

2016/2017/2018

Limmat-Clübler

Präsident

Beat Leonhard
Spiegelgasse 29
8001 Zürich
Mob 076 328 99 73
praesident @ limmat-club.ch

Redaktor

Bernhard Wirth
Im Trichtisal 10
8053 Zürich
Fix 044 461 52 37
Mob 079 754 23 94
redaktor @ limmat-club.ch

Autor

René Schraner
Meierackerstrasse 30
8610 Uster
Fix 044 940 54 97
rene.schraner @ gmx.ch

Sonderauszug aus dem Clubheft Limmat-Club Zürich

Erscheint 6x jährlich
Auflage: 1200 Exemplare
Druck: Feldner Druck



Kraftwerke an der Limmat – von Zürich bis Untersiggenthal

Eine Serie von René Schraner, Limmat-Club Zürich

- 1 Limmatkraftwerk Letten Stadt Zürich (EWZ)
- 2 Limmatkraftwerk am Giessen Zürich-Höngg (EWZ)
- 3 Limmatkraftwerk Dietikon (EKZ)
- 4 Limmatkraftwerk Wettingen (EWZ) im Aargau
- 5 Limmatkraftwerk Baden Aue (LKW)
- 6 Das Limmatkraftwerk und geschichtliches der Oederlin AG in Rieden Obersiggenthal, in der Nähe von Baden
- 7 Limmatkraftwerk Kappelerhof Baden (LKW)
- 8 Limmatkraftwerk Schiffmühle Turgi-Untersiggenthal (LKW)
- 9 Das Limmatkraftwerk Turgi (LKW) und die Spinnereien von Turgi
- 10 Das Limmatkraftwerk Gebenstorf (Hydroelektro AG)
- 11 Fabrikanlage und Limmatkraftwerk Stroppe (Axp Power AG), 1. Teil
- 11 Fabrikanlage und Limmatkraftwerk Stroppe (Axp Power AG), 2. Teil





Bild 16: Limmat von Turgi bis Stroppele

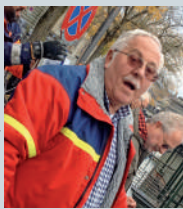


Bild 17: Kraftwerk Stroppele heute

Der Autor

René Schraner, Limmatclub Zürich

Liebe Leser/innen
 In einer losen Fortsetzungsserie möchte ich Euch die Kraftwerke an unserer Hausstrecke – der Talfahrten an der Limmat – vorstellen.



Kraftwerke an der Limmat – von Zürich 11 Fabrikanlage und

2. TEIL:

Technikgeschichtliche Würdigung des Kraftwerks

Wasserbauliche Situation

Der landschaftliche Reiz des Wasserschloss-Gebiets ist nicht zuletzt dem mäandrischen Limmatlauf zuzuschreiben, der im Laufe der Zeit hier mehrere Flussarme und Inseln gebildet hat. Diese Situation begünstigte die Nutzung der Wasserkraft, weil wenig Kunstbauten nötig waren. Im letzten Linksbogen der Limmat, etwa 500 Meter oberhalb der Mündung des Hauptarmes in die Aare, staut ein fixes Überfallwehr aus Holz den Fluss vom linken Ufer bis zur Mit-



Bild 18: Limmat, Kraftwerk und Fabrikareal

bis Untersiggenthal

Limmatkraftwerk StroppeI (Axpo Power AG)

te. Auf der rechten Flussseite beginnt dort das StroppeI-Streichwehr mit betonierter Krone. Der gebildete Oberwasserkanal ist 14 m breit und 400 m lang. Der Unterwasserkanal benutzt teilweise einen alten Limmatarm und mündet rund 450 Meter unterhalb des Kraftwerks direkt in die Aare. Das nutzbare Bruttogefälle beträgt zwei Meter, der maximale Durchfluss 23 Kubikmeter pro Sekunde. Daraus ergibt sich eine Bruttoleistung von 450 Kilowatt. Die Nettoleistung beträgt zur Zeit 300 Kilowatt. Bei einer durchschnittlichen Nutzungszeit von 15 Stunden an den Werktagen resultiert eine jährliche Energiemenge von 920'000 Kilowattstunden. [Bilder 16-21](#)

