



Freie und Hansestadt Hamburg

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Neuenfelder Str. 19, 21109 Hamburg

Mit Postzustellungsurkunde

Vattenfall Wärme Hamburg GmbH
Andreas-Meyer-Straße 8
22113 Hamburg

Amt für Immissionsschutz und Betriebe
Abteilung Betrieblicher Umweltschutz
Energie und Abfall

Neuenfelder Straße 19
D - 21109 Hamburg
Telefon 040 - 428 40 [REDACTED] Zentrale 428 28 0
Fax 040 - 427 31 0484
E-Fax 040 - 427 [REDACTED]

Ansprechpartnerin [REDACTED]
Zimmer [REDACTED]
E-Mail [REDACTED]

Gz.: [REDACTED] – 9 AI 102 - 1. Nachtrag
09.01.2015

1. Nachtrag zur aktualisierten Fassung der Wasserrechtliche Erlaubnis Nr. 9 AI 102 vom März 2008 für das Heizkraftwerk Tiefstack

Erlaubnisinhaber : **Vattenfall Wärme Hamburg GmbH**
Andreas-Meyer-Straße 8
22113 Hamburg

1 Erlaubnisbescheid

Gemäß §§ 8, 10, 13, 18 und 57 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG)¹ i. V. m. dem Hamburgischen Wassergesetz (HWaG)² wird von Amts wegen und aufgrund des Antrages vom 04.12.2014 unter dem Vorbehalt weiterer Inhalts- und Nebenbestimmungen **die Wasserrechtliche Erlaubnis 9 AI 102 vom März 2008 wie folgt geändert.**

- 1.1 Die Inhalts- und Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis 9 AI 102 vom März 2008 gelten weiterhin, soweit nachstehend nichts anderes festgelegt ist.
- 1.2 In Ziffer 2.1 der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 wird der Hinweis gestrichen.
- 1.3 Die Regelungen zur emissionsseitigen Temperaturbegrenzung und zur immissionsseitigen Sauerstoffbegrenzung in den Ziffern 3.1.2 und 3.1.3 der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 werden wie folgt neu gefasst.

¹ in der Fassung der Veröffentlichung vom 8. April 2013

² in derzeit gültiger Fassung

1.7 Die Ziffer 3.1.8 der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 erhält die Fassung:

Unterschreitet an der mit Nr. 5 bezeichneten Entnahmestelle die Sauerstoffkonzentration ($O_{2\text{-Entnahme}}$) des Kühlwassers den Wert von 6,0 mg O_2/l (als gleitender 6-h-Mittelwert), ist nachzuweisen, dass in dem Bereich zwischen 6,0 und 5,0 mg O_2/l die eingeleitete Abwärmeleistung 200 MW nicht übersteigt. Die neue Regelung gilt für die Jahre 2015 und 2016 zunächst als Zielwert.

Aus der eingeleiteten Kühlwassermenge und der Aufwärmspanne ΔT ist kontinuierlich die aktuell in das Gewässer abgegebene Abwärmeleistung nach der Formel $Q = m_{H_2O} \cdot c_{pH_2O} \cdot \Delta T$ (mit $c_{pH_2O} = 4,18 \text{ kJ/kg/K}$) zu berechnen und als gleitender 6-h-Mittelwert in Megawatt zu registrieren.

1.8 Die Ziffer 3.1.9 der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 erhält die Fassung:

Sämtliche Messstellen sind mit geeigneten Messgeräten auszurüsten, mit denen eine kontinuierliche selbsttätige Messwertaufnahme erfolgen kann. Alle Messgeräte sind durch ordnungsgemäße Pflege, Wartung und Kalibrierung stets betriebsbereit und funktionstüchtig zu halten. Die Wartungs- und Kalibrierungsverfahren und -intervalle sind mit der zuständigen Überwachungsbehörde abzustimmen.

Die ermittelten Messwerte sind in die ständig besetzte Betriebswarte zu übertragen und dort auf geeigneten Datenträgern kontinuierlich selbsttätig zu dokumentieren. Die Daten sind auf einem geeigneten Datenträger 3 Jahre aufzubewahren und der zuständigen Überwachungsbehörde auf Verlangen vorzulegen

Fernübertragung der Emissionsgrenzwerte und der immissionsseitigen Kontrollwerte: Die nachfolgend aufgelisteten Parameter sind mit Hilfe der vorhandenen Emissionsfernübertragung (EFÜ) als Momentanwerte und als gleitende 6-h-Mittelwerte (täglich 24 Mittelwerte berechnet aus Stundenmittelwerten) an die zuständige Überwachungsbehörde zu übertragen.

– Kühlwassereinleitmenge (Nr. 3.1.1)	m^3/s
– Aufwärmspanne ΔT (Nr. 3.1.2)	K
– Aufwärmspanne, Referenzmessstelle ΔT_{Ref} (Nr. 3.1.7.1)	K
– T_{ein} (Nr. 3.1.2)	$^{\circ}C$
– T_{Ref} (Nr. 3.1.7.1)	$^{\circ}C$
– $O_{2\text{-Entnahme}}$ (Nr. 3.1.3)	mg O_2/l
– Wärmeeintrag in das Gewässer (Nr. 3.1.8)	MW

Hinweis: Der gleitende 6-h-Mittelwert als Grundlage zur Ermittlung der Emissionsgrenzwerte bzw. der immissionsseitigen Kontrollwerte hat folgende Definition:

In einer Zeitreihe von 0 - 24 Stunden eines Tages wird iterativ (gleitend) über jeweils ein Fenster von 6 Stunden ein arithmetischer Mittelwert im 10-Minuten-Raster gebildet. Das verwendete Fenster wird überlappend verschoben. Es ergeben sich gleitend 24 Mittelwerte pro Tag, die als Einzeldaten

ten mit den Emissionsgrenzwerten bzw. den immissionsseitigen Kontrollwerten abzugleichen sind.

