

Oplegnotitie bij BREF industriële koelsystemen

1 Inleiding

Status en reikwijdte oplegnotitie

Deze oplegnotitie is bedoeld om de vergunningverlener en de industrie ondersteuning te bieden bij de toepassing van het Europese Beste beschikbare technieken (BBT)– referentiedocument (BREF) voor industriële koelsystemen. In de oplegnotitie worden het toepassingsgebied van de BREF en de relatie tussen deze BREF en Nederlandse regelgeving en het Nederlands milieubeleid beschreven. De oplegnotitie moet in samenhang met het BREF-document gelezen worden.

Status BREF en reikwijdte van de BREF Koelsystemen

Overeenkomstig artikel 5a.1 lid 2 van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer (Ivb), houdt het bevoegd gezag bij de bepaling van de voor een inrichting of met betrekking tot een lozing in aanmerking komende beste beschikbare technieken (BBT), rekening met de documenten die bij ministeriële regeling als BBT-referentiedocumenten zijn aangewezen. Zowel de BREFs die definitief zijn vastgesteld door de Europese Commissie als een aantal Nederlandse BBT-documenten (bijvoorbeeld de Nederlandse emissierichtlijn Lucht (NeR), Het beoordelen van stoffen en preparaten voor de uitvoering van het emissiebeleid water en de oplegnotities) zijn opgenomen in de Regeling aanwijzing BBT-documenten.

2 Toepassingsgebied

De BREF industriële koelsystemen is een horizontale BREF. Dit betekent dat met deze BREF rekening moet worden gehouden bij vergunningverlening aan IPPC-installaties, in alle branches, waarin een koelsysteem aanwezig is. Vanwege de overwegingen ten aanzien van de preventie van legionella (zie verder onder kopje 8) wordt door middel van deze oplegnotitie de BREF koelsystemen ook aangewezen als een document waarmee rekening moet worden gehouden bij niet-IPPC installaties met een natte koeltoren.

De beste beschikbare technieken voor koelsystemen moeten worden gezien tegen de achtergrond van de koelbehoefte van het productieproces. De BREF heeft betrekking op industriële koelsystemen met lucht en/of water als koelmiddel. Koelinstallaties met ammoniak, (H)CFK's en andere koelmiddelen zijn nadrukkelijk uitgesloten. De volgende installaties komen in de BREF aan bod:

- Open koelwatersystemen (met of zonder koeltoren);
- Open recirculatiekoelsystemen (natte koeltorens);
- Gesloten koelsystemen;
- Luchtgekoelde koelsystemen;
- Gesloten natte koelsystemen
- Gecombineerde natte/droge (hybride) koelsystemen;
- Open hybride koeltorens;
- Gesloten hybride torens.

Optimalisatie van energie-efficiency, waar hergebruik van warmte deel van uit kan maken, is een van de uitgangspunten in de BREF. Na optimalisatie van de energie-efficiency (bepaling CO₂-emissies) blijft een bepaalde hoeveelheid niet terugwinbare warmte van een bepaald niveau over. Bij het kiezen van een koelconfiguratie waarmee deze warmte kan worden afgevoerd spelen de koelbehoefte van het proces en locatiespecifieke-, milieu- en kostenaspecten een rol.

Deze BREF richt zich op terugdringing van:

- het energieverbruik;
- het waterverbruik;
- de uitstoot van warmte in water;
- de hoeveelheid meegesleepte organismen;
- de uitstoot van chemische stoffen in water;
- de uitstoot door geoptimaliseerde koelwaterbehandeling;
- de uitstoot in lucht;
- geluid;

- de kans op lekkage;
- microbiologische risico's.

De BREF biedt het referentiekader voor de bepaling van BBT en geeft tevens de bijbehorende indicatieve emissierichtwaarden. Vanwege het dynamische karakter van BBT kunnen ook alternatieve technieken met eenzelfde of beter milieu-rendement in de afweging om te komen tot BBT worden betrokken.

