

Lichtenfels, 23. 05. 2019

HKW Altstadt GmbH + Co.KG
Abwärmewasser u.s.w...

**Heizkraftwerk Altstadt
GmbH+Co.KG**

Triebstraße 90

86972 Altstadt



Dr. Jürgen K. Schadt
Schönbornstraße 15
96215 Lichtenfels

Tel: 09571-759128
Fax: 09571-1693176
[Mobil: 0160-91345880]
Mail: juergen.schadt@freenet.de
Web: gutachter-fischerei-
sachverstaendiger-schadt.de

Gewässerbiologisches Gutachten und Stellungnahme zur Einleitung von erwärmten Prozesswasser in den Fluss Lech zum wasserrechtlichen Antrag 2019 des Heizkraftwerkes Altstadt GmbH+Co.KG, Triebstraße 90, D-86972 Altstadt . (Betroffenheitsabschätzung)

Gliederung

1. Einleitung	-1-
2. Voraussetzung	-2-
3. Qualität des eingeleiteten Prozessabwassers	-2-
4. Örtlichkeit des eingeleiteten Prozessabwassers im Lech	-3-
5. Biologische Auswirkungen	-4-
6. Zusammenfassung (Betroffenheitsanalyse)	-6-
7. Anlagen (Abbildung, Fotos, Skizze)	-7-

Gewässerbiologisches Gutachten und Stellungnahme zur Einleitung von erwärmtem Prozesswasser in den Fluss Lech zum wasserrechtlichen Antrag 2019 des Heizkraftwerkes Altstadt GmbH+Co.KG, Triebstraße 90, D-86972 Altstadt. (Betroffenheitsabschätzung)

1. Einleitung

Die Topographische Karte zeigt im Ausschnitt die örtlichen Gegebenheiten (**Abbildung 1**). Die Städte Schongau, Peiting und Altstadt liegen am Fluss Lech. Auf seiner gesamten Länge hat der Lech ca. 30 Staustufen auf etwa 256 km Flusslänge. Der Lech im Bereich des topographischen Ausschnitts hat einen mittleren Abfluss von 500-600 m³/sec.

Das Heizkraftwerk Altstadt GmbH+Co.KG benötigt zur Kühlung seiner Anlage Prozesswasser und zur technischen Durchführung einen Abkühlturm mit Kühlwasserbecken (**Foto1**).

Damit sich die Inhaltsstoffe des Kühlwassers nicht zu stark konzentrieren, muss sowohl Wasser zugeführt als auch geringe Mengen abgeführt werden. Das leicht erwärmte Kühlwasser wird in den Lech eingeleitet.

Die wasserrechtliche Genehmigung des Biomasse-Heizkraftwerks in Altstadt läuft nach 20 Jahren zum 31.12.2019 aus.

Diese ist neu zu beantragen und besteht aus drei Genehmigungsanträgen: für Brauchwasser, für „Ab“wasser (Prozesswasser) und für Oberflächenwasser (Niederschlagswasser).

Das Zulaufwasser besteht im wesentlichen aus Brunnenwasser das dem Heizkraftwerks Altstadt zur Verfügung steht. Das angewärmte Prozesswasser muss in den Fluss Lech eingeleitet werden. Die Einleitungsstelle befindet sich am Lechstausee (Staustufe 6) an der Brücke (nordwestlicher Brückenpfeiler) der Bundesstraße 17.

Die bisherige genehmigte Einleitungstemperatur beträgt 28°C. Aufgrund zu erwartender zunehmender Hitzesommer soll die Genehmigung vorsorglich auf eine Temperatur von 30°C erhöht werden.

Im vorliegenden gewässerökologischen Gutachten sollen die Auswirkungen des Einleitungswassers und eine Betroffenheitsabschätzung für die gewässerbiologischen Auswirkungen auf den Lech abgeklärt werden.