Limmat-Clübler 5/2018

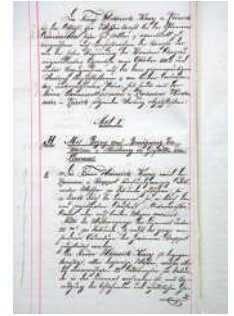


Bild 19+20: Vertrag und Wassernutzung 1884



Bild 21: Lauftrad Jonval-Turbine, erster Turbinentyp im KW-StroppeI

Drei technikhistorische Leckerbissen

Es sind drei von aussen nicht einsehbare Merkmale, die dieses Kraftwerk von anderen ähnlichen Anlagen auszeichnen. Erstens, die offenliegende Kraftübertragung mit holzverzahnten Winkelgetrieben und einer Vorgelegewelle, wie sie sonst nirgends mehr anzutreffen ist. Ein zweites klassisches Beispiel für einen heute verschwundenen Maschinenbaustil stellen die beiden mechanisch-ölhydraulischen Turbinenregler dar. [Bilder 22-26](#)

Als dritte Besonderheit ist der prächtige horizontalachsige Generator zu erwähnen, der 1908 bei der AG Brown Boveri & Cie in

Serie 3

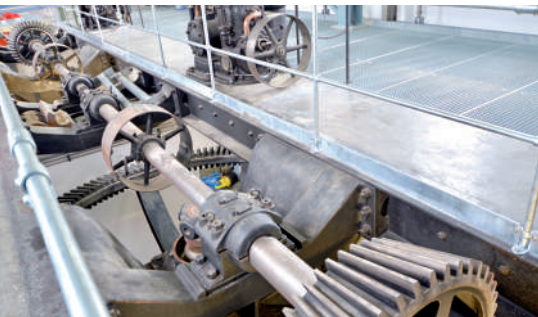


Bild 22: Zentrale Antriebswelle und Kammrad*

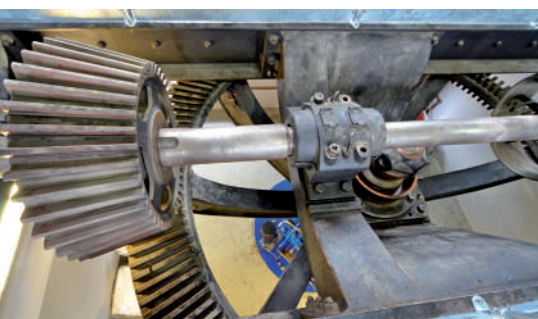


Bild 23: Kraftübertragung Kammrad*

Baden hergestellt wurde. Der Umstand, dass das Kraftwerk gut erhalten ist und sich zum Teil noch im ursprünglichen Zustand befindet, unterstreicht seine besondere Bedeutung für die Technikgeschichte.

**) Die oben beschriebenen Objekte sind heute allerdings nicht mehr in Betrieb, aber als museale Zeitzeugen im Kraftwerk vorhanden.*

Turbinen und Regelung

Die mit je einem Saugrohr versehenen zwei Francis-Kammerturbinen von 2,4 m Durchmesser, welche von 1908 bis 1985 in Betrieb waren, leisteten bei einem mittleren Wasserdurchsatz von 9000 Liter pro Sekunde nominell je 150 Kilowatt. Sie sind anlässlich der Elektrifikation der Anlage 1908 durch die Winterthurer Firma Johann Jacob Rie-

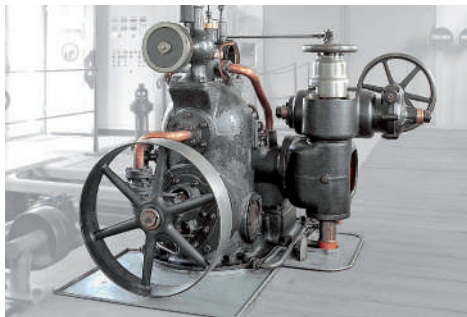


Bild 24: Turbinenregler für Francis-Turbine ab 1908*



Bild 25: BBC-Generator 1908 bis 2005 im Betrieb*

ter & Cie geliefert worden. Vorher waren drei Jonval-Turbinen eingebaut. «Die Jonval-Turbine wurde mit der Zeit von der Francis-Turbine, charakterisiert durch radialen Eintritt des Wassers in das Laufrad und axialen Abfluss, sowie einer für die Ausnutzung veränderlichen Wassermengen sehr günstigen Leitschaufelkonstruktion, verdrängt. Der Hauptvorteil der Francis-Turbinen liegt im hohen Wirkungsgrad von 80-85 Prozent, der bei Teilbeaufschlagung weniger rasch abfällt als bei Jonval- oder Girard-Turbinen». Die durch das Gefälle und die Wassermenge bestimmte nutzbare Energiemenge konnte nach dem Umbau mit nur zwei Turbinen bewältigt werden. Heute könnte eine einzige Rohr- oder Straflo-Turbine bei analogen Wasserdaten eine noch erheblich grössere Energiemenge umset-

