissiefactor	Berekening van B4 MP

De methoden en hiërarchie van de gegevensbronnen zijn niet weergegeven, omdat deze niet relevant zijn voor dit onderdeel in het MMP.

3. Berekeningsformules

Voor elke relevante berekeningsformule moet u één voorbeeld geven met daadwerkelijke gegevens.

Specifieke emissiefactor van aangevoerde warmte (2018)

- Emissies E1 = Aardgas volume Bm3 [Nm3] x calorische waarde [MJ / Nm3] x emissiefactor [tCO₂ / TJ] = 4.000.000 [Nm3] x 31,65 [MJ / Nm3] / 10⁶ [MJ / TJ] x 56,6 [tCO₂ / TJ] = 7166 [tCO₂]
- Warmtedeel emissies E1 = 5383 [tCO₂] (uitkomst WKK-tool)
- Emissies E2 = Aardgas volume Bm3 [Nm3] x calorische waarde [MJ / Nm3] x emissiefactor [tCO₂ / TJ] = 900.000 [Nm3] x 31,65 [MJ / Nm3] / 10⁶ [MJ / TJ] x 56,6 [tCO₂ / TJ] = 1499 [tCO₂]
- Emissies E3 = Berekende brandstofstroom B4 [TJ] x emissiefactor [tCO₂ / TJ] = 3,2 [TJ] x 56,6 [tCO₂ / TJ] = 152 [tCO₂]
- Netto meetbare warmte W3 = 58,5 [TJ] (zie sectie 5.2)
- Netto meetbare warmte W4 = 54,2 [TJ] (zie sectie 6.2)
- Netto meetbare warmte W5 = 2,7 [TJ] (zie sectie 4.2)
- Emissiefactor = (Warmtedeel emissies E1 [tCO₂] + emissies E2 [tCO₂] + emissies E3 [tCO₂]) / (netto meetbare warmte W3 [TJ] + netto meetbare warmte W4 [TJ] + netto meetbare warmte W5 [TJ])
= (5383 [tCO₂] + 1499 [tCO₂] + 152 [tCO₂]) / (58,5 [TJ] + 54,2 [TJ] + 2,7 [TJ])
= 7034 [tCO₂] / 115,4 [TJ] = **60,9 [tCO₂ / TJ]**

4. Relevante berekeningsfactoren met inbegrip van de meeteenheid

- Calorische waarde uit het emissiejaarverslag = 31,65 [MJ / Nm³]
- Emissiefactor uit het emissiejaarverslag = 56,6 [tCO₂ / TJ]

5. Horizontale en verticale controles

Niet van toepassing

6. Procedures met onderbouwing voor de monsternameplannen

Niet van toepassing

7. Gebruikte meetapparatuur met verwijzing naar de relevante schematische weergave (voor de locatie van het meetapparaat) en een beschrijving van de wijze van installatie en onderhoud

Zie Tabel 7 voor overzicht van relevante meterapparatuur en Figuur 1 voor de locatie van deze meters

8. Een lijst van laboratoria die worden gebruikt voor het uitvoeren van analytische procedures zoals monstername en/of analyses.

Niet van toepassing

9. Nadere toelichting op eventuele afwijking van de hiërarchie

Hier kan een toelichting worden opgenomen gebaseerd op onredelijke kosten, technische onhaalbaarheid of gebaseerd op een onzekerheidsbeoordeling waaruit blijkt dat het nauwkeurigheidsniveau van de gekozen methode ten minste even hoog is als het nauwkeurigheidsniveau van de vereiste methoden volgens punt 4 van bijlage VII van de FAR.

Niet van toepassing

6 Bijlagen bij het MMP tabblad G Fall-back, warmte benchmark subinstallatie niet-CL

Als u meerdere warmte benchmark subinstallaties en/of district heating heeft en u wil informatie toevoegen voor verschillende subinstallaties, geeft u dan bij het relevante onderdeel duidelijk aan op welke subinstallatie de informatie betrekking heeft.