3 Indeling BREF

In hoofdstuk 1 van de BREF worden in concept de algemene BBT voor industriële koelsystemen beschreven. Hierin wordt ingegaan op de factoren die van invloed zijn op de uiteindelijke invulling van BBT. In hoofdstuk 3 wordt in gegaan op wat de effecten van koelsystemen zijn op het milieu en wat de reductieve en preventieve technieken zijn. In hoofdstuk 4 staan de BBT's ingedeeld naar de eerder onder 2 genoemde aspecten. De BREF beschrijft een range van mogelijke technieken waaruit afhankelijk van het proces en locatiespecifieke aspecten een keuze gemaakt moet worden voor BBT. Dit is een integrale afweging van alle milieuaspecten. Ook locatiespecifieke aspecten kunnen bepalend zijn voor BBT. Zo heeft doorstroomkoeling op plaatsen waar voldoende oppervlaktewater aanwezig is en dit vanuit de biotoop acceptabel is in het algemeen de voorkeur. In onderstaande tabel staat per onderwerp in welke onderdeel de BBT staan vermeld:

BREF en onderdeel waarin BBT staan vermeld:

H4, pagina 119 – 138 generiek

- 4.3 verminderen van energieverbruik
- 4.4 verminderen van de waterbehoefte
- 4.5 verminderen van het inzuigen van organismen
- 4.6 verminderen van emissielozingen
- 4.7 verminderen van de uitstoot naar lucht
- 4.8 verminderen van geluid
- 4.9 verminderen van risico op lekkage
- 4.10 verminderen van biologische risico's

4. Gebruik van water als koelmedium

Water is als voornaamste koelmedium van groot belang voor natte koelsystemen. Oppervlaktewater speelt een belangrijke rol als "leverancier" van koelwater en als ontvangende omgeving voor de afvoer van koelwater. Als het water in grote hoeveelheden wordt ingenomen, kunnen vissen of andere waterorganismen ten gevolge van de hoge stroomsnelheden worden ingezogen. Als er grote hoeveelheden warm water worden geloosd kan dat ook gevolgen hebben voor het aquatisch milieu (te hoge temperatuur). De effecten kunnen echter worden beperkt door de locatie voor de waterinname en lozing goed te kiezen. In complexe situaties, bijvoorbeeld bij lozingen op getijdestromingen kan onderzoek door middel van uitvoering van modelleringen (2D of 3D), hierbij behulpzaam zijn.

Het waterverbruik (voor koeling) varieert van 0,5 m³/h/MW_{th} voor een open hybride toren tot 86 m³/h/MW_{th} voor een doorstroomkoelsysteem. Bij recirculatiesystemen kan het waterverbruik worden teruggedrongen door het aantal cycli (indikkingsfactor) op te voeren, de kwaliteit van het suppletiewater te verbeteren of door het gebruik van de beschikbare afvalwaterbronnen op of buiten de locatie te optimaliseren. Het verhogen van de indikkingsfactor is sterk afhankelijk van de waterkwaliteit en soms beperkt toepasbaar. Voor beide opties is een (complex) koelwaterbehandelingsprogramma nodig.

Bij hybride koeling kan gedurende een aantal periodes per jaar droge koeling worden toegepast als de koelbehoefte kleiner en de luchttemperatuur voldoende laag is. Op die manier kan het waterverbruik, met name voor kleine units, worden teruggedrongen. Soms leidt de toepassing van hybride koeling tot een hoger energieverbruik. Om deze reden moet een vermindering van het waterverbruik altijd integraal worden afgewogen tegen een eventuele verhoging van het energieverbruik.

Bij doorstroomkoelsystemen bestaat vanwege de relatief grote debieten de kans op inzuiging van organismen. Of dit daadwerkelijk gebeurt hangt o.a. af van locatiespecifieke aspecten zoals de biotoop en het jaargetijde. Indien de inname plaatsvindt in een paai en/of opgroeigebied neemt de kans op inzuiging van organismen sterk toe.

