

Beilage 1 zu STRB Nr. 382/2021

Umsetzungsplan thermische Netze - Regelwerk



Ausbau thermische Netze

17. März 2021

Tiefbauamt
Eine Dienstabteilung des Tiefbau- und Entsorgungsdepartements

Energiebeauftragte
Departement der Industriellen Betriebe

Federführung

Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

Tiefbauamt, Finanzen + Dienste

Thomas Glaus, Christoph Braun, Andrea Altorfer

Departement der Industriellen Betriebe

Energiebeauftragte

Silvia Banfi Frost, Felix Schmid

Projektbeteiligte

Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

ERZ Fernwärme

Hanspeter Wegmann, Daniel Ponca

Departement der Industriellen Betriebe

ewz EDL

Christoph Deiss, Reto Burkhart

Energie 360° AG

Energielösungen

Michael Reichert, Tobias Ressnig

Umwelt- und Gesundheitsschutz

Geschäftsbereich Energie

Hanspeter Wilhelm

Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

Tiefbauamt

Beat Kobler, Roger Keller, Sabina Mächler, Waldemar Kaiser

Inhalt

1	Ausgangslage und Auftrag	5
1.1	Energieplanung und Auftrag Umsetzungsplan	5
1.2	Herausforderung für die Baukoordination	6
1.3	Ausbau der thermischen Netze bis 2040	7
1.4	Umsetzungsplan als Ergänzung zwischen Energieplanung und Baukoordination	7
2	Übersicht Ausbauplan thermische Netze ("Planwerk")	9
2.1	Betroffene Gebiete	9
2.2	Zeitlicher Rahmen für den Ausbau (bis 2040)	10
2.3	Verortung der Verbunde auf der Zeitachse	10
2.4	Planwerk – Stand Februar 2021	12
3	Kernelemente des Umsetzungsplans	13
3.1	Kostenteilerregelung thermische Netze	13
3.2	TED-Normen	13
3.3	Vergabe von Ingenieurleistungen Tiefbau	14
3.4	Umgang mit Gasversorgung bei der Erschliessung mit thermischen Netzen in Strassen	14
3.5	Prozess: Idealer Rollout von neuen Energieverbunden und Erweiterungen	15
3.6	Absicherung risikobehafteter Vorfinanzierungen	17
3.7	Inanspruchnahme Durchleitungsrechte Privatgrund	18
3.8	Übergangslösungen	18
3.9	Kommunikation zum Bauen im Zusammenhang mit thermischen Netzen	19
4	Umsetzung und Umsetzungsorganisation	20
4.1	Umsetzungsorganisation: Operative Ebene (Steuerungsausschüsse TAZ / EVUs)	20
4.2	Planwerk: Aktualisierung, Controlling und Reporting	21
5	Anhang	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Rolle der leitungsgebundenen Energieversorgung in der Stadt Zürich (unter der Prämisse des Pariser Klimaschutzabkommens)	5
Abbildung 2 Bedürfnisse im öffentlichen Grund: Umgestaltung Strassenraum an der Oberfläche, Erhalt und Neubau Infrastruktur im Untergrund (eigene Darstellung)	6
Abbildung 3 Umsetzungsplan als Ergänzung zwischen Energieplanung und Baukoordination ...	7
Abbildung 4 Auszug Energieplankarte: Neue Gebiete für Energieverbunde: öffentliche Fernwärmeversorgung und Gebiete mit Gebietsauftrag, Stand 02. Dezember 2020.....	9
Abbildung 5 Schematische Darstellung Planwerk inkl. Einflüsse und Abhängigkeiten darauf sowie regelmässige Aktualisierung	11
Abbildung 6 Zeitliche Verortung der Verbundgebiete bis 2040 (Stand Februar 2021) – blau = Verbundausbau, hellblau = Verbundverdichtung	12
Abbildung 7 Prozessablauf "Idealer Rollout von einem Energieverbund"	16
Abbildung 8 Ausschnitt aus Planungstool, Leitungsnetz Energieverbund Tiefenbrunnen mit Rückmeldungen städtischer Werke und Beteiligter	17
Abbildung 9 Umsetzungsorganisation (operativ)	21

Abkürzungsverzeichnis

DAV	Dienstabteilung Verkehr
DIB	Departement der industriellen Betriebe
EB	Energiebeauftragte
Energie 360°	Energie 360° AG
ERZ FW	ERZ Fernwärme
EV	Energieverbund
EVU	Energieversorgungsunternehmen
ewz EDL	ewz Energiedienstleistungen
GSZ	Grün Stadt Zürich
TAZ	Tiefbauamt Stadt Zürich
TED	Tiefbau- und Entsorgungsdepartement
UGZ	Umwelt- und Gesundheitsschutz Stadt Zürich

1 Ausgangslage und Auftrag

1.1 Energieplanung und Auftrag Umsetzungsplan

Die Energieplanung der Stadt Zürich sieht gestützt auf die städtische Energiepolitik einen grossen Ausbau der leitungsgebundenen Energieversorgung in bestimmten Gebieten der Stadt Zürich vor.

Mit dem Beschluss des Stadtrats zur kommunalen Energieplanung (Nr. STRB 1048/2019) wurden mit Dispositiv 3 die Energiebeauftragte (EB) und das Tiefbauamt (TAZ) beauftragt, zusammen mit den am Ausbau beteiligten Energieversorgungsunternehmen EVU (ERZ Fernwärme, ewz Energielösungen (ewz EDL) und Energie 360° AG) und den für die weiteren Gewerke und Aufgaben im Untergrund und im Strassenraum zuständigen Organisationen einen auf der Terminachse langfristig ausgerichteten Umsetzungsplan zu erarbeiten, der ein mit der Baukoordination abgestimmtes, geordnetes Vorgehen ermöglicht. Dies, um die grossen Herausforderungen beim Ausbau der Fernwärmeversorgung und bei der Realisierung neuer Energieverbunde zu meistern.

Dies entspricht auch der Stossrichtung, welche der Stadtrat zuvor mit der Antwort auf die Petition "Klimastreik" vorgegeben hat (STRB Nr. 426/2019): Dort wurde zugesichert, dass abgeklärt werden soll, wie bedeutende, standortgebundene erneuerbare Energiequellen mittels eines Ausbaus der Verbunde mit verstärkten Anstrengungen genutzt werden können. Denn diese Verbunde bieten den Hauseigentümerschaften eine zusätzliche Option für eine klimafreundliche Wärme- und Kälteversorgung.

Weiter wurde auch im Rahmen des Projekts "Netto-Null Treibhausgasemissionen in der Stadt Zürich" dem Ausbau der thermischen Netze eine gewichtige Rolle beim Erreichen der Klimaziele der Stadt Zürich zugeschrieben. Unter den sechs klimapriorisierten Massnahmen wird als eine Massnahme ein stärkerer Ausbau von Wärmeverbunden und Fernwärme genannt.