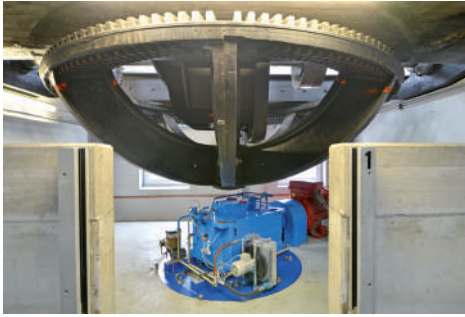


Bild 26: Kammsrad zur Kraftübertragung auf zentrale Antriebswelle*



Bild 27: Maschinengruppe 1 mit Francis-Turbine und Generator

zen. Die Regulierung der Anlage auf eine auch bei wechselnder Belastung stets gleichbleibende Drehzahl geschieht automatisch. Dies ist die Aufgabe der beiden klassischen mechanischen Turbinenregler. Via Riemenantrieb wurde der Drehzahl-Istwert von der Vorgelegewelle abgenommen. Ein rotierendes Fliehkraftpendel lieferte das Regelsignal, welches über einen Öldruck-Servomechanismus in eine Verstellkraft umgewandelt wurde. Diese verstellte die Leitschaufelkränze am Turbineneintritt, wodurch die Wasserzufuhr zu den Turbinen erhöht oder gedrosselt wurde. Die Regelapparate passten also die Wasserströmung durch die Turbinen dem jeweiligen Energiebedarf an. Bei modernen Kraftwerken erfolgt die Regulierung auf



Bild 28: Maschinengruppe 2 mit Francis-Turbine und Generator

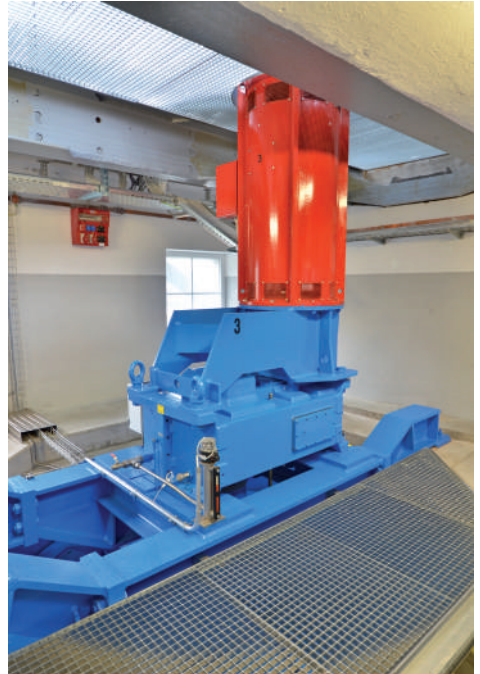


Bild 29: Maschinengruppe 3 mit Francis-Turbine und Generator

elektronischem Weg. Dies erhöht zwar die Präzision, ist jedoch für Laien viel schwerer nachvollziehbar.

Das Kraftwerk Stropfel heute

Im heutigen Kraftwerk sind drei Turbinen / Generatoren Maschinengruppen installiert, welche eine Leistung von 800 kW erzeugen.