Besondere Betriebszustände, die Auswirkungen auf die Messergebnisse haben, sind zu dokumentieren.

Rechtzeitig vor dem Erreichen von Emissionsgrenzwerten bzw. immissionsseitigen Kontrollwerten muss in der Betriebswarte eine optisch/ akustische Anzeige erfolgen, die innerbetriebliche Maßnahmen zum Gegensteuern auslöst. Die fortlaufende Zählung der Überschreitungshäufigkeit muss über die Leittechnik erfolgen. Die zuständige Überwachungsbehörde ist kurzfristig zu informieren, sobald eine Überschreitung registriert wird.

1.9 Die Ziffer 3.2.4 der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 erhält die Fassung:

Im Ablauf der Behandlungsanlage (K 2), vor der Vermischung mit anderen Wasserströmen, dürfen die folgenden Emissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Parameter	Konzentration (mg/l) in der qualifizierten Stichprobe
Abfiltrierbare Stoffe	30 ¹⁾
CSB	150 ²⁾
Sulfat	2000
Sulfit	20
Fluorid, gelöst	30
Ammoniumstickstoff	5
Nitrit-N	10
Nitrat-N	40
Stickstoff (Σ Nitrit-, Nitrat- und Ammoniumstickstoff)	50
Phosphor als Phosphor, gesamt ³⁾ ,	3
Giftigkeit gegenüber Fischeiern (G_{EI})	Verdünnungsfaktor: 2
Parameter	Konzentration (mg/l) in der Stichprobe
AOX	1

¹⁾ Die Konzentrationsbestimmung der abfiltrierbaren Stoffe muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen, da Nachreaktionen zur Bildung weiterer abfiltrierbarer Stoffe führen.

²⁾ Wert nach Abzug der mit dem Einsatzwasser zugeführten CSB-Vorbelastung unter Berücksichtigung der Eindickung.

³⁾ in der Originalprobe zu bestimmen (Analyseverfahren 108)

Parameter	Konzentration (mg/l) in der qualifizierten Stichprobe	Fracht ⁴⁾ mg/kg Chlorid
Cadmium	0,02	0,8
Quecksilber	0,02	0,8
Chrom, gesamt	0,25	9,0
Nickel	0,25	9,0
Kupfer	0,25	9,0
Blei	0,06	2,2
Zink	0,6	21,6
Sulfid, leicht freisetzbar	0,2	7,2

4) Die Frachtgröße Chlorid berechnet sich aus der verfeuerten Steinkohle (t/h) bei Volllast und dem Chloridgehalt einer repräsentativen Probe der eingesetzten Steinkohle (Anhang 47 AbwasserVO).
Alternativ kann 1. der Chloridgehalt (Cl-Gehalt) der Kohle und 2. die Chloridfracht wie folgt ermittelt werden:

- Da der Eintrag an Chlorid in die Wäschersuspension durch die Verbrennungsgase der Kohle erfolgt, kann über die verfeuerte Kohlemenge, den Cl-Gehalt der wässrigen Phase der Wäschersuspension und die eingeleitete Menge an K2-Abwasser der Cl-Gehalt der Kohle indirekt nach folgender Formel ermittelt werden:

$$\text{Cl-Gehalt der Kohle [g/t]} = \frac{\text{Abwassermenge [m}^3\text{/d]} \times \text{Cl-Gehalt der Wäscher [kg/m}^3\text{]} \times 10^3}{\text{Menge der verfeuerten Kohle [t/d]}}$$

Für die Berechnung werden die Cl-Gehalte der Wäscher der letzten drei Messungen vor der Probenahme, sowie die zugehörigen Abwasser- und Kohlemengen herangezogen und gemittelt. Wird dabei ein Cl-Gehalt der Kohle von < 200 mg/kg ermittelt, wird dieser für die unter 2. beschriebene Frachtberechnung auf 200 mg/kg bzw. 200 g/t gesetzt.

- Die Fracht [mg Parameter/kg Chlorid] wird auf Basis der bei Volllast verfeuerten Steinkohlemenge (75t/h) nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Fracht [mg/kg]} = \frac{\text{Parameter [g/m}^3\text{]} \times \text{Abwassermenge [m}^3\text{/d]} \times 10^6}{\text{Kohle bei Volllast 1800 [t/d]} \times \text{Cl-Gehalt der Kohle [g/t]}}$$

Abhängig von der eingesetzten Kohle kann der Analysenwert unterhalb der Nachweisgrenze liegen. In diesem Fall wird keine Fracht ermittelt.

Bei der Einleitung von Abwasser aus der Behandlungsanlage (K2) ist mindestens eine Hauptkühlwasserpumpe zu betreiben.