Für die Stellungnahme / Betroffenheitsabschätzung soll auch eine Bewertung erfolgen, ob durch die Verlängerung der bestehenden Genehmigung die Zielarten des FFH-Gebietes "Lech zwischen Hirschau und Landsberg mit Auen und Leiten" von der Einleitung des Prozesswassers durch das Heizkraftwerk betroffen sind. Nach einem Gespräch mit Vertretern des Fachbereiches Monitoring Biologie vom WWA-Weilheim ist bereits dort von keiner Betroffenheit der Zielarten auszugehen. Sinngemäß sieht das WWA-Weilheim insbesondere die wasserwirtschaftlichen Anforderungen der WRRL/OGewV sowie des WHG/AbwV als nachgewiesen erachtet (Einhaltung der max. Gewässeraufwärmspanne von 1,5 °C sowie stoffliche Anforderungen; auch die neue Einleittemperatur von 30°C bewegt sich im Rahmen der LAWA-Richtlinien).

2. Voraussetzung

Anhand der vorhandenen Daten aus dem Erläuterungsbericht auf Abwasserbeseitigung mit Prozessbeschreibung und Einleitungsort vom Heizkraftwerk Altenstadt als Entwurf im Bescheid vom 14.04.2000 (gehobene Erlaubnis gem. § 15 Wasserhaushaltsgesetz, Abstimmung der Untersuchungstiefe für arten- und naturschutzrechtliche Belange), ist nunmehr auch eine fachlich fundierte Betroffenheitsanalyse zu formulieren, was Gegenstand des hier zu erstellenden Gutachtens ist.

Zu den Eckdaten: Geplant ist eine Einleitung des Prozesswassers von 8 l/s, bei einer maximalen Austrittstemperatur am Kühlturm von max. 30°C im Sommer und ca. 15°C im Winter. Die Schadstoffbelastung im Prozesswasser befindet sich unterhalb der in den Richtlinien geforderten Grenzwerte.

Darstellung zum Sachverhalt zur Einleitung von Prozesswasser aus Brunnenwasser nach Kreislauf zum Zwecke Kühlungsvorgang im HKW :

→ Holzverfeuerung zur Energiegewinnung , entstehendes aufgeheiztes Kühlwasser heisst Prozesswasser.

→ In den Kühltürmen entstehendes erwärmtes (28-30 Grad) Prozesswasser zum Zwecke Kühlung und anschliessender Einleitung mit ca. 8 l/sec. in den Lech). Dafür notwendig ist eine mit 150 mm Durchmesser PVC Leitungspipeline mit mehreren Kilometern Länge.

→ Zuleitung des Kühlwassers durch eigenes Brunnenwasser aus zwei Schächten auf einem Wiesengrundstück der Gemeinde Altenstadt. Das Brunnenwasser wird mit ca. 15-20 m³/h zum Kühlturmbecken geleitet.

→ Im Kühlturmbecken erfolgt Abkühlung des Prozesswassers durch langsame Verrieselung an Wandwaben auf ca. 10 m Höhe (**Foto 2**). Dabei erfolgt Abkühlung des Prozesswassers auf schließlich 28-30 Grad.

→ erwärmtes Prozesswasser (28-30 Grad und 8-10 l/sec.) wird in den Lech eingeleitet bei der Bundesstraßenbrücke 17 und ca. 80 m vom Ufer entfernt durch eine Bodenpipeline an der Einleitungsstelle in 5 m Lechflusstiefe.

Der Auslaufbereich der Druckleitung sowie die Einleitungsstelle des erwärmten Kühlwassers in den Lech erfolgt bei Flusskilometer 128,8 in Höhe der Lechtalbrücke. Eingeleitet wird nördlich des zweiten Brückenpfeilers. Um eine gute Homogenisierung des eingeleiteten Kühlwassers mit dem Lechwasser zu erzielen, wurde die Stelle ca. 80m vom Ufer weg in den strömenden Teil des Lechstausees gelegt. Am Ende der Leitung wurde zur Verringerung der Austrittsgeschwindigkeit das Rohr technisch 45 Grad gekrümmt und mit einem „Hosenrohr“ montiert.