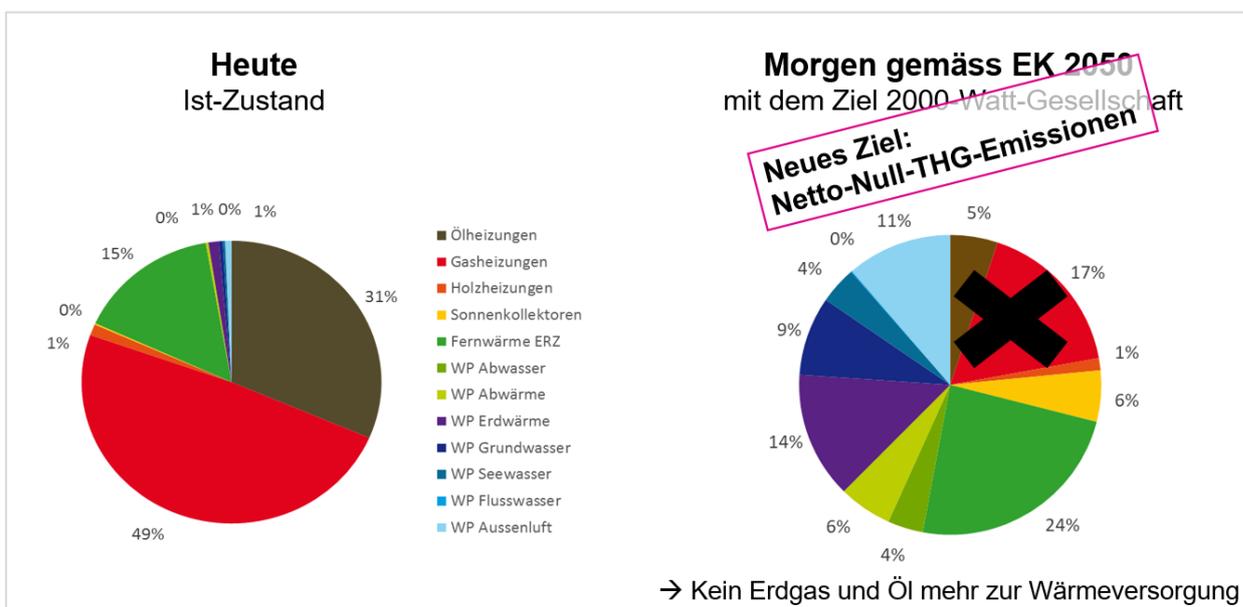


Abbildung 1 Rolle der leitungsgebundenen Energieversorgung in der Stadt Zürich (unter der Prämisse des Pariser Klimaschutzabkommens)

1.2 Herausforderung für die Baukoordination

Der Ausbau von thermischen Netzen bedingt, dass Leitungen im öffentlichen Grund gebaut werden müssen und zwar hauptsächlich im Strassenraum von dicht besiedelten Gebieten. Deshalb ist das Tiefbauamt als Eigentümerin und Hüterin des öffentlichen Grundes direkt davon betroffen. Neben dem Erhalt der Tiefbauinfrastruktur im Untergrund, sind der Bau von Leitungen für die Fernwärmeversorgung von Quartieren, das Umsetzen von Velomassnahmen oder Massnahmen zur Hitzeminderung weitere Themen, die durch Tiefbauprojekte umgesetzt werden. Die Koordination dieser Bedürfnisse und die Bündelung dieser zu einem Bauprojekt obliegt der Baukoordination des Tiefbauamts der Stadt Zürich (vgl. STRB Nr. 153/2020 sowie Art. 41 lit. e und g STRB DGA). Eine koordinierte Bauweise ist auch aus volkswirtschaftlichen Gründen anzustreben: Durch eine gemeinsame Ausführung von mehreren Bedürfnissen gleichzeitig (sowohl im Untergrund als auch an der Oberfläche) können die Tiefbauarbeiten und damit auch Baukosten und Bauzeit insgesamt gering gehalten werden. Dies reduziert auch die durch Bauarbeiten verursachten Belastungen der Bevölkerung, des Verkehrs und des Gewerbes.

Das Zusammenführen aller Bedürfnisse im öffentlichen Raum und das rasche Erfüllen von politischen Aufträgen stellen eine grosse Herausforderung dar. Bauprojekte mit gleichzeitiger Umgestaltung des Strassenraums (Oberflächenanpassungen) benötigen Zeit in der Projektierung und erfordern rechtliche Bewilligungsverfahren, um den davon Betroffenen das rechtliche Gehör zu gewähren. Ein rasches Erreichen der Klimaziele der Stadt Zürich, wozu die thermischen Netze einen wesentlichen Beitrag leisten, steht daher dem Auftrag einer koordinierten Ausführung von Bauprojekten gegenüber.

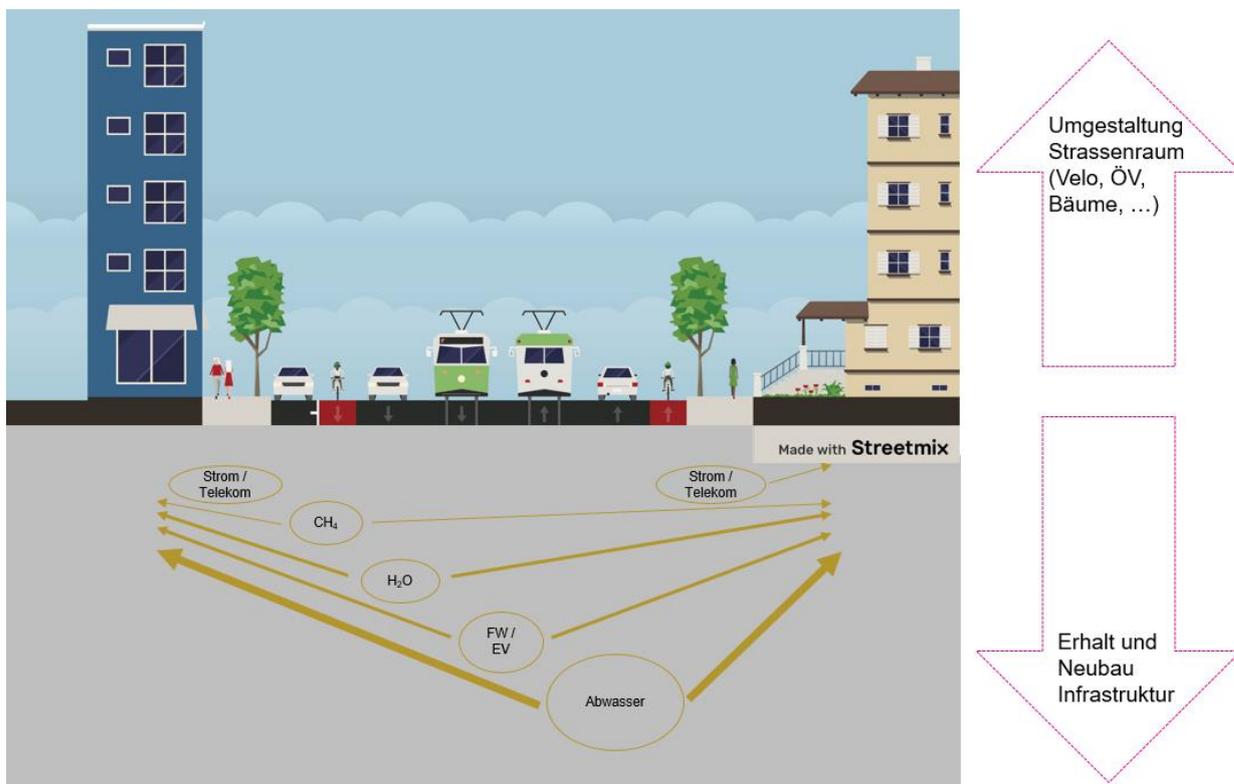


Abbildung 2 Bedürfnisse im öffentlichen Grund: Umgestaltung Strassenraum an der Oberfläche, Erhalt und Neubau Infrastruktur im Untergrund (eigene Darstellung)

1.3 Ausbau der thermischen Netze bis 2040

Es ist sinnvoll, die Planung und Umsetzung für den Ausbau der thermischen Netze auf 20 Jahre zu erstrecken, um die Belastungen zu verteilen und ein realistisches Ziel anzustreben. Gestützt auf eine ausführliche Kosten-Nutzen-Analyse von verschiedenen Ausbauszenarien (Ausbau bis 2030, bis 2040 oder bis 2050), welche quantitative als auch qualitative Aspekte untersuchte, hat sich ein Ausbau bis 2040 als beste Option erwiesen. Die Analyse berücksichtigte neben einer Vielzahl monetärer Aspekte, z.B. Investitionen und Wärmeabsatz, auch nicht-monetäre Aspekte, wie die Auswirkungen auf die Bevölkerung oder den Verkehr. Es hat sich gezeigt, dass eine rein monetäre Betrachtungsweise der Ausbauszenarien nicht ausreicht für eine Beurteilung. Ein Ausbau bis 2040 ist aufgrund der grossen Investitionen und der damit verbundenen Bautätigkeit ambitioniert aber sinnvoll, da auch andere städtische bauliche Vorhaben berücksichtigt werden können.