1.10 In Ziffer 3.7.1 entfällt die Begrenzung der Chargenmenge.

1.11 Die Ziffer 3.7.4.2 entfällt.

1.12 Die Ziffer 3.7.5 entfällt.

1.13 Die Ziffer 3.9.5 entfällt.

1.14 In Ziffer 3.10.1 wird die Jahresmenge auf 125 000 m³/a erhöht.

1.15 Die Ziffer 3.10.2 der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 erhält die Fassung:

Die Einleitmenge ist messtechnisch (z. B. mittels Wasserzähler) zu ermitteln.

1.16 In Ziffer 3.13.2 erhält die Tabelle der in Selbstüberwachung zu untersuchenden Teilstrome folgende Fassung:

Parameter Teilstrom	Wasser /Abw.- Menge	T/ΔT	pH-Wert	afiltr. Stoffe	CSB	AOX	G _{Ei}	Ammonium-Stickstoff	Nitrit-Stickstoff	Nitrat-Stickstoff	Stickstoff (Σ Nitrit-, Nitrat- und Ammoniumstickstoff)	Phosphorverbindungen als „Phosphor, gesamt“
3.1	ko	ko										
3.2 (REA)	ko			6/a	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
3.3	ko		ko	v.A.	v.A.			v.A.				
3.4	ko		ko	v.A.	v.A.			v.A.				
3.7 (VEA)	ko		1/4	1/4		1/4						
3.9	ko			v.A.*	v.A.*	v.A.*						

Mit: ko: kontinuierlich; 1/4 vierteljährlich; v.A.: vor dem Ablassen; v.A.*: vor dem Ablassen zur Einleitstelle 2, 6/a: 6-mal pro anno

Parameter Teilstrom	Sulfat	Sulfit	Sulfid	Fluorid	Zink	Cr	Cd	Cu	Pb	Hg	Ni
3.2	6/a	1/4	1/4	1/4	6/a	6/a	6/a	6/a	6/a	6/a	6/a
3.3	v.A.	v.A.	v.A.	v.A.	v.A.	v.A.	v.A.	v.A.	v.A.	v.A.	v.A.

1.17 Die Ziffer 3.13.3 erhält folgende Fassung:

Durch geeignete Kombination von Betriebsbüchern und Ausdrucken der automatischen Messdatenverarbeitung ist die Selbstüberwachung in übersichtlicher Form wie folgt zu dokumentieren.

Es sind Kühl- und Abwasser-Monatsberichte mit folgenden Angaben zu erstellen:

- Kühlwassermenge – jeweils für den Haupt- und Nebenkühlwasserstrom
 - Maximalwert pro s, h und d
 - Aufsummierte Jahresmenge
- Kühlwassereinleittemperaturen (als gleitender 6-h-Mittelwert)
 - Maximalwert
- Aufwärmspanne (als gleitender 6-h-Mittelwert)
 - Maximalwert über Kondensator
 - Maximalwert Referenzmessstelle
- Sauerstoffkonzentration im Entnahmebauwerk (als gleitender 6-h-Mittelwert)
 - Maximalwert
- Abwassereinleitung – REA-Abwasser
 - Maximalwert pro h und d

- Aufsummierte Jahresmenge
- Abwassereinleitung – VEA-Abwasser
 - Maximalwert pro h und d
 - Aufsummierte Jahresmenge
- Betriebswasser für die VE-Anlage
 - Maximalwert pro h und d
 - Aufsummierte Jahresmenge
- Fernheizwasser zur VE-Anlage
 - Maximalwert pro h

Die Monatsberichte sind jeweils nach Ablauf des 1. und 2. Halbjahres eines Kalenderjahres mit Erläuterungen und Kommentierungen zu besonderen Vorkommnissen und Abweichungen von den festgelegten Regelungen an die zuständige Überwachungsbehörde zu übersenden.

1.18 In Ziffer 7 (Gebühren) wird folgender Absatz ergänzt:

Die gemäß Abwasserabgabengesetz (AbwAG) zu entrichtende Abwasserabgabe wird in einem gesonderten Bescheid erhoben. Sie richtet sich nach der Schädlichkeit des Abwassers. Die der Ermittlung der Zahl der Schadeinheiten zugrunde zu legende Schadstofffracht errechnet sich aus den für die Parameter CSB, Phosphor, Stickstoff, AOX, Giftigkeit gegenüber Fischeiern, Cadmium, Quecksilber, Chrom, Nickel, Kupfer und Blei festgelegten Emissionsgrenzwerten und der zugehörigen Jahresschmutzwassermenge. Die festgelegte Abwassermenge entspricht der Jahresschmutzwassermenge im Sinne des Abwasserabgabengesetzes.

1.19 In Ziffer 8 (Hinweise) werden folgender Absätze ergänzt:

Über BVT-Merkblätter und BVT-Schlussfolgerungen werden auf europäischer Ebene zentrale Genehmigungsvoraussetzungen verbindlich festgelegt. Die Umsetzung erfolgt durch die Anpassung der einschlägigen Verordnungen - hier relevant die Abwasserverordnung - oder entsprechende Nebenbestimmungen in der Genehmigung bzw. Erlaubnissen. In Zukunft werden die BVT-Merkblätter und die dort genannten Emissionsgrenzwerte zur Festlegung des Standes der Technik herangezogen, aus diesem Grund wird darauf hingewiesen, dass unter Beachtung einer angemessenen Frist, Nachrüstungsmaßnahmen auch für bestehende Anlagen künftig notwendig werden können (s. Link

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/beste-verfuegbare-techniken/sevilla-prozess/bvt-download-bereich>).