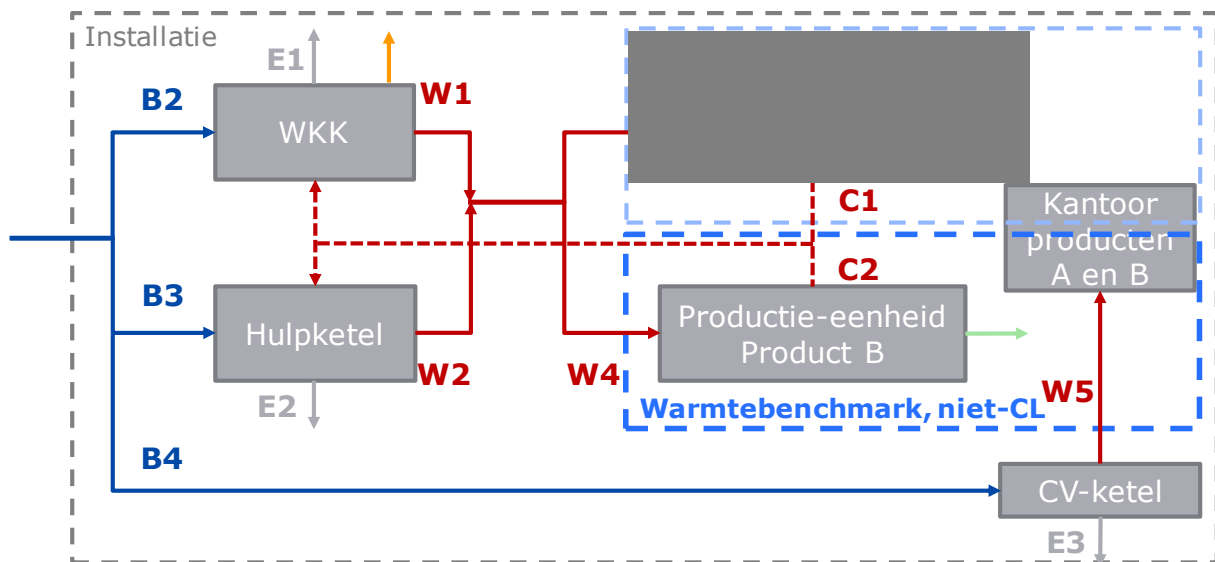
6.1 Methodologie: Systemegrenzen van de subinstallatie. Tabblad G, fall back sectie I a

Beschrijf de systemegrenzen van de subinstallatie en ga daarbij in op de volgende aspecten:

- De inbegrepen technische eenheden
- De uitgevoerde processen
- De ingezette materialen en brandstoffen
- De toegekende producten en outputs

Zie MMP tabblad G sectie I.2.a.i voor een beschrijving van de grenzen van deze subinstallatie.

Figuur 3 geeft een overzicht van alle relevante stromen voor deze subinstallatie. Een grijs vlak is over de eenheden in de schematische weergave gezet die niet relevant zijn voor deze subinstallatie. De stromen die niet relevant zijn verschijnen zonder benaming. De locatie van de meters die horen bij deze stromen is in Figuur 1 weergegeven.



Figuur 3 Schematisch weergave van alle relevante stromen voor de warmtebenchmark-subinstallatie, niet-CL

6.2 Methodologie: methode voor het bepalen van de jaarlijkse activiteitsniveaus. Tabblad G, fall back sectie I b

De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

1. Berekeningsstappen

Zie MMP tabblad G sectie I.2.b.ii.

2. Gegevensbronnen

Tabel 8 Overzicht relevante warmtestromen voor de warmtebenchmark-subinstallatie, niet-CL en bijbehorende parameters, meters en hiërarchie per gegevensbron

Stroom	Type stroom	Parameter	Meters / gegevensbron	Methode	Hiërarchie
W4	Stoom (warmte)	Massadebiet Enthalpie	Berekening op basis van Wm1a,b, Wm2a,b en Wm3a, b	Methode 1	4.5 d
C2	Condensaat (warmte)	Enthalpie	FAR		4.5 f
W5	Warm water (warmte)	Volume brandstof	Berekening op basis van Bm1, Bm2, Bm3	Methode 3	4.5 e
		Rendement	Fabrikant		

- **W4:** deze stroom is indirect bepaald als verschil tussen gemeten netto W1+2 en W3+ warmteverliezen in de installatie
- **C2:** de waarde van 90°C uit de FAR Bijlage VII sectie 7.2 is direct overgenomen om de bijbehorende enthalpie te bepalen, en is het dus niet op basis van metingen of berekeningen bepaald
- **W5:** zie sectie 4.2

3. Berekeningsformules

Voor elke relevante berekeningsformule moet u één voorbeeld geven met daadwerkelijke gegevens.