Bild 30: Bootsübersetzung im Hau-Ruck-Verfahren



Bild 31: Rollenbahn Stropfel Unterwasser



Bild 32: Rollenbahn Stropfel Oberwasser

Die durchschnittliche Stromproduktion pro Jahr beträgt 3,5 Mio. kWh. Das Kraftwerk hat die Zertifizierung: naturmade star. Es ist ein typisches Kleinwasserkraftwerk. Die AX-PO Power AG ist seit 2006 Besitzerin und Betreiberin der Anlage. [Bilder 27-29](#)

Bootsübersetzung beim Stropfelwehr

Das Stropfelwehr kann nicht befahren werden. Die Landestelle oberstrom befindet sich auf der linken Flussseite nach dem Vogsangwehr, ein eigentlicher Landungssteg ist nicht vorhanden. Bei hohem Wasserstand, resp. starker Strömung ist beim Landemanöver erhöhte Vorsicht geboten, da die Landestelle bei der Rollenbahn sehr kurz ist. Das Übersetzen der Boote über die Rollenbahn erfolgt per Muskelkraft durch

die Fahrmannschaften. Eine Seilwinde ist nicht vorhanden. Beim Übersetzen von Langschiffen muss ein Teil des Sicherheitsgeländers auf der Oberwasserseite durch das Kraftwerkpersonal demontiert und nach der Passage wieder montiert werden. Das Wehr selbst, ist bei der Übersetzstelle in einem desolaten Zustand. Laut Auskunft der AXPO Power AG ist eine Sanierung des Wehrs geplant, wird aber aus finanziellen Gründen erst in ein paar Jahren realisiert. Die IG Limmat ist im Kontakt mit der AXPO und wird dranbleiben. *Bilder 30-32*

Die Anmeldung zum Übersetzen soll mindestens 1 Werktag im Voraus über die Telefonnummer 044 809 74 50 bei der AXPO Power AG erfolgen. Dimensionen Boot: Übersetzboot (9 m), Weidling (10 m), Langschiff (15 m)

Grenzwassermenge: auf der Strecke und bei der Übersetzstelle 220 m³/s

Weitere Informationen zu den Kraftwerken und der Limmat findet man auf der Homepage:

www.ig-limmat.ch

Quellenangaben:

AXPO Power AG, 5401 Baden, Antonio Sommariva, Besichtigungsunterstützung für KW Franz Killer, Ballonfahrer, 5300 Turgi, Luftaufnahmen Stroppeleareal, Stroppeleinsel, Wasserschloss Norbert Lang, 5415 Nussbaumen, Andreas Steigmeier, 5400 Baden, historische Texte Roland Mosimann, 8913 Ottenbach, Foto BBC-Generator und Turbinenregler Ruedi Sommerhalder, Garnhaus, 5417 Untersiggenthal, diverse historische Auskünfte Tonia Sommerhalder, Garnhaus 5417 Untersiggenthal, Textauszüge vom Vortrag „Sagenhaft“, betreffend Stroppeleinsel; Kultur im Garnhaus Max Baumann, Historiker, 5233 Stilli, historische Textauszüge betreffend Stroppeleinsel René Schraner, 8610 Uster, aktuelle Fotos und diverse Texte

Ein Nebenschauplatz der Kraftwerkgeschichte

Das Leben auf der Stroppeleinsel, auch Limmatau genannt

Es ist die Geschichte der Insel. Auf der einen Seite fliesst die Aare, auf der andern die alte Limmat. Sie gehört zum Gemeindebann von Gebenstorf. Offiziell heisst sie Limmatau oder Stroppeleinsel. Wie auch alle andern Inseln im Wasserschloss wird diese Insel noch fast in jedem zweiten Jahr vom Hochwasser überschwemmt. Auffallend an dieser Insel ist jedoch der Stall und die grosse Weidedefläche mit den Obstbäumen, Hier grasen im Sommer Rinder eines Bauern aus Untersiggenthal und im Winter die trächtigen Ziegen der Pro Natura.

Auf dieser Insel stand neben diesem Stall fast 100 Jahre, zwischen 1844 und 1943 eine stattliche Villa von 9 x 11 m Grundfläche im holländischen Stil.

Man fragt sich schon, wer den Mut oder die Unvorsichtigkeit hatte, hier zu wohnen, und hier sogar eine Familie zu gründen.