3. Qualität des eingeleiteten Prozessabwassers

Die Qualität des erwärmten Einleitungswassers ist sehr gut, die chemischen und physikalischen Parameter und die Temperaturen liegen unterhalb der amtlich festgesetzten Werte. Zur Verbesserung und Wasseraufbereitung erfolgt eine harmlose Ozonbegasung. Nachfolgend die Anforderungen an die Einleitung von Prozesswasser („Abwasser“) in den Lech.

Temperatur 28 bzw. maximal 30 Grad Celcius. Der pH Wert liegt zwischen 6,5-8,5.

Messwerte CSB unter 30mg/l, Phosphor-ges unter 1,5mg/l,

Halogene-AOX unter 0,15mg/l, Chlordioxid, Chlor, Brom unter 0,3mg/l,

Bakterienleuchthemmung G-L unter 12.

Abwasser aus der Wasseraufbereitung=Umkehrosmose : abfiltrierbare Stoffe unter 50mg/l, usw....

Obwohl der notwendigen Ozonbehandlung sind im Prozesswasser kein Phosphor oder Phosphate, kein Zink, kein Schwefel, keine Fungizide enthalten.

Es sind kaum CSB und BSB vorhanden. Die elektrische Leitfähigkeit liegt im Prozesswasser im üblichen Rahmen.

Die Auflagen aus dem vorangegangenen Bescheid vom 14.04.2000 werden vollinhaltlich eingehalten.

Es handelt sich beim Einleitungswasser aus meiner Sicht gar nicht um „Abwasser“ sondern um aufgewärmtes Brunnen-Kühlwasser nach dem Durchlauf durch das HKW . Die Qualität und Beschaffenheit des Prozesswassers ist als vorbildlich einzustufen. Einzig ist die Tatsache des eingeleiteten, erwärmten (28/30 Grad Celcius) Prozesswassers in den Lech, dieses wird nachfolgend genauer betrachtet.

4. Örtlichkeit des eingeleiteten Prozessabwassers im Lech

Skizze 1 zeigt die Lage der Einleitungsstelle im Lech (markiert durch die roten Bojen) und gibt die Fläche der Auswirkungsbereiche des erwärmten Einleitungs(Prozess)wassers am Flussboden an.

Dieses Wasser (mit 8 l/sec.) wird durch das das 150 mm Durchmesser PVC Pipelinerohr ca. 80 m vom Ufer entfernt bodennah eingeleitet. Die Einleitungstemperatur dürfte 28 Grad (maximal 30 Grad) betragen. In der unmittelbaren Nähe verläuft die ca. 20 m hohe Bundesstraßenbrücke.

Nach Hypothese der Vermischung von erwärmten Einleitungswassers (8-10 l/sec.) und vorhandenem Lechwasser (Abfluss Lech hier Minimum 500 m³/sec.) ist der statistisch gesehene beeinflussbare, direkte Gewässerbereich („Störungsareal“) auf einen mikroskopischen/mikrokosmischen Punkteort von 2x2 m=4 m² zu schätzen (Quadrat nähere Umgebung am Flussbodenareal) ;

Im schlechten anzunehmenden mathematisch/hypothetischen Fall auf einen makroskopischen/makrokosmischen Punkteort von 20x20 m=400 m² anzunehmen. (Quadrat weitere Umgebung am Flussbodenareal) –

- alles betrachtet am Flussboden in ca. 5m Wassertiefe..(statistisch/mathematisch nach der Gaußverteilung).

Die Einleitungsstelle ist mit roten Bojen an der Flussoberfläche markiert. Die unterirdische bodennahe Einleitungsstelle ist am Ufer des Lechs vorbildlich mit Warntafeln für die Öffentlichkeit gekennzeichnet und die Eisbeschaffenheit wurde zurückliegend im Winter vorbildlich dokumentiert.