Een goed ontwerp van de koelwaterinlaat en aanvullende maatregelen zoals het plaatsen van schermen en/of roosters of afschrikkende maatregelen m.b.v. licht en geluid kunnen de kans op inzuiging van organismen (sterk) verminderen. De kosten van dit soort maatregelen zijn in het algemeen hoog en deze maatregelen wordt bij voorkeur toegepast bij nieuwe projecten. Hier zal een zorgvuldige afweging moeten worden gemaakt omdat een acceptabele effectiviteit niet altijd is gegarandeerd.

5. Emissies van warmte in het oppervlaktewater

Zoals reeds vermeld kan de emissie van warmte in het oppervlaktewater gevolgen hebben voor het milieu van het ontvangende oppervlaktewater. De factoren die daarbij een rol spelen, zijn o.a. de beschikbare koelcapaciteit van het ontvangende oppervlaktewater, de temperatuur en de ecologische status van het oppervlaktewater. De emissie van warmte kan in warme zomers leiden tot overschrijding van de milieukwaliteitsnormen voor temperatuur. Voor het milieueffect van de warmte-uitstoot is niet alleen de daadwerkelijke temperatuur van het water van belang, maar ook de temperatuurstijging van het oppervlaktewater tengevolge van de warmtelozing. Daarnaast mag de warmtepluim ten gevolge van de lozing géén barrières opwerpen voor migratie van vis langs de koelwaterpluim; deze mag hooguit 25% van de hydraulische doorsnede van het ontvangende oppervlaktewater bedragen. Dat wil zeggen een "ontsnappingszone" van 75% wordt als acceptabel beschouwd.

Een hoge temperatuur ten gevolge van de uitstoot van warmte kan ook resulteren in een verhoogde respiratie en biologische productie (eutrofiëring), hetgeen leidt tot een lagere zuurstofconcentratie in het water. In Nederland moeten koelwaterlozingen worden beoordeeld met behulp van de NBW-beoordelingsmethodiek voor warmtelozingen, vastgesteld door de Staatssecretaris van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in 2005 (CIW, 2004).

6. Emissies van stoffen in het oppervlaktewater

Emissies in het oppervlaktewater worden bij koelsystemen veroorzaakt door:

- koelwateradditieven en de reactanten daarvan;
- uit de lucht afkomstige stoffen die via een koeltoren binnenkomen;
- corrosieproducten die worden veroorzaakt door corrosie van de koelsysteemapparatuur;
- het lekken van proceschemicaliën (product) en hun reactieproducten.

Voor een goed functionerend koelsysteem moet het koelwater worden behandeld tegen corrosie van de apparatuur, ketelsteenvorming en micro- en macrofouling. Hierbij is de keuze van het middel (milieubezwaarlijkheid, bijproductvorming) van belang. Een keuze voor een middel moet in Nederland worden getoetst aan de Algemene beoordelingsmethodiek (ABM). In dit verband zijn ook de ontwikkelingen met betrekking tot REACH van belang. Bij Wvo-vergunningaanvragen zal de aanvrager van de vergunning de informatie die relevant is voor de vergunningaanvraag en die beschikbaar is uit hoofde van de REACH-verplichtingen moeten meenemen in de stoffoetsing die hij met de ABM-methodiek in het kader van de Wvo-vergunning moet uitvoeren.

Tevens is de wijze waarop deze conditionering wordt uitgevoerd van groot belang. Sommige conditioneringsmiddelen, bijvoorbeeld biociden, zijn per definitie milieubezwaarlijk. Om deze reden is optimalisatie van het verbruik van deze middelen van groot belang. Om dit te bereiken moeten parameters, die bepalend zijn voor de benodigde hoeveelheid aan hulpstoffen, bijvoorbeeld om corrosie en (biologische) aangroei in het koelsysteem te voorkomen, worden gemonitord. Een goede afstemming van monitoring en dosering is cruciaal om het verbruik aan hulpstoffen te optimaliseren.