1.4 Umsetzungsplan als Ergänzung zwischen Energieplanung und Baukoordination

Die Energieplanung der Stadt Zürich definiert, wo in der Stadt Zürich eine leitungsgebundene Energieversorgung vorgesehen ist und gebaut werden soll. Die Zuteilung der Gebiete an die EVU ist nicht Bestandteil des vorliegenden Umsetzungsplans. Die Baukoordination des Tiefbauamts legt fest, wann und wie im öffentlichen Grund gebaut werden kann. Deshalb ist eine enge Abstimmung und Zusammenarbeit nötig, um den Ausbau der thermischen Netze bis 2040 zu meistern. Dies soll im vorliegenden Umsetzungsplan geregelt werden.

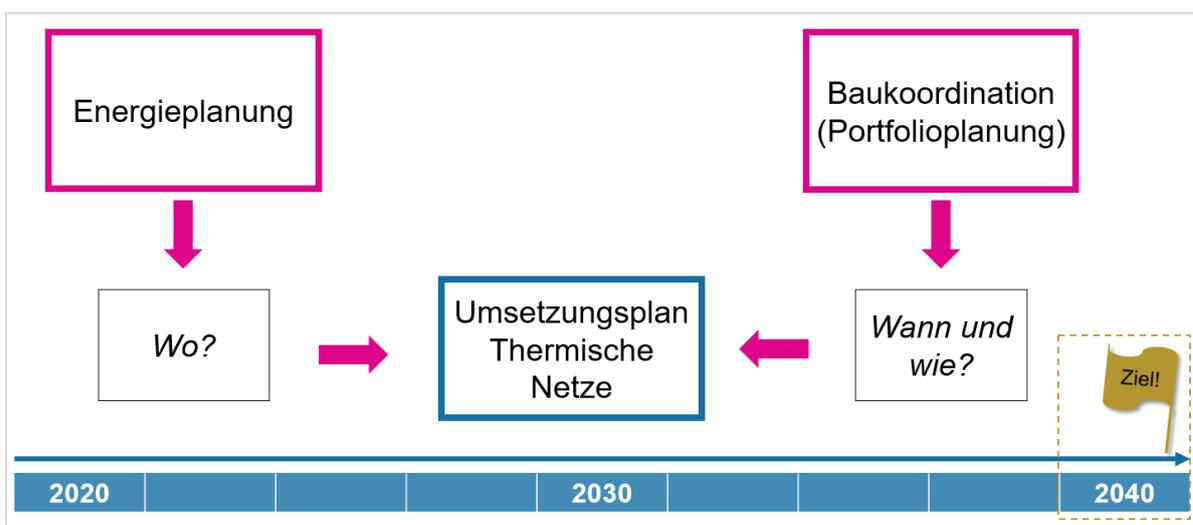


Abbildung 3 Umsetzungsplan als Ergänzung zwischen Energieplanung und Baukoordination

Der Umsetzungsplan ist als ergänzendes, operatives Instrument im Sinne eines Plan- und Regelwerks zu verstehen: Er soll sicherstellen, dass der Ausbau der thermischen Netze abgestimmt mit der Energieplanung und der Baukoordination erfolgt. Damit soll er den zeitlichen Ausbau festlegen und so für mehr Planungssicherheit sorgen. Weiter definiert er Prozesse und Regeln in der Zusammenarbeit neu und wird den Ausbau bis 2040 steuern und begleiten.

Zusammengefasst verfolgt der Umsetzungsplan folgende Ziele:

- Ausbau der thermischen Netze entsprechend den zeitlichen Zielvorgaben der Stadt Zürich
- Optimierter Ausbau unter Einbezug der volkswirtschaftlichen Aspekte

- Höhere Planungssicherheit für Energieversorgungsunternehmen und Private
- Mit weiteren Werken koordinierte, wirtschaftliche Erschliessung
- Rasches Erreichen einer hohen Anschlussdichte der Energieverbände (damit verbunden ist das Erreichen der wirtschaftlichen Ziele der Verbände)
- Festlegen von einem Regel- und Planwerk mit Rahmenbedingungen und Prozessen zwischen den Werken, den Energiedienstleistern und dem Tiefbauamt

2 Übersicht Ausbauplan thermische Netze ("Planwerk")

2.1 Betroffene Gebiete

Die Energieplankarte scheidet Gebiete aus, die primär mit leitungsgebundener Energie (Fernwärmenetze und weitere Energieverbünde) versorgt werden sollen. Der Umsetzungsplan stützt sich auf die Energieplankarte und berücksichtigt die Bereiche der jeweils gültigen Energieplankarte, welche folgende Kriterien erfüllen:

- Öffentliche Fernwärmeversorgung (gemäss Art. 71 lit. I Gemeindeordnung)
- Energieverbünde mit Gebietsauftrag oder Gebietskonzession gemäss Energieplanung (gemäss STRB Nr. 611/2017 und STRB Nr. 1144/2020)

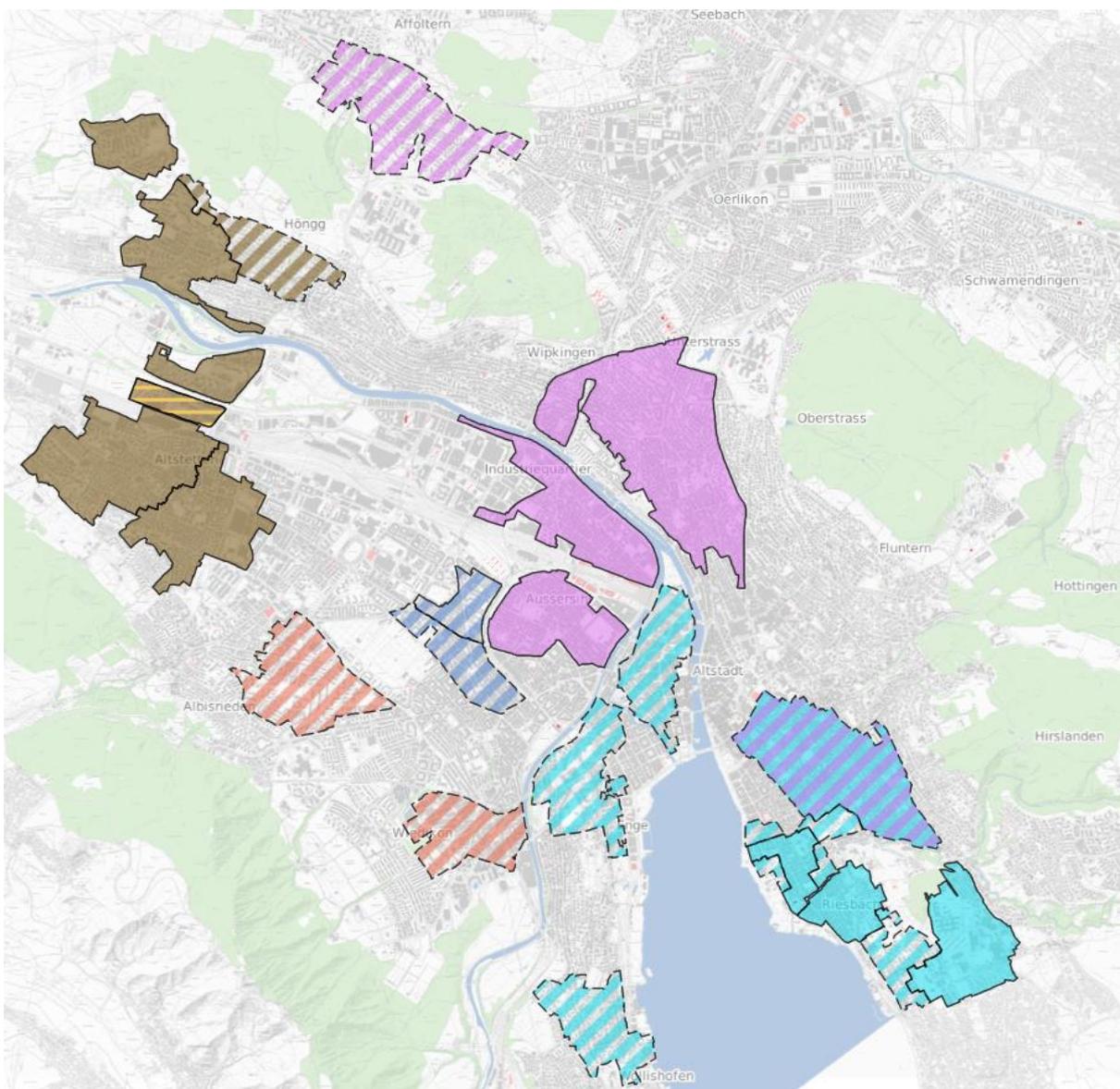


Abbildung 4 Auszug Energieplankarte: Neue Gebiete für Energieverbünde: öffentliche Fernwärmeversorgung und Gebiete mit Gebietsauftrag, Stand 02. Dezember 2020