Augenscheinlich waren an der Einleitungsstelle keine Veralgungen oder sonstige Veränderungen im Lechwasser zu beobachten.

5. Biologische Auswirkungen

Biologische Auswirkungen können geschehen auf Wasserpflanzen, Gewässerlebewesen wie Fische, Muschen, Krebse und Makrozoobenthos.

Fischarten im betreffenden Lechfluss können sein :

Aland, Äsche, Bachforelle, Barbe, Flussbarsch, Brachse, Aitel, Stichling, Mühlkoppe, Huchen, Hecht, Nase, Rutte, Regenbogenforelle, Rotaugen, Schleie, Schmerle, Laube (bayerische Fischartenkartierung)

Vorkommen von Muscheln wie zum Beispiel Flussmuscheln und Bachmuscheln im Lech sind bislang nicht näher bekannt. Ebenso gilt dies für Krebse wie zum Beispiel Edelkrebse, Steinkrebse usw.... ebenfalls nichts näheres bekannt.

Das Gewässermakrozoobenthos (Würmer, Kleinkrebse, Fliegenlarven usw..) ist zahlreich vorhanden.

FFH relevante Fischarten sind Huchen, Seeforelle, Mühlkoppen, die im betroffenen Lechstausee nicht nennenswert oder hier überhaupt nicht vorkommen. Gleiches gilt für Besonderheiten hinsichtlich der WRRL.

Fischarten die kühlere Wassertemperaturen bevorzugen (Bachforelle, Regenbogenforelle, Äsche...) werden hier nicht beim Durchwandern oder kurzfristigen Verweilen gestört.

Fischarten die etwas wärmere Wassertemperaturen sogar bevorzugen (Karpfenartige, Hechte, Barsche...) würden diesen Bereich sogar vielmehr bevorzugen.

An der Einleitungstelle und auch die näher oder weiter entfernten Flussbodenareale handelt es sich weder um *Fischlaichbiotope*, um *Winterruhelager* für Fische und ähnliches noch um *Schonbereiche*.

Diesbezügliche Betroffenheit nach Art. 80 Bayerisches FiG wurde abgeklärt und ist unberührt auch für die Gesamtheit des Lechflusses in diesem Flussabschnitt.

Das begutachtete Flussbodenareal ist weiterhin *kein Laichbereich* für Fische und *kein Jungfischhabitat* für Brut-oder Jungfische.

Geht man von der Annahme aus - es erreicht hier ca. 28-30 Grad erwärmtes Prozesswasser den Lech mit ca. 8 l/sec. - dann erfolgt bereits nach wenigen cm Flussbodenstrecke eine rasche punktuelle Abkühlung des Einleitungswassers aufgrund der tieferen Lechwassertemperatur Sommer 20 Grad (Boden ca. 16-18 Grad) Winter 10 Grad (Boden ca. 4-5 Grad).

Im Flächenareal von 2x2 m Flussboden und geschätzter Wasserkörperhöhe von 2 m (dies entspricht einem 8 m³ Wasserkörperwürfel) erfolgt immer eine vollständige Abkühlung auf mindestens 18-20 Grad Wasserumgebungstemperatur oder darunter. Dies ist für die im Lech vorkommenden Fischarten unbedenklich.

Nimmt man die 5 wasserfreiliegenden Würfelflächen des Flusswassers an so ist hier bereits mit keiner nennenswerten Wassererwärmung nach mathematisch und statistischem Gesichtspunkt mehr zu rechnen.

Hypothetisch kann von einer Wassertemperaturerhöhung von geschätzten 5-10% des unmittelbar beeinflussten Wasserbodenareals ausgegangen werden (statistisch nach Gaußverteilung)

Damit erwärmt sich das unmittelbare Umgebungswasser auf einer Bodenfläche von 2x2 m = 4 m² (mikrokosmisch) um den Faktor 0,1 das noch nicht einmal eine Gesamtwassertemperaturerhöhung von 2-3 Grad Celcius bedeutet.