Im Zuge der Vereinheitlichung der Begrifflichkeiten in verschiedenen gesetzlichen Regelwerken wird der Begriff „Überwachungswert“ dem Begriff „Emissionsgrenzwert“ und der Begriff „Eigenüberwachung“ dem Begriff „Selbstüberwachung“ gleichgestellt.

2 Unterlagen

Die nachstehenden Unterlagen sind Bestandteil dieser Erlaubnis. :

1. Antrag der Betreiberin vom 04.12.2014 zur Aktualisierung bzw. Erläuterung einzelner die betrieblichen Abwasserströme betreffenden Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008.
2. KLS-Gutachten, Oktober 2011:
Einfluss der Kühlwassereinleitungen des HKW Tiefstack auf den Temperatur- und Sauerstoffhaushalt in der Billwerder Bucht – Zusammenstellung und Auswertung vorliegender Daten
3. KLS-Gutachten, Februar 2013:
Heizkraftwerk Tiefstack – Sauerstoffbilanz für den Nahbereich
4. DHI-WASY-Gutachten, März 2013:
Analyse der Kühlwassereinleitung des Kraftwerkes Tiefstack – Sauerstoff
5. DHI-WASY-Detaildarstellung, September 2013:
Detaildarstellung der maximalen Sauerstoffabnahme im Nahbereich
6. DHI-WASY-Gutachten, März 2013:
Analyse der Kühlwassereinleitung des Kraftwerkes Tiefstack – Wärmeausbreitung
7. DHI-WASY-Gutachten, April 2013:
Analyse der Kühlwassereinleitung des Kraftwerkes Tiefstack – Untersuchung der Wirksamkeit eines Pontons
8. DHI-WASY- Detaildarstellung, September 2013:
Detaildarstellung der maximalen Temperaturdifferenzen am Ort der Beurteilung (150 m-Radius um das Einleitbauwerk)
9. BSU-IB1 – HKW Tiefstack- Kühlwassereinleitung – Auswertung 2007 - 2013

3 Begründung

Die Inanspruchnahme des Gewässers ist nach Art und Umfang nach § 9 WHG eine Benutzung und bedarf nach § 8 WHG der Erlaubnis.

Mit diesem 1. Nachtrag zur Wasserrechtlichen Erlaubnis Nr. 9 AI 102 vom März 2008 wird die Einleitung von Kühlwasser in der festgelegten Form unter Beachtung der §§ 10, 12, 13, 18 und 57 WHG mit den vorstehenden Inhalts- und Nebenbestimmungen erlaubt. Darüber hinaus werden bei einzelnen betrieblichen Abwasserströmen Anpassungen an die aktuellen betrieblichen Gegebenheiten vorgenommen und geänderte Begrifflichkeiten übernommen, die sich im WHG und der Abwasserverordnung durch die Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen ergeben haben. Diese Änderungen haben keinen Einfluss auf Qualität und Quantität der betrieblichen Abwasserströme.

Für die Umsetzung der Anforderungen dieses Nachtrags sind keine baulichen Änderungen auf dem Betriebsgrundstück des Heizkraftwerks Tiefstack erforderlich. Sie stehen auch nicht im Zusammenhang mit einer wesentlichen Änderung nach § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) des Heizkraftwerks Tiefstack als Industrieanlage im Sinne der Richtlinie über Industrieemissionen (IED-Anlage). Aus diesem Grund kommt die in § 6, Nr. 6 Buchstabe c der Industriekläranlagen-Zulassungs- und Überwachungsverordnung (IZÜV) genannte Anforderung nicht zum Tragen. Anforderungen an sowie Fristen für die regelmäßige Überwachung von Boden und Grundwasser hinsichtlich der relevanten gefährlichen Stoffe sind demzufolge in diesem Fall nicht festzulegen. Die Wasserrechtlichen Erlaubnis Nr. 9 AI 102 vom März 2008 und dieser Nachtrag enthalten Festlegungen von Emissionsgrenzwerten und Inhalts- und Nebenbestimmung zur Überwachung und Bewertung der Emissionen, zu Messverfahren, Wartungen und Berichterstattungen gegenüber der zuständigen Überwachungsbehörde. Die hier relevanten übrigen Anforderungen des § 6 der IZÜV zur Festlegung von Vorgaben in der Erlaubnis für eine Gewässerbenutzung einer IED-Anlage sind demzufolge erfüllt.

Eine Beteiligung der Öffentlichkeit im Verfahren nach § 4 Abs. 1 der IZÜV war nicht erforderlich, da dieses Verfahren nicht im Zusammenhang steht mit einer wesentlichen Änderung der IED-Anlage und erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Gewässer nicht zu erwarten sind.

Der Erlaubnisbescheid ist nach § 4 Abs. 2 der IZÜV im Internet öffentlich bekannt zu machen.