Er zijn een aantal verschillen tussen de behandelingen bij open koelwatersystemen en recirculatiekoelsystemen. Bij recirculatiekoelsystemen kan het behandelingsprogramma zeer complex zijn en wordt soms een groot aantal verschillende chemicaliën gebruikt. Voor recirculatiekoelsystemen zijn er nauwelijks representatieve emissieniveaus te geven.

Omdat het koelwater bij een recirculerend systeem wordt ingedikt zijn de spuiverliezen relatief gering, in de orde grootte van enkele procenten van de circulatie. Dit betekent dat de emissie in kg/dag ook gering is. Bij discontinue dosering van chemicaliën bij recirculatiesystemen moet worden voorkomen dat wordt gespuid gedurende de dosering van de hulpstoffen. Soms wordt het spuiwater behandeld voordat het wordt geloosd.

De uitstoot van oxiderende biociden in doorstroomkoelsystemen, gemeten als vrije oxidanten bij de uitlaat, ligt tussen 0,1 [mg vrije oxidanten/l] en 0,5 [mg vrije oxidanten/l], naar gelang het patroon en de frequentie van de dosering.

Door bij de keuze voor koelapparatuur en de toepassing ervan te kijken of het materiaal geschikt is voor de omgeving waarin het gebruikt gaat worden, kan het gevaar voor lekkage en corrosie worden verminderd. Deze omgeving wordt omschreven aan de hand van:

- de procesvoorwaarden, zoals temperatuur, druk, stroomsnelheid;
- de media die worden gekoeld;
- de chemische eigenschappen van het koelwater en;
- de fysische eigenschappen van het koelwater.

Materiaal dat normaal gesproken wordt gebruikt voor warmtewisselaars, leidingen, pompen en behuizingen, is koolstofstaal, koper-nikkel, kunststofleidingen en verschillende kwaliteiten roestvaststaal, maar ook titanium (Ti) wordt steeds meer toegepast. Er worden ook coatings en verflagen aangebracht om het oppervlak te beschermen.

7. Verminderen van de uitstoot naar lucht

In de BREF is het onderdeel emissie naar lucht slechts een klein onderdeel, het belangrijkste aspect is pluimvorming. In tabel 4.8 op pagina 135 staan de BBT voor de emissies naar lucht.

8. Verminderen van biologische risico's

Natte koeltorens kunnen een bron zijn van legionella besmetting. Natte koeltorens, worden naast toepassing als industriële installaties, ook vaak toegepast in systemen voor klimaatbeheersing in kantoren en woongebouwen. De laatste jaren is gebleken dat de arbeidsomstandighedenwetgeving niet in alle situaties afdoende bescherming biedt voor de omgeving. In dat geval kan het in het belang van de bescherming van de omgeving nodig zijn om in de Wm-vergunning aandacht te besteden aan legionella preventie. Bij vergunningplichtige bedrijven kan zondig de Wm-vergunning worden aangevuld met voorschriften betreffende legionellapreventie. Goede handleidingen hiervoor zijn ISSO publicatie 55.3 Legionellapreventie in klimaatinstallaties en SWZ Arbo blad AI-32 Legionella.

In paragraaf 4.10.2 staan de BBT's voor het verminderen van biologische risico's. Bij de beoordeling of een inrichting voldoet aan de in paragraaf 4.10.2 genoemde BBT's kan indien aanwezig gebruik worden gemaakt van een legionella-beheersplan¹.