Auf makrokosmisch gesehener Fläche von 20x20 m =400 m² ist dies eine gesamte Wassertemperaturerhöhung von maximal 1-1,5 Grad Celcius.
Auch der Sauerstoffgehalt wird hier bei solch vernachlässigbarer Temperatursteigerung praktisch nicht negativ beeinflusst.

Fazit: somit sind selbst im unmittelbaren Flusseinleitungsbereich keine wesentlichen negativen Folgen für ein Kleinökosystem Flussboden oder Wasserkörper zu befürchten, schon gar nicht für mobile Arten wie die meisten Fische.

Aus fischereifachlicher Betrachtungsweise ist die Frage zu stellen, ob die nicht unerheblich große Anzahl der wärmeliebenden meist karpfenartigen Fischarten (Rotauge, Karausche, Karpfen, usw...) diesen Einleitungsbereich überhaupt meiden oder lokal sogar bevorzugen würden.

In jedem Fall sind selbst wasserkühl liebenden Arten wie Salmonidenfische (Forellen, Äsche, Lachse, Huchen...) in der Lage dieses Areal zu durchschwimmen oder daran problemlos Fischwanderung durchführen zu können. Auch für Rutten, Mühkoppen als sehr bodennah orientierte Fische wird dieses leicht wärmehöhere Areal nicht zur „Todeszone“, weil die lokale Temperaturerhöhung einfach zu gering sind.

Anmerkung:

Fische sind kaltblütige Wirbeltiere mit Kiemenatmung, sie haben einen robusten Körperbau, keine Gliedmaßen, das Skelett ist von kräftigen Muskeln umgeben. Das Wasser ist ein träges Umgebungsmedium anders als die Luft. Es gibt somit gewissermassen einen „Wasserdämpfereffekt“ -der abpuffernd wirkt- begünstigt durch den Körperbau (Muskulatur Skelett, Schwimmblase) der Fische und durch das Transportmedium Wasser. Daher ist es durchaus möglich, gerinfügige Wassererwärmung in jedem Fall gut zu überstehen.

Die besonders kälteliebende Fischarten wie beispielsweise die Forellenartigen, Koppen, Rutten ändern den Aufenthaltsort ohnehin auch saisonal und tageszeitlich bedingt, der Einleitungsort und seine nähere Umgebung entspricht wie schon gesagt nicht der Qualität oder Beschaffenheit eines Winterruhelagers, Fischlaichbiotops, Schonbezirks.

Anhaltspunkte für drastische Störungen der Gewässerbiologie wären abnormales Verhalten wie Absondern von der Schwarmgruppe, Einzelgängerbildung, taumelndes Schwimmen, nicht Fressen usw...was bisher nicht bekannt geworden ist, nicht selbst beobachtet wurde oder seitens der fischereifachlichen Seite bisher auch nicht beobachtet oder dokumentiert wurde (Angelverein, Fachberatung Fischerei...).

Sollten nach der nunmehr 20 Jährigen Zeitdauer keine Verluste oder negativen Auswirkungen aufgetreten sein (oder dokumentiert worden sein - siehe auch Fischereiverein oder Fachberatung), ist nicht mehr von davon auszugehen, dass theoretisch „schadensbedingte“ Beeinträchtigungen durch leicht erwärmtes Einleitungswasser erfolgen. Dies gilt auch für sekundäre Veränderungen, die sich relativ rasch nach dem erstmaligen Betrieb seit 2000 bei Fischen und Gewässerlebewesen hätten bemerkbar machen müssen.

Somit sind die Fische, sonstige Gewässerlebewesen und Gewässerökologie und Biotopbeschaffenheit als normal und vital anzusprechen.

Biologische (dramatische,drastische) Auswirkungen auf die Gewässerfauna können aus fachlicher Sicht im wesentlichen als nicht vorhanden angenommen werden.

Es gibt keinen oder nur sehr lokal zu vernachlässigenden Artenschwund, der sich nicht auf eine biologisch große Tierpopulation auswirken dürfte.