Die Energieversorgungsplanung hat den Charakter einer rollenden Planung (siehe Planungsbericht Energieversorgung, 2019). Sowohl der Planungsbericht als auch die Energieplankarte werden regelmässig an-

gepasst und aktualisiert. Für den Umsetzungsplan sind neben den bereits bekannten und definierten Gebieten vor allem Perimeteranpassungen (Vergrößerungen, Verkleinerungen, neue Gebiete, Anpassungen bei Prüfgebieten) derjenigen Gebiete, welche mit leitungsgebundener Energie versorgt werden sollen, von Bedeutung. Damit Anpassungen, Erweiterungen und neue Gebiete im Umsetzungsplan berücksichtigt werden können, findet ein regelmässiger Austausch zwischen der Baukoordination des Tiefbauamts und der Arbeitsgruppe Energieversorgungsplanung unter der Leitung der Energiebeauftragten statt.

Die Gebiete, welche die oben aufgeführten Kriterien erfüllen, sind aktuell aufgeteilt zwischen den drei Energiedienstleistern ewz EDL, ERZ Fernwärme und Energie 360°. Grundsätzlich können sich auch andere, nicht-städtische Energieversorgungsunternehmen am Ausbau der thermischen Netze in der Stadt Zürich beteiligen.

Gemäss der aktualisierten Energieplankarte (STRB Nr. 1144/2020) sind folgende Quartiere für eine Erschliessung mit thermischen Netzen vorgesehen, bei den drei Energiedienstleistern bereits in Bearbeitung und damit Teil des Umsetzungsplans Ausbau thermische Netze (Stand Februar 2021):

ERZ Fernwärme	ewz EDL	Energie 360°
Oberstrass, Unterstrass, Wipkingen, Aussersihl, Industriequartier, Affoltern, Guggach, Affoltern	Seefeld, Enge, Altstetten Ost, Albisrieden, Höngg/Altstetten Nord, Erweiterung Höngg Zentrum, Sihlfeld/Hardau (Nord und Süd), Cool City	Tiefenbrunnen, Tiefenbrunnen Erweiterung, Wollishofen, Lengg, Altstetten West

Bei den Gebieten Binz und Hottingen ist noch unklar, inwiefern diese mit leitungsgebundener Energie versorgt werden können. In diesen Gebieten laufen erste Machbarkeitsstudien.

2.2 Zeitlicher Rahmen für den Ausbau (bis 2040)

Wie bereits im Kapitel 1.3 erwähnt, ist ein Ausbau der thermischen Netze bis 2040 ambitioniert und realistisch. Die Planung und Bestrebung im Rahmen des vorliegenden Umsetzungsplans und der in Kapitel 2.1 aufgeführten Gebiete richtet sich deshalb daran aus, den Ausbau bis 2040 abzuschliessen.

Falls aus der Energieplanung weitere Gebiete definiert werden, welche primär mit leitungsgebundener Energie versorgt werden sollen, so muss eine erneute Beurteilung stattfinden, ob dies ebenfalls bis 2040 möglich sein wird.

2.3 Verortung der Verbunde auf der Zeitachse

Das Planwerk verortet die in Kapitel 2.1 aufgeführten Verbände auf der Zeitachse bis 2040. Dies geschieht durch die Baukoordination des Tiefbauamts zusammen mit den EVU. Aufgrund ständig ändernder Bedingungen ist eine regelmässige Überprüfung und Aktualisierung des Planwerks nötig.

Die geplanten Verbände unterscheiden sich bezüglich Energiequelle, Grösse und Leistung sowie natürlich geographischer Lage. Der Planungsstand der Verbände ist ebenfalls sehr unterschiedlich.

Für eine Einschätzung und Verortung werden folgende Faktoren berücksichtigt:

- Handelt es sich um ein Prüfgebiet oder bereits ein Prioritätsgebiet gemäss Energieplanung?

- Energiezentralen: Sind neue Energiezentralen nötig und sind die Standorte bereits geklärt/bewilligt?
- Wie ist der Fortschritt und der aktuelle Stand der Planung des Verbunds und des Leitungsnetzes (von Seiten EVU)?
- Ist die Finanzierung geklärt (Kreditbeschlüsse oder Investitionsentscheid vorhanden)?
- Gibt es bereits viele Bauprojekte in den Gebieten, bei denen die Fernwärmeleitungen mitgebaut werden können oder müssen?
- Wurden in den letzten 10 Jahren in den Verbundgebieten viele Tiefbauprojekte umgesetzt (Belastung für die Bevölkerung und Frage nach der Vernichtung von Restwerten)?

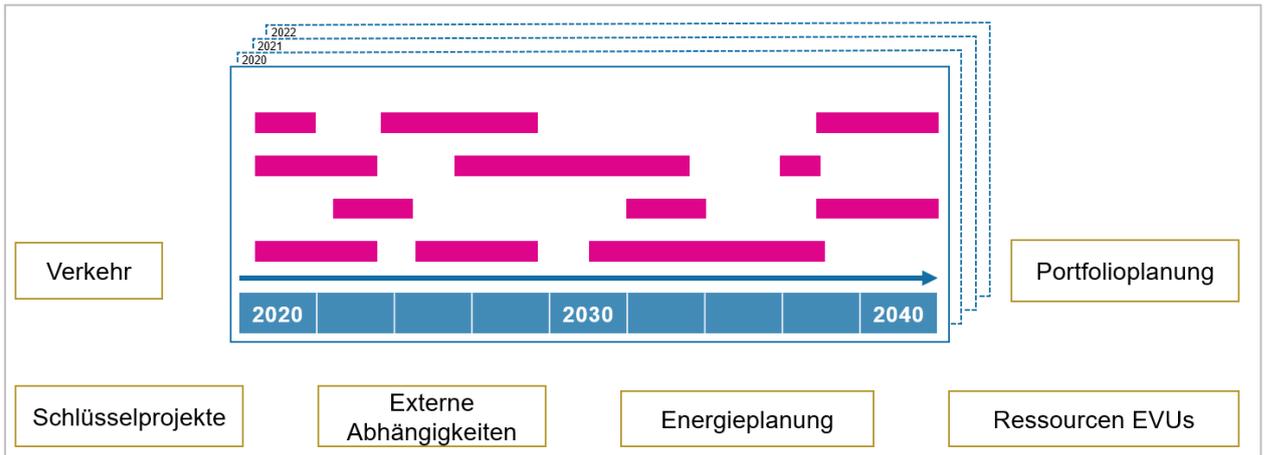


Abbildung 5 Schematische Darstellung Planwerk inkl. Einflüsse und Abhängigkeiten darauf sowie regelmässige Aktualisierung

Übergeordnet bestehen weitere Abhängigkeiten zu folgenden Themen, welche im Planwerk ebenfalls laufend berücksichtigt werden müssen:

- Projektportfolioplanung Tiefbau (Planung aller bestehenden Tiefbauprojekte)
- Tiefbauprojekte mit externen Abhängigkeiten (Einhausung Schwamendingen, Projekte der SBB oder vom ASTRA)
- Verkehrliche Situation in den Quartieren und Abhängigkeiten zu weiteren Gebieten
- Ressourcen Energieversorgungsunternehmen
- Ressourcen Stadt Zürich (Tiefbauamt und Werke)
- Anpassungen Energieplankarte

Das Planwerk dient als übergeordnete Zeitplanung. Die detailliertere Etappierungsplanung innerhalb der einzelnen Gebiete erfolgt gemäss dem in Kapitel 3.5 beschriebenen, neuen Prozess.