3.1 Änderung der Entnahme- und Einleitbedingungen für die Kühlwassernutzung zur Umsetzung der Anforderungen des Wärmelastplans

Die Festlegung der unter den Ziffern 1.3 bis 1.8 dieser Wasserrechtlichen Erlaubnis genannten Regelungen für die emissionsseitigen Kühlwasserparameter T_{ein} , die Aufwärmspanne und die maximale Wärmefracht und für die immissionsseitige Sauerstoffkonzentration und die kraftwerksbedingte Aufwärmspanne an der Referenzmessstelle erfolgt entsprechend den nachstehenden rechtlichen und entscheidungsmäßigen Begründungen.

Der erforderliche Schutz der Pflanzen und Tiere in der hamburgischen Tideelbe vor einer unverträglichen Schädigung durch Kühlwassernutzungen bedingt eine dauerhaft gewässerverträgliche Regelung. Diese ist im ersten Schritt mit den Festlegungen des am 01.01.2009 in Kraft getretenen „Wärmelastplans für die Tideelbe (WLP)“ hinsichtlich der Einleitparameter in das Gewässer und den Zielwerten für die Gewässertemperatur, dessen Aufwärmung und für die Sauerstoffkonzentration im Gewässer erfolgt. Der „Wärmelastplan für die Tideelbe“ ist eine ermessenslenkende Verwaltungsvorschrift für die Genehmigungsbehörden in Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Rechtliche Grundlage bildet das wasserwirtschaftliche Bewirtschaftungsermessens (Wasserhaushaltsgesetz - WHG, Oberflächengewässerverordnung - OGewV). Unmittelbar maßgebend für einen Kühlwassernutzer ist dabei die jeweilige Wasserrechtliche Erlaubnis. Der Wärmelastplan ist Teil der Bewirtschaftungsplanung (Maßnahmenprogramm) der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe).

Aufgrund der regelmäßig wiederkehrenden Sauerstoffmangelsituation im Bereich der Tideelbe und der Schadwirkung, die auch durch Abwärmeeinträge von Kühlwassereinleitern verursacht werden kann, besteht das Ziel, notwendige Anpassungen der Wasserrechtlichen Erlaubnisse durchzuführen. Deshalb nimmt die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) als zuständige Erlaubnisbehörde mit diesem Bescheid von Amts wegen eine Anpassung der bestehenden Wasserrechtlichen Erlaubnis für das Heizkraftwerk Tiefstack vor. Dabei war ebenfalls zu prüfen, ob die besten verfügbaren Techniken zur Anwendung kommen. Nach Prüfung des aktuellen BVT-Merkblatts „Industrielle Kühlsysteme“ (Stand 2001)³ sind sowohl Systeme mit Durchlaufkühlung als auch Systeme mit Kreislaufkühlung Stand der Technik. Die BVT-Lösung ist u.a. eine standortspezifische Entscheidung. Die in der Wasserrechtlichen Erlaubnis Nr. 9 AI 102 vom März 2008 zugelassene Durchlaufkühlung lässt sich wie nachfolgend ausgeführt nicht durch alternative Kühlvarianten ersetzen.

Aufgrund des zusätzlichen Energiebedarfs würde sich der Wirkungsgrad des Kraftwerks verschlechtern. Vor dem Hintergrund, dass es sich um ein bestehendes Kraftwerk mit beengten Platzverhältnissen auf dem Betriebsgrundstück handelt, würde eine Ablaufkühlung mit entlang der Kaianlage in der Billwerder Bucht platzierten Kühlzellen am ehesten in Betracht kommen. Diese Variante wäre mit Investitionskosten in Höhe von ca. 16,9 Mio. Euro verbunden. Die Anordnung der Ablaufkühlzellen würde zum Verlust des Reserveliegeplatzes für Schiffe führen und ist im Übrigen nicht genehmigungsfähig, da sie zur Einengung der Fahrwinne in der Billwerder Bucht führen würde. Andere Kühlvarianten (z.B. Hybridkühlturmzellen oder Luftkühler) sind mit deutlich höheren Investitionskosten bis zu 27 Mio. Euro verbunden und wegen des o.g. Platzbedarfs nicht oder nur mit hohem technischen Aufwand realisierbar, der für unverhältnismäßig angesehen wird, zumal das Kraftwerk ca. die Hälfte seiner Lebenszeit bereits hinter sich hat.

Aufgrund der umfangreichen Regelungen zur Überwachung in der bestehenden Wasserrechtlichen Erlaubnis für die Durchlaufkühlung des Heizkraftwerks Tiefstack liegt eine große Menge an Daten aus Temperatur- und Sauerstoffmessungen am Kraftwerk und in der Billwerder Bucht vor, die kontinuierlich erfasst und an die BSU als zuständige Überwachungsbehörde fernübertragen werden. Aus diesen Daten und dem ebenfalls erfassten Wärmeeintrag in die Billwerder Bucht konnten die Auswirkungen der Durchlaufkühlung im tatsächlichen Betrieb des Heizkraftwerks über viele Jahre ausgewertet werden. Die darüber hinaus vorgelegten Gutachten u.a. zur Sauerstoffbilanz und zur Temperatureinwirkung am Ort der Beurteilung in der Billwerder Bucht (KLS und DHI-WASY) ermöglichen eine Beurteilung der Auswirkungen auf die nach Wärmelastplan zu betrachtenden Orte der Beurteilung im Nah- und Fernbereich für den Temperatur- und Sauerstoffhaushalt.