6. Zusammenfassung (Betroffenheitsanalyse) :

Zusammenfassend können sich mögliche „negative(?)“ Einwirkungen von Einleitungen erwärmten Prozess/Brunnen/Kühlwassers in den Lech schon aufgrund der vorliegenden Menge und Qualität des „Prozesswassers“ lediglich in einem Flussbodenareal von mikrokosmisch von 4 m² bzw. „makrokosmisch“ von maximal 400 m² (angenommene potenzialgesteigerte Einwirkungsfaktoren) überhaupt geringfügig bemerkbar machen. Einflussnahme auf Populationen von Fischarten oder auch Bodentierarten an dieser Stelle im Lech sind vernachlässigbar klein bzw. verursachen meiner Meinung nach im Winterhalbjahr sogar einen positiven Effekt.

Eine „Betroffenheitseinwirkung“ aus gewässerökologischer und fischereibiologischer Sicht ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auszuschließen (somit absolute Unbedenklichkeitsprognose!)

Die FFH Leitarten wie beispielsweise Huchen, Mühkoppe und anderen... oder betroffene WRRL Vorschriften... werden gar nicht tangiert !

Veralgungen im Gewässer oder andere negative Auswirkungen waren augenscheinlich auch nicht zu beobachten oder zu erkennen oder wurden bisher auch nicht dokumentiert !

Die Abflusssdynamik, das Abflussgeschehen und die ungeheuer große Abflussmenge des Flusses Lech ist die ausschlaggebende Größe !

Fazit somit : 8 l/sec. leicht erwärmtes Einleitungswasser bei 28 Grad oder im Hochsommerszenario bei 30 Grad ist auch statistisch gesehen eine vernachlässigbare Größe im Hinblick auf Gewässerpopulationen im örtlichen Lechflussboden- und Freiwasserbereich.

Ein Umweltszenario beispielsweise wenn sich die Einleitungstemperatur um 1 Grad oder um 2 Grad erhöht bei 8 l/sec. → dann vergrößert sich das betroffene Areal flächenmässig noch nicht einmal um 5% .

Ähnliches gilt für ein Umweltszenario wenn sich die Einleitungsmenge um 1 l oder 2 l erhöhen würde → das betroffene Areal vergrößert sich noch nicht einmal um 5% .

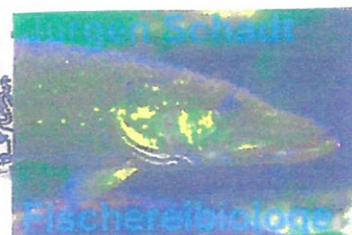
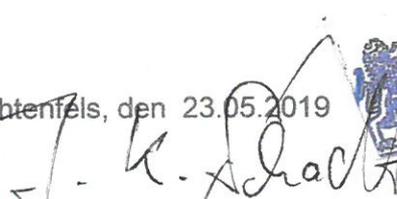
Biologische (dramatische, drastische) Auswirkungen auf die Gewässerfauna können aus fachlicher Sicht im wesentlichen als nicht vorhanden angenommen werden.

Es gibt keinen oder nur sehr lokal zu vernachlässigenden Artenschwund, der sich nicht auf eine biologisch grosse Tierpopulation auswirken dürfte.

Meine Betroffenheitsabschätzung ergibt:

Die Unbedenklichkeit zur Einleitung des erwärmten Prozesswassers in den Lech durch das HKW Altstadt kann aus gewässerbiologischer Sichtweise für den jüngsten Antrag zum Wasserrechtsbescheid Landratsamtes Weilheim-Schongau für das HKW hiermit fachlich analysiert und positiv bewertet werden.