In Gebieten, in welchen Energieverbünde geplant sind (Prüfgebiet oder Prioritätsgebiet), die sich auf der Zeitachse zu einem späteren Zeitpunkt befinden, sollen in der Regel bis zum Ausbau der thermischen Netze keine neuen Infrastrukturprojekte durch die Werke oder andere Beteiligte ausgelöst werden. Diese Prüfung liegt in der Verantwortung der Baukoordination des Tiefbauamts.

Gleichzeitig soll in zeitnah zu erschliessenden Gebieten überprüft werden, bei welchen bestehenden Projekten die Leitungen der thermischen Netze mitgebaut werden können, um nach Möglichkeit Vorinvestitionen vorzunehmen.

2.4 Planwerk – Stand Februar 2021

Die aktuelle Verortung der einzelnen Gebiete und Verbünde präsentiert sich gemäss der folgenden Abbildung:

Thermisches Netz	Status Energieplanung	EVU	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Albisrieden	Prüfgebiet	ewz EDL																					
Altstetten Nord / Höngg	Prioritätsgebiet	ewz EDL																					
Altstetten Ost	Prioritätsgebiet	ewz EDL																					
Cool City	Prüfgebiet	ewz EDL																					
Enge	Prüfgebiet	ewz EDL																					
Hardau Sihlfeld (Nord)	Prioritätsgebiet	ewz EDL																					
Hardau Sihlfeld (Süd)	Prüfgebiet	ewz EDL																					
Höngg Zentrum	Prüfgebiet	ewz EDL																					
Seefeld	z.T. Prüfgebiet	ewz EDL																					
Altstetten West	Prioritätsgebiet	E360																					
Lengg	Prioritätsgebiet	E360																					
Tiefenbrunnen	Prioritätsgebiet	E360																					
Tiefenbrunnen - Erweiterung (Marina)	Prüfgebiet	E360																					
Wollishofen Manegg	Prüfgebiet	E360																					
Oberstrasse Guggach Ost	Prioritätsgebiet	ERZ FW																					
Unterstrass Guggach West	Prioritätsgebiet	ERZ FW																					
Wipkingen	Prioritätsgebiet	ERZ FW																					
Industriequartier	Prioritätsgebiet	ERZ FW																					
Aussersihl	Prioritätsgebiet	ERZ FW																					
Affoltern	Prüfgebiet	ERZ FW																					

Abbildung 6 Zeitliche Verortung der Verbundgebiete bis 2040 (Stand Februar 2021) – blau = Verbundausbau, hellblau = Verbundverdichtung

Es wird unterschieden zwischen Verbundausbau im Sinne von Hauptausbautätigkeit vor allem von Hauptleitungen und Verbundverdichtung. Unter Verbundverdichtung versteht man hauptsächlich den Bau von Hausanschlussleitungen ab dem bestehenden Netz. Die Verdichtung kann je nach den Bedürfnissen der Kundinnen und Kunden in den Gebieten unterschiedlich lange dauern (der Übersichtlichkeit halber wurde pauschal zwei Jahre verwendet).

Bei den Gebieten Binz und Hottingen ist noch unklar, inwiefern diese mit leitungsgebundener Energie versorgt werden können, weshalb eine Verortung auf der Zeitachse zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich ist. Weitere Machbarkeitsabklärungen laufen für die Gebiete Nieder-/Oberdorf und Hardau/Sihlfeld.

3 Kernelemente des Umsetzungsplans

Die Kernelemente des Umsetzungsplans definieren Prozesse in der Zusammenarbeit der am Ausbau leitungsgebundener Energieversorgung Beteiligten neu. Neben dem Planwerk, also der zeitlichen Verortung der geplanten Verbände, umfasst der Umsetzungsplan folgende Themen:

- Eine Aktualisierung technischer und rechtlicher Bestimmungen für das Bauen im Untergrund (Lage und Mindestabstände von Gewerken im Untergrund, Einforderung Durchleitungsrechte)
- Die Definition eines Prozesses für die koordinierte Planung und Umsetzung thermischer Netze
- Den Beschrieb von zwei neuen Finanzierungsinstrumente zur Erleichterung des koordinierten Bauens und eines volkswirtschaftlich optimierten Vorgehens
- Ein Kommunikationskonzept für die koordinierte Information der Öffentlichkeit zur Bautätigkeit

3.1 Kostenteilerregelung thermische Netze

Es fehlte eine Kostenteilerregelung zwischen den städtischen Werken und Dienstabteilungen in Bezug auf den Ausbau thermischer Netze. Dies führte bei Projekten, welche Leitungsumlegungen zur Folge hatten, zu Diskussionen und Verzögerungen. Aus diesem Grund wurde eine ergänzende Regelung erarbeitet, welche bei Tiefbauprojekten im öffentlichen Grund mit Beteiligung der thermischen Netze Gültigkeit hat. Die Regelung hat zum Ziel, eine nachhaltige, faire und transparente Kostenverteilung für alle Beteiligten bei Leitungsumlegungen zu gewährleisten.

Die Kostenteilerregelung wurde im November 2020 von den Direktoren/innen von ERZ, ewz, WVZ, VBZ und TAZ, sowie vom Geschäftsführer von Energie 360° unterzeichnet und gilt solange, bis die allgemeine und umfassende Kostenteilerregelung für das Bauen im öffentlichen Grund überarbeitet wurde.

3.2 TED-Normen

Die TED-Norm bildet die Grundlage, um städtische Tiefbauvorhaben nach einheitlichen Regeln auszuführen. Sie ist verbindlich für Ingenieurbüros, Architekturbüros und Bauunternehmungen, welche Bauvorhaben im öffentlichen Grund der Stadt Zürich planen und realisieren.

Der durch den Ausbau der thermischen Netze zusätzliche Leitungsbau führt dazu, dass der begrenzte Platz im Untergrund noch mehr unter Druck gerät. Zudem wurde von den Energiedienstleistern die Frage nach der nötigen Überdeckung und in diesem Zusammenhang die Frage nach der Tiefenlage von Fernwärmeleitungen eingebracht.

Dies führte zu folgenden Anpassungen der TED-Normen:

- Trasseelage Fernwärme, bzw. Anpassung der Überdeckung (Unterscheidung nach Verkehrsklassen)
- Spezifizierung des Abstands zwischen Wasserleitungen und Fernwärmeleitungen

Die überarbeitete und ergänzte TED-Norm wurde den Werken zur Vernehmlassung zugestellt und ist am 1. Februar 2021 in Kraft getreten.

3.3 Vergabe von Ingenieurleistungen Tiefbau

Im Zusammenhang mit dem Ausbau der thermischen Netze in der Stadt Zürich müssen Ingenieurleistungen für die Projektbearbeitung über alle SIA Phasen beschafft werden. Es wird grundsätzlich zwischen Planungsleistungen Rohrleitungsbau und Tiefbau unterschieden. In der Regel läuft die Beschaffung bei koordinierten Tiefbauprojekten aller Leistungen und für alle am Projekt beteiligten Werke unter dem Lead des Tiefbauamts. Aus Sicht der EVU ist es aber wichtig, dass für zusammenhängende Gebiete nur ein Rohrplaner beauftragt und über alle Projektphasen nach SIA verpflichtet werden kann.

Im Sinne der Aufwandminimierung für das Gesamtprojekt sollen die EVUs deshalb den Rohrplaner über alle Phasen beauftragen können. Bei koordinierten Projekten wird nach der Vorvernehmlassung gemäss idealem Rollout die Leistung für den Tiefbauplaner gemäss geltendem Beschaffungsrecht im entsprechenden Verfahren (freihändiges Verfahren, Einladungsverfahren oder selektives, bzw. offenes Verfahren) beschafft und die für den Bau der thermischen Netze erforderlichen Leistungen in die Ausschreibung integriert.

Wie bei städtischen, koordinierten Tiefbauprojekten üblich, wird die Leistung bis und mit SIA Phase 33 (Planung und Projektierung) und ab Phase 41 bis 53 (Ausführung) separat beschafft.

3.4 Umgang mit Gasversorgung bei der Erschliessung mit thermischen Netzen in Strassen

Beim Bau von thermischen Netzen stellt sich die Frage, was mit einem bestehenden Gasnetz im gleichen Perimeter geschehen soll. Gemäss Richtplanung sind im Grundsatz zwei sich konkurrenzierende leitungsgebundene Energieversorgungen zu vermeiden. Entsprechend halten der Richtplan und die Energieplanung fest, dass sich die Gasversorgung ganz oder teilweise aus den Gebieten, die mit einem thermischen Netz erschlossen werden, zurückzieht.