Es war dieser Mann: Johann Jakob Haggemacher, 1807 in Winterthur geboren, Sohn eines geachteten Kaufmanns. Leider war er nicht so angepasst und folgsam wie sein Bruder und seine fünf Schwestern, er war immer zu allerlei Streichen aufgelegt, sehr unternehmenslustig und in der Schule sehr faul. Dies wuchs seinen puritanischen Eltern, die einen Pfarrer aus ihm machen wollten, bald über den Kopf, und sie beschloss den Sohn zur Erziehung weg zu geben, damit aus ihm auch etwas werde. Mit 11 Jahren musste Johann Jakob von zu Hause fort, und lebte von da an im Haus des Emanuel Frölich in Brugg, der ihm die Flausen austreiben sollte. Dieser finanzierte mit Zöglingen das Studium seiner Söhne. Johann Jakob besuchte in Brugg die Lateinschule. Seine Zeugnisse waren aber mehr als mässig. «Könnte viel weiter oben sitzen, aber er hat periodische Trägheit!» hiess es in einem der Schulberichte. Haggemacher schrieb später: «Meine

Verdauungsorgane waren leider nicht so beschaffen, dass ich die lateinischen und griechischen Brocken ungestraft hätte verschlingen können, sie verursachten Schwindel und Kopfweh, – ich musste leider der Wissenschaft den Rücken zuwenden.»

Viel mehr interessierte ihn das, was neben der Schule passierte, hier war er auch talentierter. Bei den Kadetten brachte er es zum Feldweibel und auf dem Jugendfestplatz war er bei den Brugger Bürgerstöchtern als guter Tänzer sehr beliebt. Die Eltern waren enttäuscht und fürchteten um den guten Ruf der Familie. Mit 16 Jahren schickten sie ihn kurzerhand nach Holland, wo Schweizer Soldaten als Söldner ihr Geld verdienten.

Er kam nach Namur und wurde im Kriegshandwerk ausgebildet. Der militärische Drill machte ihm nichts aus und bald stieg er auf und wurde Wachtmeister, später sogar Offizier. Nach sechs Jahren wurden die Schweizer Truppen in den Niederlanden aufgelöst. Die Schweizer Soldaten sassen auf dem Trockenen, sollten sie nun in die Schweiz zurückkehren?

Ein Neffe von Haggemacher erzählt später: «Da überkam manchen die Lust, eine reiche Holländerin zu heiraten, um sich auf diese Weise schadlos zu halten. In Steenberg auf dem Dessenberg wohnten zwei ältere Damen, welche als sehr reich galten.» Und wirklich, kurze Zeit später machte Haggemacher einer dieser Damen einen Heiratsantrag.

Es war die Baronin Julie von Roman. Die Sache hatte nur einen Haken: Bei der Hochzeit im Jahr 1829 war der Bräutigam 22, die Braut 42 Jahre alt. Haggemacher lebte nun in Saus und Braus auf dem Dessenberg und wurde sogar holländischer Staatsbürger. Anfangs 1840 entfremdeten sich die ungleichen Ehepartner voneinander. Man munkelte, die Baronin habe dem Alkohol zu sehr zugesprochen. Haggemacher verliess den Dessenberg und kehrte in die Schweiz zurück. Als seine Frau 1843 starb erbt er ihr ganzes Vermögen.

Aber zu dieser Zeit hatte er ganz andere Pläne. Er suchte die Orte seiner Kindheit auf: Zuerst Winterthur, dann aber Brugg und liess sich in Lauffohr, gerade hier gegenüber am anderen Aareufer, nieder.

Im Lauffohrer Wirtshaus zum Sternen lernte er das schöne Wirtstöchterchen Marie Anna Eichenberger kennen und verliebte sich in sie. Sie war erst 15 Jahre alt. Das war die neue Frau in seinem Leben. Damit sie die Manieren der feinen Gesellschaft lerne, schickte er sie in ein Internat in der französischen Schweiz. Und er beschloss, einen Landsitz zu bauen und eine Familie zu gründen, und zwar auf der Insel Limmatau, gerade gegenüber von Lauffohr. So wie Rousseau träumte er den romantischen Traum vom Leben in der Natur in idyllischer Einsamkeit. In der Zeit der Romantik lag eine gewisse Weltflucht ja in der Luft.

Und wirklich, die Gemeinde Gebenstorf, der die Insel gehörte, verkaufte ihm das ganze Gelände für Fr. 1'500.00. Haggemacher bezahlte bar.