Abgeschlossen, Lichtenfels, den 23.05.2019



Schadt, Dr. Jürgen K. Freier Sachverständiger für Fischerei, Teichwirtschaft, Gewässerökologie (von 1988-2008 amtlicher öffentlicher Sachverständiger für Fischereiwesen und Teichwirtschaft des Regierungsbezirks Oberfranken, Nordbayern)

Abbildung 1 :

**Topografische Karte (Schongau) und Altstadt
(Standort des Heizkraftwerkes Altenstadt GmbH+Co.KG) und Fluss Lech**



Foto 2 :

**Kühlturm mit Kühlwasserbecken, Turm für Wasserverrieselung, Waaben usw...
zur Senkung der Einleitungstemperatur des Kühlwassers**



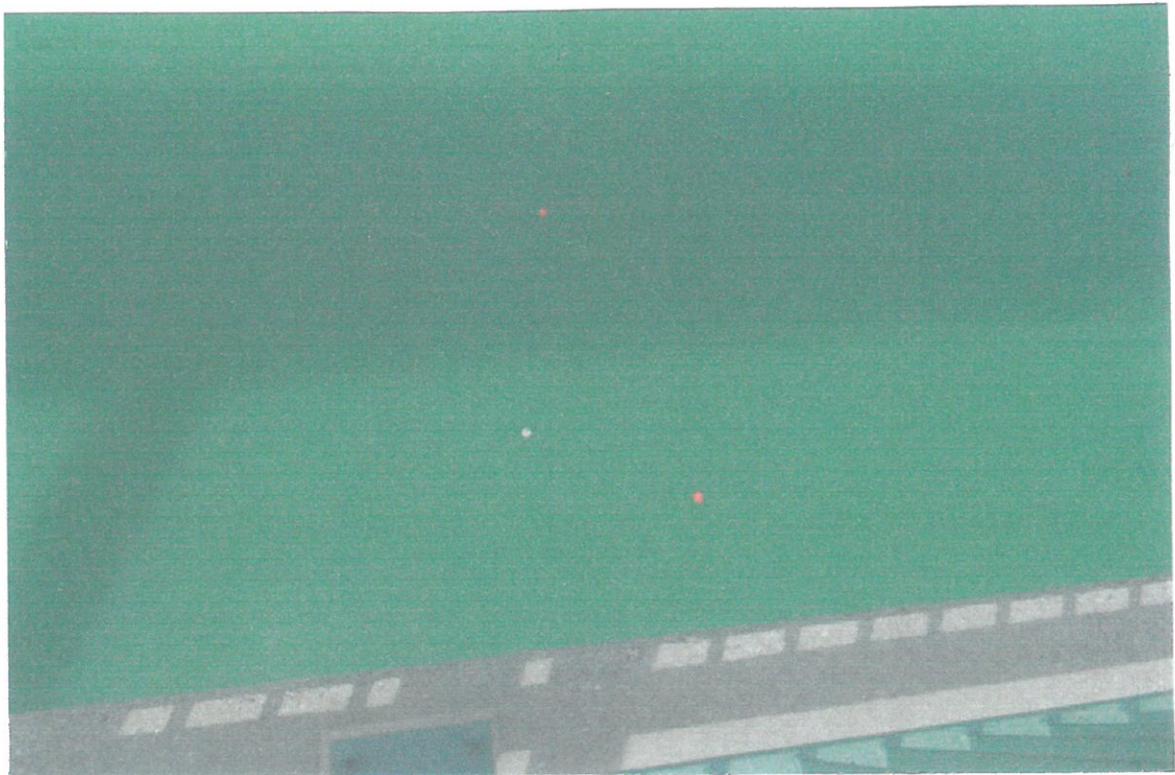
Foto 3 :

Lage der Einleitungsstelle in den Lech (Uferansicht) markiert durch Bojen



Foto 4 :

Lage der Einleitungsstelle in den Lech (Brückenansicht) markiert durch Bojen



Skizze 1 :

**Lage der Einleitungsstelle in den Lech - markiert durch Bojen -
Auswirkungen des erwärmten Einleitungs(„warm“)wassers
auf den Flussbodenbereich a) 4m² b) 400m²**