Auswirkungen auf den Temperaturhaushalt

Die Auswirkung der kraftwerksbedingten Wärmeeinleitung auf die Norderelbe ist nachweislich gering. Eine gewässerunverträgliche Fernwirkung liegt nicht vor.

³ http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/419/dokumente/bvt_kuehlsysteme_vv.pdf

Innerhalb der Billwerder Bucht wird am Ort der Beurteilung (ca. 150 m von der Einleitstelle) die maximal zulässige kraftwerksbezogene Aufwärmspanne von 3 K nicht immer eingehalten. Nach der numerischen Modellierung übersteigt die thermischen Belastung von 3,0 K bis 3,6 K jedoch weniger als ein Drittel der Gesamtfläche der Billwerder Bucht im diesem Bereich (bis zu 380 m von der Einleitstelle entfernt) und tritt innerhalb dieser Zone auch nicht dauerhaft auf. Durch den in Ziffer 1.6 neu festgelegten immissionsseitigen Kontrollwert für die Aufwärmspanne (2,0 K am Ort der Beurteilung - Referenzmessstelle gemäß Ziffer 1.5) wird zukünftig sichergestellt, dass die kühlwasserbedingte Temperatureinwirkung im Gewässer auch tatsächlich ermittelt und bewertet werden kann. Bei Einhaltung dieses Wertes wird eine diesbezügliche Gewässerverträglichkeit angenommen.

Die Messstelle kann zur Vermeidung von Beschädigungen durch Eisgang in der Winterzeit ausgebaut werden. Da aber in Hamburg mit tiefen Temperaturen i.d.R. nicht vor Dezember gerechnet werden muss, wurde dem beantragten Zeitraum für den Ausbau (Oktober bis Ende März) nicht zugestimmt. Sollte es je nach Witterungsverhältnissen zu länger anhaltenden Vereisungen kommen, darf in diesen Fällen die Messstelle auch früher aus- bzw. später eingebaut werden.

Mit den in dieser Wasserrechtlichen Erlaubnis - speziell in Ziffer 1.6 und 1.7 - festgelegten Anforderungen stellt die erlaubte Abwärmeeinleitung des Heizkraftwerks Tiefstack aus wasserwirtschaftlicher / gewässerschutzfachlicher Sicht eine tolerable Belastung des Temperaturhaushalts der Norderelbe und der Billwerder Bucht dar.

Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt

Eine kraftwerksbedingte Veränderung der Sauerstoffkonzentration im Bereich des Hamburger Hafens bzw. unterhalb von Hamburg („Sauerstoffloch“) ist aufgrund der vergleichsweise geringen Abwärmefracht nicht zu erwarten, zumal die im numerischen Modell festgestellte Änderung weniger als 0,1 mg O₂/l beträgt und nur am nördlichen Uferstrand auftritt. Für den Fernbereich liegen demzufolge keine nennenswerten negativen kraftwerksbedingten Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt im Bereich des Hamburger Hafens vor. Mit einer Verschärfung der ökologischen Barrierewirkung ist nicht zu rechnen.

Am Ort der Beurteilung für den Nahbereich in der Billwerder Bucht - dem Entnahmehauwerk - waren anhand der Modellierung die maximalen Sauerstoffverluste von bis zu 1,16 mg O₂/l bei Tideniedrigwasser im April zu verzeichnen. Für den Nahbereich in der Billwerder Bucht ist die Sauerstoffbilanz für den „worst-case“-Fall, d.h. für die maximal zulässige Wärmefracht, bei Sauerstoffkonzentrationen ≥ 4 mg O₂/l nicht positiv. Im realen Betrieb allerdings ist die Bilanz bei Sauerstoffkonzentrationen bis einschließlich 5 mg O₂/l positiv.

Mit den in dieser Wasserrechtlichen Erlaubnis - speziell in Ziffer 1.7 - festgelegten Anforderungen stellt die erlaubte Abwärmeeinleitung des Heizkraftwerks Tiefstack aus wasserwirtschaftlicher / gewässerschutzfachlicher Sicht eine tolerable Belastung des Sauerstoffhaushalts der Norderelbe und der Billwerder Bucht dar.

Abweichungen von den Empfehlungen des Wärmelastplans

Im begründeten Einzelfall kann die Erlaubnisbehörde Festlegungen treffen, die gegenüber den Empfehlungen des Wärmelastplans für die Tideelbe (WLP) abweichen. Dies ist in folgenden Punkten der Fall:

- Die Regelungen in der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 sehen für die Aufwärmspanne gegenüber der Gewässertemperatur im Entnahmebauwerk keine immissionsseitige Messung am Ort der Beurteilung in ca. 150 m Entfernung von der Einleitstelle vor. Ca. 500 m entfernt von der Einleitstelle existiert eine von der Betreiberin freiwillig genutzte Messstelle am Nordufer der Billwerder Bucht, die zukünftig als immissionsseitige Messstelle (Referenzmessstelle gemäß Ziffer 1.5) zur Überwachung der kraftwerksbedingten Temperatúrauswirkung auf das Gewässer verbindlich genutzt werden soll. An der Referenzmessstelle wird in Ziffer 1.6 ein Grenzwert für die Aufwärmspanne festgelegt, bei dem angenommen wird, dass am WLP-gerechten Ort der Beurteilung die Aufwärmspanne von 3 K nicht überschritten wird. Grundlage für diese Entscheidung lieferten die vorgelegten Gutachten mit Modellierungen zu den maximalen Temperaturdifferenzen. Durch die geforderte langfristige in-situ-Messung soll nachgewiesen werden, dass die aus der numerischen Modellierung abgeleitete, tolerable Gewässerbelastung sich in der Realität auch so darstellt. Die Einrichtung dieser neuen Messstelle ist auch wegen der Gleichbehandlung mit anderen Kühlwassereinleitern als verhältnismäßige Forderung anzusehen, zumal die am Sperrwerk vorhandene Messstelle zukünftig entfallen kann.
- Die festgelegte emissionsseitigen Aufwärmspanne von ΔT 9 K entspricht nicht der im WLP festgelegten von ΔT 6 K (im Sommer). Im Betrieb wird bei ca. 10 % der gemessenen Werte dieser WLP-Grenzwert zwar überschritten, da aber mit der in Ziffer 1.6 neu geforderte Aufwärmspanne an der neuen Referenzmessstelle die Einhaltung des immissionsseitigen ΔT 3 K- Kriteriums am Ort der Beurteilung (Immissionswert) erwartet wird, kann auf eine Reduzierung der Aufwärmspanne (Emissionswert) verzichtet werden.
- Die Auswirkung auf den Sauerstoffhaushalt wird in der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 immissionsseitig geregelt durch Festlegung einer Sauerstoffkonzentration im Entnahmebauwerk, also weit ab von der Sauerstoffanreicherung im Einleitbauwerk. Das als Kaskadenbauwerk mit zwei Wehren realisierte Einleitbauwerk führt schon konstruktionsbedingt zu einer mindestens 80 %-igen Sauerstoffsättigung. Dies wurde durch Messungen nach der Inbetriebnahme belegt und zuletzt durch Messungen in 2012 nochmals bestätigt. Die Messungen ergaben bereits hinter dem ersten Wehr eine Sauerstoffsättigung weit oberhalb von 80 %. In den Gutachten zur Beurteilung der Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt wurde aber konservativ eine Sauerstoffsättigung von 80 % zugrunde gelegt. Die Sättigungsleistung der Kaskade wurde also eher unterschätzt, wodurch der Ansatz für die Sauerstoffbilanzierung auf der sicheren Seite liegt. Bei der maximal zulässigen Einleittemperatur von 30 °C ist auch rein physikalisch eine Sauerstoffkonzentration von 6 mg O₂/l im Einleitbauwerk garantiert. Daher kann in diesem Einzelfall auf die Festlegung eines emissionsseitigen Sauerstoffgrenzwertes verzichtet werden.

- Der Nachweis einer neutralen Sauerstoffbilanz konnte wie oben schon ausgeführt für den Nahbereich nicht uneingeschränkt erbracht werden. Demzufolge kämen die leistungsreduzierenden Anforderungen des WLP zum Tragen. Nach Auswertung der an die Überwachungsbehörde fernübertragenen Daten wurde am Entnahgebauwerk (Ort der Beurteilung) die Sauerstoffkonzentration von 3,0 mg O₂/l in den Jahren 2007 bis 2011 und 2013 bei mehr als 98 % der Werte pro Jahr erreicht, in 2012 waren es 97,8 %, d.h. das 98 %-Kriterium wurde in diesem Jahr knapp nicht eingehalten. In Summe kann von der Einhaltung dieses WLP-Kriteriums jedoch ausgegangen werden, d.h. eine nach den Regelungen des WLP erforderliche Lastreduzierung auf Null wäre zu keinem Zeitpunkt eingetreten. Sie wäre auch nach den Erkenntnissen aus den gutachterlichen Untersuchungen für den Nahbereich nicht sinnvoll, da gerade bei Sauerstoffkonzentrationen in der Billwerder Bucht ≤ 3 mg O₂/l die Sauerstoffbilanz auch im „worst-case“-Fall positiv ist. Die im Bescheid vom März 2008 festgelegte Regelung zur Umschaltung auf Kleinlastfahrweise (98 MW) bei Sauerstoffkonzentrationen von weniger als 3,0 mg O₂/l im Entnahgebauwerk in Abhängigkeit von der Gewässertemperatur am Sperrwerk, kann demzufolge nach heutigem Erkenntnisstand nicht mehr als zielführend erachtet werden. Die im WLP geforderte Leistungsreduzierung ab Sauerstoffkonzentrationen im Gewässer unterhalb von 6 mg O₂/l ist insbesondere für Abwärme-Großemittenten mit nachgewiesenen Auswirkungen auf den Fernbereich von Bedeutung. Im Nahbereich führte wie oben beschrieben der reale Betrieb zu einer positiven Sauerstoffbilanz bis zu Sauerstoffkonzentrationen im Gewässer von 5 mg O₂/l. Aus diesem Grund soll gemäß Ziffer 1.7 der Bereich zwischen 5 und 6 mg O₂/l zusammen mit der jeweils eingeleiteten Abwärmefracht aufgezeichnet und ausgewertet werden. Gemäß WLP müsste zwischen 6 mg O₂/l und 5 mg O₂/l eine Leistungsreduzierung von 100 % auf 66,67 % erfolgen, das entspricht einer maximal erlaubten Wärmefracht von 200 MW. Für die Jahre 2015 und 2016 hat die Betreiberin beantragt, diesen Wert zunächst als Zielwert definiert zu bekommen, um die betrieblichen Abhängigkeiten in dieser Zeit erfassen und auswerten zu können. Da die Auswertung der Sauerstoffmessungen bisher auf Basis der gleitenden 8-h-Mittelwerte erfolgte, kann diesem Testzeitraum von zwei Jahren zur Auswertung des Realbetriebs auf Basis der gleitenden 6-h-Mittelwerte zugestimmt werden. Nach der Auswertung der Jahre 2007 bis 2013 war zu keiner Zeit eine Wärmemenge von 200 MW oder mehr eingeleitet worden.