Activiteitsniveau subinstallatie (2018)

- Warmteverliezen in de installatie = 2% x totale opgewekte warmte = 2% x 117,5 [TJ] = 2,4 [TJ]
- Netto verbruikte warmte W4 = (Massadebiet (Wm1a + Wm2a) [kton] - Massadebiet Wm3a [kton]) x (Enthalpie Wm1b [kJ/kg] – enthalpie 90°C [kJ/kg]) - warmteverliezen op installatieniveau = (36,3 [kton] + 10,8 [kton] – 23,6 [kton]) x (2778 – 377 [kJ/kg]) / 10³ – 2,4 [TJ] = 54,2 [TJ]
- Netto verbruikte warmte W5 = 2,7 [TJ] (zie sectie 4.2)
- Warmtebenchmark-subinstallatie deel = 0,5 x W5 = 0,5 x 2,7 [TJ] = 1,3 [TJ]
- Warmtebenchmark-subinstallatie, niet-CL activiteitsniveau = Netto W4 + 0,5 x Netto W5 = 54,2 [TJ] + 1,3 [TJ] = **55,5 [TJ]**

4. Relevante berekeningsfactoren met inbegrip van de meeteenheid

- Enthalpie W1 = W2 op basis van stoomtabel 10 bar en 180°C (meting Wm1b) = 2778 [kJ/kg]
- Warmteverliezen in de installatie = 2%
- Temperatuur retourcondensaat C2 uit FAR = 90 [°C]
- Enthalpie C2 op basis van enthalprietabel water op 90°C (FAR) = 377 [kJ/kg]
- Verdeling warmte CV-ketel tussen de warmtebenchmark-subinstallatie, CL en niet-CL = 50% per subinstallatie

5. Horizontale en verticale controles

Niet van toepassing

6. Procedures met onderbouwing voor de monsternameplannen

Niet van toepassing

7. Gebruikte meetapparatuur met verwijzing naar de relevante schematische weergave (voor de locatie van het meetapparaat) en een beschrijving van de wijze van installatie en onderhoud

Zie Tabel 8 voor overzicht van relevante meterapparatuur en Figuur 1 voor de locatie van deze meters

8. Een lijst van laboratoria die worden gebruikt voor het uitvoeren van analytische procedures zoals monstername en/of analyses.

Niet van toepassing

9. Nadere toelichting op eventuele afwijking van de hiërarchie

Hier kan een toelichting worden opgenomen gebaseerd op onredelijke kosten, technische onhaalbaarheid of gebaseerd op een onzekerheidsbeoordeling waaruit blijkt dat het nauwkeurniveau van de gekozen methode ten minste even hoog is als het nauwkeurniveau van de vereiste methoden volgens punt 4 van bijlage VII van de FAR.

De gegevensbronnen voor stromen W4 en C2 voldoen niet aan de hoogste hiërarchie, maar het voldoen aan een hogere hiërarchie met directe metingen zou resulteren in onredelijke kosten:

- De jaarlijkse kosten voor nieuwe meters zijn omgerekend 1000 € (inclusief afschrijvingen en onderhoud)
- Een gedeeltelijke stopzetting is echter nodig om de meters te installeren, wat resulteert in een extra omgerekende jaarlijkse kosten van 2000 €
- Stoomverbruik is in de afgelopen drie jaar gelijk gebleven voor deze subinstallatie = 55,5 TJ
- Nieuwe meters zouden jaarlijks baten opleveren van $20 \text{ €/tCO}_2 \times 1\% \times 55,5 \text{ TJ} \times 62,3 \text{ tCO}_2/\text{TJ} = 692 \text{ €}$

De baten (692 €) wegen dus niet op tegen de kosten (1000 + 2000 = 3000 €), dus worden de kosten om de hiërarchie van de gegevensbronnen te verbeteren nu onredelijk geacht. Bij de eerst volgende onderhoudsstop in jaar t, zal de meter wel worden geïnstalleerd omdat de kosten van 2000 € voor het stopzetten van de installatie dan wegvallen en de resulterende kosten van 1000 € lager zijn dan de drempel van € 2000, waaronder de kosten volgens de FAR altijd redelijk wordt geacht (voor een kleine emitter is die drempel € 500).