¹ Op basis van het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 4.87) moet een beheerder van een koeltoren die water in aerosolvorm in de lucht kan brengen doeltreffende maatregelen nemen ter voorkoming of beperking van blootstelling aan legionellabacteriën bij het in bedrijf nemen en houden van een koeltoren. Deze maatregelen moeten worden opgenomen in een legionella-beheersplan. Dit plan kan een handig hulpmiddel zijn bij vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer e/o Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

9. Conclusies en aanbevelingen

1. Bij het verlenen van Wvo- en Wm-vergunningen aan IPPC-installaties en niet-IPPC installaties (met een natte koeltoren) waarin koelsystemen aanwezig zijn waarop de BREF koelsystemen van toepassing is moeten vergunningverleners, rekening houden met, de beste beschikbare technieken (BBT), zoals in de BREF koelsystemen beschreven.
2. De samenvatting van de BREF illustreert de emissies naar de lucht en water door een deel van de emissies te benoemen. In het hoofddocument worden meer emissies in kaart gebracht.
3. Bij het bepalen van de BBT moet aandacht worden gegeven aan de integrale afweging, dat wil zeggen een passende combinatie van technieken als alle afwegingen in de besluitvorming zijn meegenomen.
4. Het LBOW adviseert bij de Wvo vergunningverlening rekening te houden met de stand van de techniek zoals in de BREF en deze oplegnotitie beschreven.
5. Voor de beoordeling van stoffen en preparaten en het beoordelen van restlozingen moet rekening worden gehouden met de Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM), de immisietoets voor stoffen (CIW mei 2000; CIW juni 2000) en de NBW-beoordelingssystematiek voor warmtelozingen (NBW november 2004).
6. Voor zover emissierichtlijnen in de BREF niet uitdrukkelijk zijn verbijzonderd of genoemd worden in deze oplegnotitie, gelden de algemene bepalingen van de NeR (meest recente versie) en het emissiebeleid water (NW4 1998, CIW 1999).

10 Referenties

- Arbobeleidsregel 4-87 Doeltreffende maatregelen ter voorkoming of beperking van blootstelling aan legionellabacteriën.
- Effecten van koelwater op zoete aquatische milieu, RIZA, november 2004.
- Emissie-immisatie, prioritering van bronnen en de immisietoets, Commissie Integraal Waterbeheer, juni 2000.
- Handboek Wvo-vergunningverlening, Commissie Integraal Waterbeheer, mei 1999.
- Het beoordelen van stoffen en preparaten voor de uitvoering van het emissiebeleid water, Commissie Integraal Waterbeheer, mei 2000.
- ISSO-publicatie 55.3 legionellapreventie in klimaatinstallaties, december 2007.
- Lozingen Wvo-vergunningen, Nationaal bestuursakkoord water, november 2005.
- NBW Beoordelingsmethodiek warmtelozingen, Nationaal Bestuursakkoord Water, november 2004.
- Reference Document on Best Available Techniques to industrial cooling systems, december 2001.
- Standaard voorschriften met betrekking tot onttrekking en lozing van koelwater, RIZA, juni 2005.
- SWZ Arbo blad AI-32 Legionella, november 2004.
- 4e Nota Waterhuishouding, 1998.

11 Afkortingen/definitie

| | |
|------|---|
| ABM | Algemene beoordelingsmethodiek |
| BBT | Beste beschikbare techniek |
| BREF | BBT-referentie document |
| CIW | Commissie Integraal Waterbeheer |
| IPPC | Integrated Pollution Prevention and Control |

² De NBW-beoordelingssystematiek voor warmtelozingen is gestart onder CIW-vlag in 2002. Uiteindelijke vaststelling van de nota, opgeleverd in november 2004, heeft plaatsgevonden onder NBW-vlag in 2005.

| | |
|-------|---|
| LBOW | Landelijk bestuurlijk overleg water |
| NeR | Nederlandse emissierichtlijn lucht |
| NW | Nota waterhuishouding |
| NBW | Nationaal Bestuursakkoord Water |
| REACH | Registratie, evaluatie, autorisatie en restrictie van Chemische stoffen |
| Wvo | Wet verontreiniging oppervlaktewateren |