Gesamtfazit

Mit den in der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 und den in diesem Nachtrag (Ziffer 1.3 bis Ziffer 1.8) festgelegten Anforderungen stellt die erlaubte Kühlwassernutzung des Heizkraftwerks Tiefstack als Durchlaufkühlung aus wasserwirtschaftlicher / gewässerschutzfachlicher Sicht eine tolerable Belastung des Temperatur- und Sauerstoffhaushalts der Norderelbe und der Billwerder Bucht dar. Eine darüber hinaus gehende thermische Belastung der Billwerder Bucht würde das Maß der Gewässerverträglichkeit jedoch übersteigen. Dies ist bei etwaigen zukünftigen Ausbauvorhaben zu beachten.

3.2 Änderung einzelner Nebenbestimmungen der betrieblichen Abwasserströme (Ziffer 1.2, 1.9 bis 1.19 dieses Nachtrags)

- 3.2.1** Der in Ziffer 2.1 gestrichene Hinweis auf mitgeltende Schriftstücke erübrigt sich, da sie Teil der genehmigten Antragsunterlagen der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom 04.11.1996 sind.
- 3.2.2** Die in Ziffer 3.1.5 enthaltene Festlegung weiterer Aufwärmspannen innerhalb des Kraftwerkes kann entfallen, da es für die Gewässerbelastung ausreichend ist, die Aufwärmspanne zwischen Entnahme- und Einleitbauwerk festzulegen.
- 3.2.3** Die in Ziffer 3.1.6 genannte Messstelle kann entfallen, da sie nur nach Inbetriebnahme des Kraftwerkes zur Kontrollmessung gegenüber der kontinuierlichen Messstelle erforderlich war.
- 3.2.4** In Ziffer 3.2.4 werden die Parameter Stickstoff-gesamt-anorganisch, Phosphor-gesamt und AOX als relevante Parameter nach dem Abwasserabgabengesetz (AbwAG) neu aufgenommen. Die Emissionsgrenzwerte gelten hinter der Behandlungsanlage für das REA-Abwasser vor Vermischung mit anderen Abwasserströmen. Die Höhe der Emissionsgrenzwerte ist vertretbar, da dieser Abwasserstrom über das Kaskadeneinleitbauwerk mit deutlicher Sauerstoffanreicherung eingeleitet wird. Aufgrund der Änderungen in der Abwasserverordnung werden die Parameter Fluorid, Chrom und Sulfid jeweils durch die Bezeichnung „Fluorid, gelöst“, „Chrom, gesamt“ und „Sulfid, leicht freisetzbar“ konkretisiert. Die Beschreibung zur Ermittlung der Frachten wurde in die Nebenbestimmung mit aufgenommen. Sie ersetzt den früheren Verweis auf mitgeltende Schriftstücke.
- 3.2.5** In Ziffer 3.7.1 kann die Begrenzung der Chargenmenge entfallen. Die Festlegung der Einleitmenge pro Stunde und Tag ist ausreichend.
- 3.2.6** Die Streichung der Ziffern 3.7.4.2 und 3.7.5 dienen der Klarstellung. Dadurch entfallen Dopplungen in der Festlegung zu den Überschreitungen, der Selbstüberwachung und der Dokumentation, die in den Ziffern 3.13, 3.14 und 4.13 der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom März 2008 umfassend für alle Abwasserströme geregelt werden.
- 3.2.7** Die in Ziffer 3.9.5 geregelte Probenahmestelle existiert nicht mehr, da der Abwasserstrom generell über die Probenahmestelle K8 eingeleitet wird, sofern das Abwasser nicht in der REA wieder verwendet werden kann. Die Einleitung kommt i.d.R. nur bei längeren Anlagenstillständen im Rahmen der jährlichen Grundüberholung (Revision) vor. Die Streichung dient der Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten.
- 3.2.8** Die in Ziffer 3.10 aufgeführten Regelungen waren an die aktuellen Gegebenheiten anzupassen. Die Erhöhung der Jahresmenge des Abspritzwassers für die Rechenanlage ist aufgrund der erhöhten organischen Belastung des Wassers im Bereich des Entnahmebauwerks erforderlich geworden. Da dem Abspritzwasser keine Stoffe zugesetzt werden und die Entnahmemenge pro Stunde und Tag gleich bleibt, kann der Erhöhung zugestimmt werden.