6.3 **Methodologie: Opgewekte meetbare warmte. Tabblad G, fall back sectie I e**

De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

1. Berekeningsstappen

Zie MMP tabblad G sectie I.2.e.ii.

2. Gegevensbronnen

Tabel Overzicht relevante warmtestromen voor de warmtebenchmark-subinstallatie, CL en bijbehorende parameters, meters en hiërarchie per gegevensbron

Stroom	Type stroom	Parameter	Meters / gegevensbron	Methode	Hiërarchie
W4	Stoom (warmte)	Massadebiet Enthalpie	Berekening op basis van Wm1a,b, Wm2a,b en Wm3a, b	Methode 1	4.5 d
C2	Condensaat (warmte)	Enthalpie	FAR		4.5 f
W5	Warm water (warmte)	Volume brandstof	Berekening op basis van Bm1, Bm2, Bm3	Methode 3	4.5 e
		Rendement	Fabrikant		

- **W4 en C2:** zie sectie 6.2
- **W5:** zie sectie 4.2

3. Berekeningsformules

Voor elke relevante berekeningsformule moet u één voorbeeld geven met daadwerkelijke gegevens.

Opgewekte meetbare warmte subinstallatie (2018)

- Netto verbruikte warmte W4 = 54,2 [TJ] (zie sectie 6.2)
- Warmteverliezen installatie = 2,4 [TJ] (zie sectie 4.2)
- Warmteverliezen die bij W4 horen = Warmteverliezen installatie [TJ] x Netto warmte W3 [TJ] / (Netto warmte W3 [TJ] + Netto warmte W4 [TJ]) = 2,4 x 54,2 [TJ] / (58,5 [TJ] + 54,2 [TJ]) = 1,1 [TJ]
- Warmtebenchmark-subinstallatie, CL deel W5 = 1,3 [TJ] (zie sectie 5.2)
- Opgewekte meetbare warmte = Netto warmte W3 [TJ] + Warmteverliezen W3 [TJ] + warmtebenchmark-subinstallatie, CL deel W5 [TJ] = 54,2 [TJ] + 1,1 [TJ] + 1,3 [TJ] = **56,7 [TJ]**

4. Relevante berekeningsfactoren met inbegrip van de meeteenheid

Zie sectie 6.2

5. Horizontale en verticale controles

Niet van toepassing

6. Procedures met onderbouwing voor de monsternamenplannen

Niet van toepassing

7. Gebruikte meetapparatuur met verwijzing naar de relevante schematische weergave (voor de locatie van het meetapparaat) en een beschrijving van de wijze van installatie en onderhoud

Zie sectie 6.2

8. Een lijst van laboratoria die worden gebruikt voor het uitvoeren van analytische procedures zoals monsternamen en/of analyses.

Niet van toepassing

9. Nadere toelichting op eventuele afwijking van de hiërarchie

Hier kan een toelichting worden opgenomen gebaseerd op onredelijke kosten, technische onhaalbaarheid of gebaseerd op een onzekerheidsbeoordeling waaruit blijkt dat het nauwkeurighedsniveau van de gekozen methode ten minste even hoog is als het nauwkeurighedsniveau van de vereiste methoden volgens punt 4 van bijlage VII van de FAR.

Zie MMP tabblad G sectie I.2.e.ii

6.4

Methodologie: Aangevoerde meetbare warmte. Tabblad G, fall back sectie I f

i. De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

De aangevoerde meetbare warmte die bij deze subinstallatie hoort is gelijk aan het activiteitsniveau. Zie MMP tabblad G sectie I.2.f.

Beschrijving van de methodologie voor het vaststellen van de toe te kennen emissiefactoren in overeenstemming met de punten 10.1.2. en 10.1.3. van bijlage VII bij de FAR. Tabblad G, sectie 1F

iii. De beschrijving van de gebruikte methode(s) omvat, voor zover van toepassing, een aantal verplichte onderwerpen. Voor elke gebruikte methode moet u onderstaande informatie invullen, tenzij de methode al in het monitoringsplan voor emissies is vastgelegd. In dat geval volstaat een verwijzing naar het monitoringsplan voor emissies.

De emissiefactor die hoort bij de aangevoerde warmte van deze subinstallatie is hetzelfde als die van de warmtebenchmark-subinstallatie, CL. Zie sectie 5.4 voor uitleg hoe de emissiefactor is bepaald.