Eine 2020 von den Energiebeauftragten, dem Tiefbauamt und den EVU gemeinsam in Auftrag gegebene Studie hat die Frage untersucht, welche der folgenden Vorgehensweisen beim Bau eines thermischen Netzes volkswirtschaftlich den grösseren Nutzen erzeugt:

- a) Parallelbetrieb des thermischen Netzes und des Gasnetzes bis zum Zeitpunkt, in dem sich ein Weiterbetrieb des Gasnetzes infolge des reduzierten Gasabsatzes nicht mehr lohnt (ca. 15 Jahre)
- b) Stilllegung des Gasnetzes zum Zeitpunkt der Erschliessung einer Strasse mit Wärmeleitungen und gleichzeitiger Anschluss aller bisheriger Gaskunden ans thermische Netz ("Direktumstieg")

Die anhand von zwei Fallbeispielen durchgeführte Studie kommt zum Schluss, dass die Variante b) "Direktumstieg" volkswirtschaftlich vorteilhaft ist und die positiven Aspekte dieser Variante die Nachteile überwiegen. Eine ergänzende Studie, welche auch Aspekte wie die technische Umsetzbarkeit, die Skalierbarkeit auf alle Gebiete, die von einem Gasrückzug betroffen sind, sowie die Akzeptanz der Variante berücksichtigt, soll weitere Hinweise liefern, ob die Variante "Direktumstieg" zur Anwendung kommen soll und wie die Variante tatsächlich umgesetzt werden kann.

Wenn das Prinzip "Direktumstieg" zur Anwendung kommt, führt dies dazu, dass noch nicht amortisierte Gasgeräte (Heizkessel, Kochherde usw.) stillgelegt werden müssen. In solchen Fällen übernimmt die Stadt Zürich einen Teil der Nicht-amortisierten Investitionen (NAI). Die Bemessungsgrundsätze der NAI sind in einem separaten Stadtratsbeschluss zu regeln. Die Finanzierung der NAI ist anschliessend über einen legislativen Beschluss sicherzustellen.

3.5 Prozess: Idealer Rollout von neuen Energieverbunden und Erweiterungen

Bislang konnten Energieversorger einzelne Strassenabschnitte direkt bei der Baukoordination des Tiefbauamts, ohne weitere Angaben zum gesamten geplanten Gebiet, anmelden. Dies hat dazu geführt, dass die Koordination mit anderen Bauvorhaben deutlich erschwert wurde, da die Netzlogik nicht berücksichtigt werden konnte und ein enormer zeitlicher Termindruck bestand.

Deshalb wurde vom Tiefbauamt zusammen mit den Energiedienstleistern ein neuer Prozess definiert, der das gesamte Vorhaben frühzeitig in den Koordinationsprozess bringt, inkl. Angaben zum Energiezentralenstandort, Hauptstrang und Netzplan im gesamten Perimeter.

Der neue Prozess gliedert sich in vier Schritte und ist dem Hauptprozess des Tiefbauamts vorgelagert.

Schritt 1: Grundlagen

Bevor das Gebiet bei der Baukoordination angemeldet werden kann, sind im Rahmen der Energieplanung folgende Punkte zu klären:

- Perimeter / Gebiet eingrenzen, inkl. Analyse des Energiebedarfs
- Machbarkeitsstudie Leitungsnetz (Platz im Untergrund, Hydraulik)
- Energiezentrale: Standort definiert und Bewilligungsprozess geklärt

Daraus ergibt sich der erste Entwurf des Leitungsnetzes. Dieser erste Netzentwurf wird der Baukoordination gemeldet und das Gebiet und das geplante Netz werden im TAZ-GIS-Editor erfasst.

Schritt 2: Prüfung der Leitungsführung

Als nächstes werden die für das Gebiet ausgewählten Werke und Beteiligte aufgefordert, zu den einzelnen Strassenabschnitten im Netz ihre Bedürfnisse zu benennen. Ziel ist, die Werke und weitere Beteiligte früh über Gebietsvorhaben zu informieren. Die Rückmeldungen sollen in der weiteren Planung berücksichtigt werden.

Schritt 3: Iteration

Die Analyse der Rückmeldungen durch die Baukoordination des Tiefbauamts setzt den Fokus auf:

- Bereits zu diesem Zeitpunkt absehbare Konflikte (Termine / Werke / Oberflächenbedürfnisse)
- Schlüsselabschnitte im Netz identifizieren (z.B. Hauptverbindungsleitung)
- Alternative Leitungsführungen prüfen
- Möglichkeiten für Vorinvestitionen identifizieren / prüfen (Beteiligung bei bestehenden Tiefbauprojekten)
- Bereits zu diesem Zeitpunkt erkennbare Verkehrsprobleme (Beurteilung durch DAV – falls sinnvoll)

Ziel von diesem Schritt 3 ist ein mit den Werken und der DAV konsolidierter Etappierungsplan für die verbindliche Anmeldung in der Baustellenplattform und im TAZ-GIS zu erarbeiten.

Schritt 4: Anmeldung

Der Verbund und die einzelnen Ausbaustufen werden bei der Baukoordination respektive in der Baustellenplattform angemeldet und durchlaufen den Hauptprozess des Tiefbauamts.

Der Verbund kann nun ebenfalls in der Portfolioplanung aller Tiefbauvorhaben berücksichtigt und mit den bestehenden Projekten abgeglichen werden. Mit dem Abschluss des Koordinationsprozesses auf Bauprojektenebene kann auch die Kommunikation gegenüber Kundinnen und Kunden beginnen.