Der Bau des Hauses und die Hochzeit wurden so schnell realisiert, dass wegen des jugendlichen Alters der Braut kein Schweizer Pfarrer bereit war, das Paar zu trauen. Ein holländischer Priester übernahm dieses Amt. Das Hochzeitsfest im Sternen Lauffohr fand am 1. August 1844 statt. Diesmal war der Bräutigam 37, die Braut jedoch noch keine 18 Jahre alt. *Bild 33*

Haggemacher rodet die Insel, legt eine Platanenallee und Äcker an. Er pflanzte Obstbäume und Reben, bewirtschaftete die Äcker und liess einen Sodbrunnen graben. Er schaffte je eine Kuh, eine Ziege und ein Schaf an, dazu Hühner, Schweine, Katzen und Hunde. Ein Knecht und eine Magd, und im Sommer ein Tagelöhner besorgten mit ihm zusammen den kleinen Landwirtschaftsbetrieb. Auf dem Niederlassungsschein bezeichnete man ihn als Landarbeiter.

Im Mai 1845 kam auf der Insel der Stammhalter zur Welt: Gustav Adolf, zwei Jahre

später folgte Eduard Konrad, der nach anderthalb Jahren bereits starb und 1850 die Tochter Maria Magdalena.

Das Leben auf der Insel war recht abenteuerlich, vor allem für die junge lebenslustige Frau. Eine Drahtseilfähre nach Lauffohr war die einzige Verbindung zur Aussenwelt. Einerseits wuchsen die zwei Kinder in einer heilen, naturverbundenen Welt auf. Im Sommer hatten Haggenmachers viele Gäste, welche im Turmzimmer, im sogenannten Juhee logierten. Andererseits war das Leben vor allem für die junge Frau oft einsam und langweilig; und vor allem während den zahlreichen Hochwassern auch sehr gefährlich.

Im Winter 1850/51 war wieder einmal die ganze Insel überschwemmt. Haggenmacher liess Frau und Kinder, die kleine Marie war noch ein Säugling, zu den Schwiegereltern nach Lauffohr bringen, trieb das Vieh in den Hausgang, der etwas höher lag. Die junge Frau stand die ganze Nacht am Ufer und sorgte sich um Mann und Knecht, aber selbst der wassergewohnte Fährmann wollte sie nicht auf die Insel bringen.

Zum Schutz errichtete Haggenmacher um die ganze Insel einen Wall und einen Graben, aber trotzdem: Das Wasser findet auch heute immer wieder einen Weg und überflutet die Insel. 1994 mussten die Kühe sogar mit dem Helikopter ausgeflogen werden.

Das Leben auf der Insel war also nicht nur Rousseausche Idylle, die Schwierigkeiten häuften sich, und nach dem Tod des Hauslehrers sagte die Frau entschieden: «In dieser Einöde kann ich nicht mehr leben». Man entschloss sich nach 15 Jahren, also 1859 die Insel zu verlassen.

Haggenmacher verkaufte 1864 die Insel den Gebrüder Wanger, Besitzer der Spinnerei Vogelsang (nachher BAG). Nach verschiedenen Besitzerwechseln (1872: Johann Jakob Stelzer, Turgi; 1875: Spinnerei Heinrich Kunz in Windisch) ging die Insel



Bild 33: Stoppel-Insel, Kraftwerk und Fabrikareal



Bild 34: Einmündung der Limmat in die Aare, die Stoppel-Insel, Mitte rechts

1885 an die Familie Escher Hotz über, die Besitzerin der Zwirneri Stoppel. Die Villa wurde weiterhin gepflegt, ebenso die prachtvolle Gartenanlage mit den seltenen Bäumen. Rings um die Insel wurde eine Reitbahn errichtet. Mit der ganzen Firma ging auch die Insel 1906 an die Schotten J. & P. Coats. Bis 1928 wohnten die Werkmeister, vor allem die Werkelektriker auf der Insel. Durch den Höherstau der Aare in der Beznau stieg der Grundwasserspiegel und das Souterrain war dauern überschwemmt, sodass das Haus 1943 abgebrochen wurde. 2006 übernahm die Pro Natura die Insel. *Bild 34*

Ausflugstipp:

Das Stoppelareal mit Fabrikanlage und Kraftwerk befindet sich im Wasserschloss Schweiz, dort wo die Limmat und Reuss in die Aare fliessen.

Auf dem Internetportal www.garnhaus.ch findet man ein interessantes Angebot von Bootstouren, Führungen und Veranstaltungen im Wasserschloss und Stoppel-Areal.