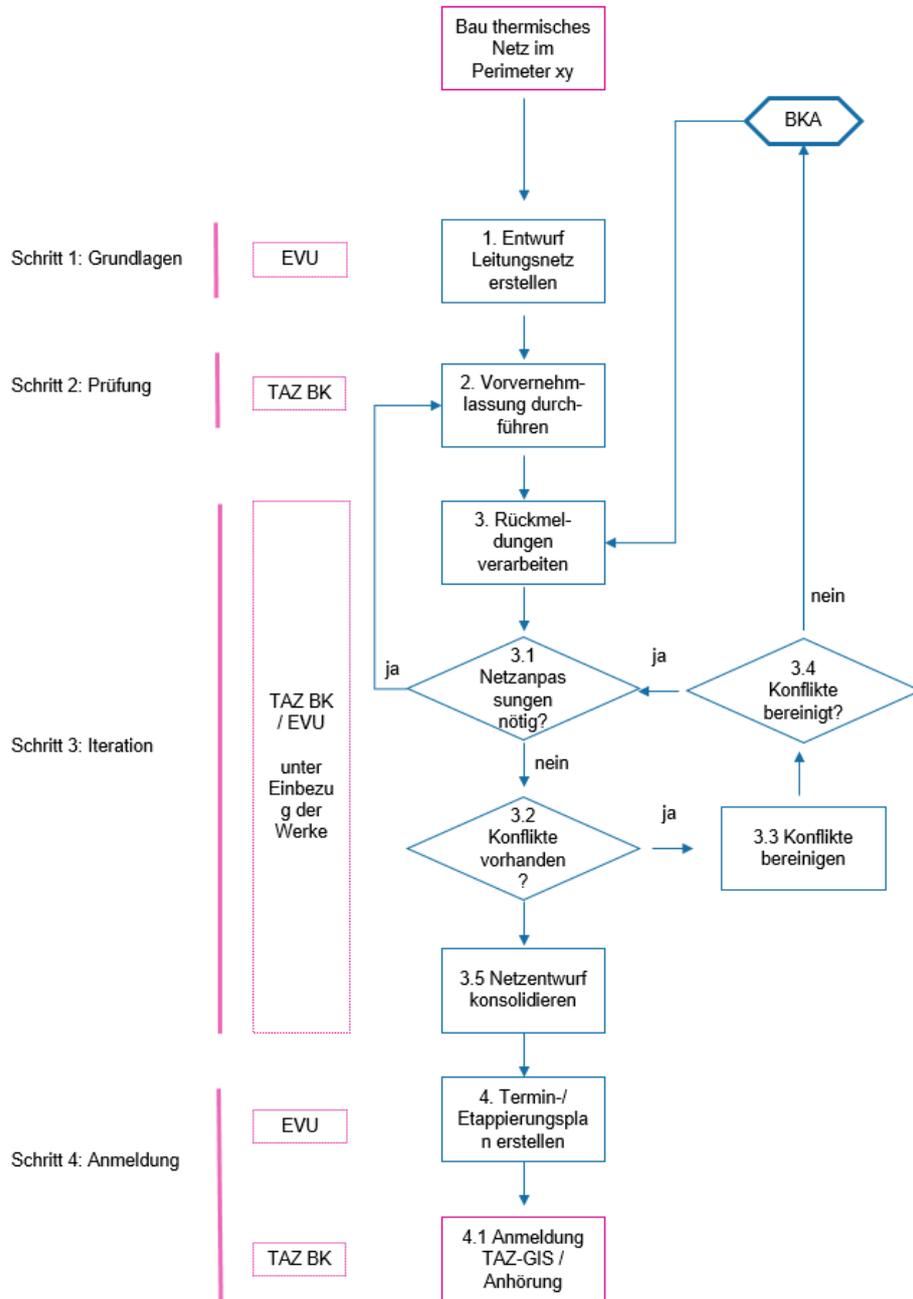


Abbildung 7 Prozessablauf "Idealer Rollout von einem Energieverbund"

Unterstützt wird der Prozess durch ein Planungstool im TAZ-GIS.

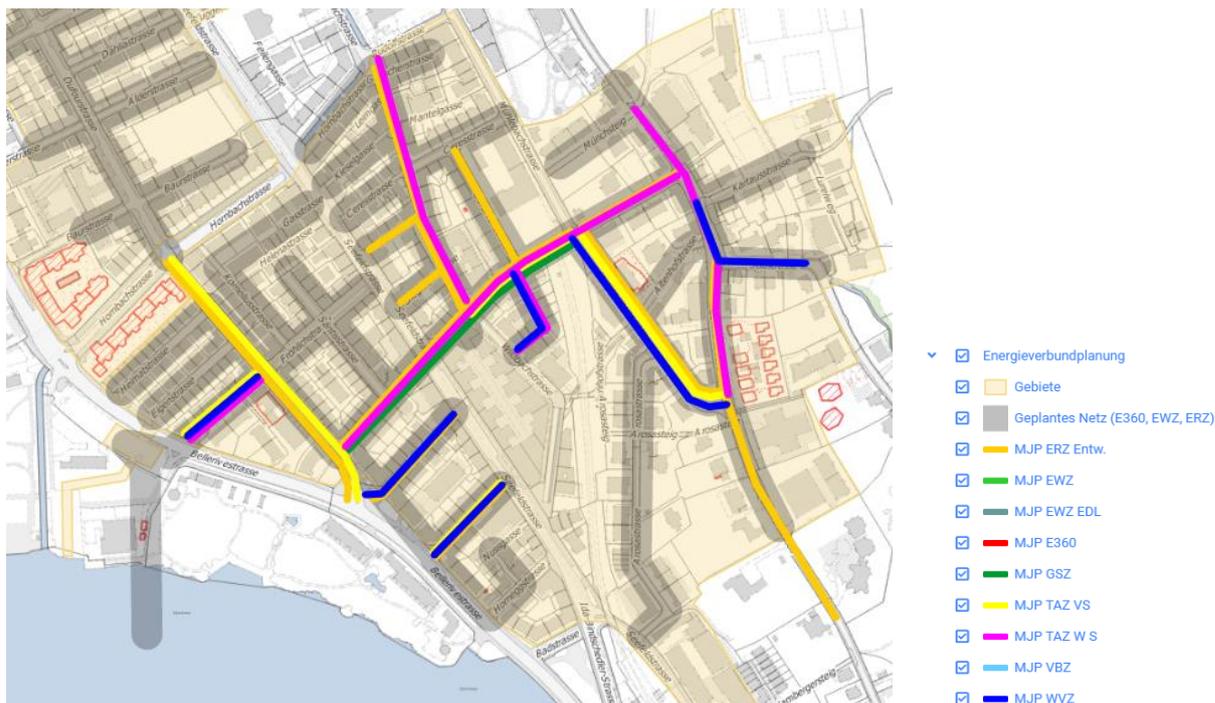


Abbildung 8 Ausschnitt aus Planungstool, Leitungsnetz Energieverbund Tiefenbrunnen mit Rückmeldungen städtischer Werke und Beteiligter

Diese dem Hauptprozess des Tiefbauamts vorgelagerte Vorgehensweise garantiert, dass jeweils der gesamte Perimeter berücksichtigt wird, die Bedürfnisse frühzeitig angemeldet werden und so erkannt werden kann, wo das koordinierte Bauen optimal und effizient erfolgen kann.

3.6 Absicherung risikobehafteter Vorfinanzierungen

Bei der Planung von thermischen Netzen kann es vorkommen, dass sich baukoordinative Chancen bzw. Synergien für den Bau von Leitungen und Anlagen ergeben, bevor der definitive Entscheid über die Realisierung des thermischen Netzes (Gemeindebeschluss, Stadtratsbeschluss o.ä.) gefällt ist. Solche Vorinvestitionen können dazu beitragen, die Baukosten und die Belastung der Bevölkerung zu senken, oder frühzeitig Standorte für Anlagen wie Energiezentralen zu sichern. Sie sind aber mit dem Risiko behaftet, dass der Verbund gar nie gebaut wird. Es kommt daher vor, dass ein EVU, welches das Netz plant, in solchen Situationen nicht bereit ist, das finanzielle Risiko für die Vorinvestition zu übernehmen, womit die Chance zum kostengünstigen und koordinierten Bauen verfällt.

Um dies zu verhindern, wird ein Finanzierungsinstrument geschaffen, mit dem das finanzielle Risiko der Vorinvestition so lange abgesichert werden kann, bis der Realisierungsentscheid für das thermische Netz gefällt ist.

Hierfür wird eine kreditschaffende Weisung, mit welcher auch ein Gremium für die Verwaltung des Rahmenkredits geschaffen wird und die Richtlinien für die Vergabe der Vorinvestitionen definiert werden, vorbereitet.

3.7 Inanspruchnahme Durchleitungsrechte Privatgrund

Bei der Realisierung von thermischen Netzen kann es zu Situationen kommen, in denen das Verlegen der Leitungen im öffentlichen Strassenraum schwierig ist, weil der Untergrund bereits stark von anderen Gewerken in Anspruch genommen wird. In diesen Fällen müssten beispielsweise viele Leitungen umgelegt werden, was unverhältnismässig hohe Baukosten und allenfalls eine Vernichtung von Restwerten zur Folge hätte. In diesen Fällen sollte es möglich sein, mit der Führung der Leitungen von thermischen Netzen auf Privatgrund auszuweichen.

Rechtlich betrachtet besteht dafür dort eine Grundlage, wo Baulinien gemäss § 96 ff. PBG bestehen. Es gibt aber auch Fälle, in denen es zweckmässig wäre, mit Leitungen durch Privatgrund zu "fahren", wo keine Baulinien vorliegen. Auch für solche Fälle besteht mit § 295 Abs. 2 PBG grundsätzlich eine Rechtsgrundlage. Weil deren Anwendung aber einen erheblichen Eingriff in die Eigentumsgarantie von Hauseigentümerschaften darstellt, wurde die Einforderung von Durchleitungsrechten auf Basis von § 295 Abs. 2 PBG in der Stadt Zürich bisher nicht praktiziert.

Diese Rechtsgrundlage soll fortan nur in Ausnahmefällen im Sinne einer ultima ratio zur Anwendung gelangen – dies im Bewusstsein des Risikos, dass diese Praxis auch zu Rechtsverfahren führen kann.

Das Tiefbauamt als verantwortliche Stelle für den öffentlichen Grund beurteilt, ob in einer konkreten Situation ein Ausnahmefall besteht. Kommt man zum Schluss, dass es sinnvoll ist, mit den Leitungen auf den privaten Grund auszuweichen, obliegt die Umsetzung, bzw. die Rechtsbeanspruchung gemäss § 295 PBG Abs. 2 den juristischen Abteilungen der EVU.

3.8 Übergangslösungen

Wie der Übersichtsplan über den Ausbau der thermischen Netze (Kapitel 2) zeigt, wird die Realisierung der thermischen Netze Jahrzehnte in Anspruch nehmen. Dies bedeutet, dass in den nächsten Jahren in vielen Fällen, in denen ein Neubau erstellt wird oder eine Heizungsanlage ersetzt werden muss, ein Anschluss ans thermische Netz noch nicht möglich ist. Um zu vermeiden, dass Hauseigentümerschaften in solchen Situationen entsprechend den Vorgaben der Energiegesetzgebung andere Heizsysteme mit erneuerbaren Energien realisieren (z.B. Wärmepumpen) und dadurch später nicht mehr ans thermische Netz anschliessen, sollen in energieplanerisch festgelegten Gebieten für Fernwärme und Energieverbunde Ausnahmeregelungen bewilligt werden. Hauseigentümerschaften, die sich zum Zeitpunkt des Neubaus oder Heizungsersatz bereits vertraglich dazu verpflichten, ans thermische Netz anzuschliessen, sobald dieses vor Ort verfügbar ist, sollen während dieser Übergangszeit auch auf eine Art heizen können, die dem gültigen Energiegesetz nicht entspricht. Zudem besteht die Pflicht, beim Gasbezug einen Mindestanteil an Biogas zu gewährleisten.

In seinem Entwurf für ein novelliertes Energiegesetz hat der Regierungsrat des Kantons Zürich 2020 auf Antrag der Stadt Zürich einen entsprechenden Passus aufgenommen, der diese Praxis von Übergangslösungen legitimiert. Er schlägt in § 11 Ziffer 5 folgende Regelung vor: "Die Gemeinden können für eine begrenzte Dauer andere Lösungen bewilligen, sofern die Energieplanung mittelfristig eine Lösung vorsieht, die der Zielsetzung dieses Gesetzes entspricht". Bis zum definitiven Inkrafttreten des neuen Energiegesetzes soll diese Regelung in der Stadt Zürich gemäss dem Willen des Stadtrats bereits vorangewendet werden. Die Voraussetzungen und der Prozess für eine entsprechende Regelung sind auszuarbeiten und mit einem separaten Stadtratsbeschluss zu bewilligen.

3.9 Kommunikation zum Bauen im Zusammenhang mit thermischen Netzen

Zukünftig soll eine übergeordnete und einheitliche externe Kommunikation zum Ausbau der thermischen Netze in der Stadt Zürich erfolgen. Eine abgestimmte Information zu den Ausbauplänen unterstützt die Akzeptanz und das Verständnis der Bevölkerung hinsichtlich der Bautätigkeiten für den Ausbau der thermischen Netze und bietet eine Basis für die Volksabstimmungen (Kreditbewilligungen), die für den Ausbau einzelner Verbände noch nötig sind. Um die Öffentlichkeitsarbeit zum Generationenprojekt "Ausbau thermische Netze" zu koordinieren, wurde eine Arbeitsgruppe Kommunikation thermische Netze gebildet, die gemeinsame Botschaften und Grundsätze für die Öffentlichkeitsarbeit erarbeitet hat. Die Arbeitsgruppe Kommunikation setzt sich zusammen aus Kommunikationsfachpersonen des Tiefbauamts (Lead), DIB, TED, UGZ, ERZ Fernwärme, ewz EDL und Energie 360° sowie der Baukoordination des Tiefbauamts und einer Person aus dem Team der Energiebeauftragten. Sobald die Geschäftsstelle Wärme Zürich besteht, wird sie in der Arbeitsgruppe vertreten sein.

Die externe Kommunikation soll

- die übergeordnete Strategie, den Zweck und die Konsequenzen des Fernwärmeausbaus vermitteln
- Transparent über die Fernwärmekredite informieren
- Proaktiv über das Ausmass der Bautätigkeiten informieren
- Widerspruchsfreie Aussagen der Anbieter und städtischen Dienstabteilungen zum Thema sicherstellen
- den Aufwand von Kommunikationsmassnahmen aller Beteiligten reduzieren
- negativer Berichterstattung vorbeugen

Grundsätze für Kommunikationsaktivitäten sind folgende:

- Die Hauptbotschaften werden in der Öffentlichkeitsarbeit aller Beteiligten mitgetragen
- Vor geplanter Öffentlichkeitsarbeit wird die AG Kommunikation informiert
- Die Inhalte der Kommunikationsaktivitäten werden in der AG Kommunikation abgestimmt
- In der Regel erfolgt eine aktive Kommunikation erst, wenn eine Umsetzung der Projekte gesichert ist. Vorhaben, die noch nicht gesichert sind, werden explizit als solche ausgewiesen
- Kompetenzbereiche werden beachtet: Energieversorgungsunternehmen berichten über Projekte in ihrem Gebiet, die Energiebeauftragten über Energiepolitik

Das vollständige Kommunikationskonzept mit den Botschaften ist im Anhang.

4 Umsetzung und Umsetzungsorganisation

Bis der Ausbau der thermischen Netze abgeschlossen ist, müssen die im Umsetzungsplan definierten Regeln und das Planwerk periodisch überprüft werden.

Für Themen, welche direkt das Bauen im öffentlichen Grund betreffen, ist das Tiefbauamt zuständig. Dazu gehören:

- Technische und rechtliche Bestimmungen für das Bauen im öffentlichen Grund (Lage und Mindestabstände von Gewerken im Untergrund, Kostenteiler, Vergabe von Ingenieurleistungen, Hauptprozess des Tiefbauamts)
- Der Prozess für die koordinierte Planung und Umsetzung thermischer Netze
- Umsetzungsorganisationen auf operativer Ebene (Steuerungsausschüsse zwischen dem Tiefbauamt und den Energieversorgungsunternehmen)

Die folgenden Themen liegen bei den Fach- bzw. Geschäftsstellen des DIB, d.h. bei der Energiebeauftragten oder bei der Geschäftsstelle Wärme Zürich:

- Fragen zu (neuen) Finanzierungsinstrumenten
- der Umgang mit der Gasversorgung und Fragen zu nicht amortisierten, erdgasversorgten Geräten
- rechtliche Grundlagen für Übergangslösungen

Die Arbeitsgruppe Kommunikation bleibt bestehen und ist verantwortlich für die koordinierte Kommunikation beim Ausbau der Fernwärme und von Energieverbänden. Dazu treffen sich die Vertreter/innen in regelmässigen Abständen, um die geplanten Aktivitäten zeitlich und inhaltlich abzustimmen.

Für das Planwerk trägt die Baukoordination des Tiefbauamts die Hauptverantwortung. Die jährliche Aktualisierung wird unter der Federführung des Tiefbauamts in Zusammenarbeit mit den beteiligten EVU und den Energiebeauftragten vorgenommen.

4.1 Umsetzungsorganisation: Operative Ebene (Steuerungsausschüsse TAZ / EVUs)

Zwischen dem Tiefbauamt und den EVU wurden bereits 2018 Steuerungsausschüsse eingeführt, um die Koordination, Projektierung und die Ausführung von neuen Energieverbänden auf der operativen Ebene zu besprechen und zu steuern. Die Steuerungsausschüsse sind mittlerweile etabliert und zielführend bei der Problemlösung bei Themen zu Planung und Ausführung in den Verbundgebieten.

Die Leitung der Steuerungsausschüsse liegt beim Tiefbauamt. Sie setzen sich aus folgenden Personen zusammen und bestehen zwischen dem TAZ, ewz EDL, ERZ Fernwärme und Energie 360°:

Tiefbauamt (TAZ):

- Geschäftsbereichsleiter/in Werterhaltung
- Leiter/in Baukoordination
- Projektleiter/in Baukoordination
- Projektleiter/in Werterhaltung
- Fachbereichsleiter/in Planung und Projektierung

Energieversorgungsunternehmen (EVU):

- Geschäftsleitungsmitglied
- Fachbereichsleiter/in

- Projektleiter/in

Weitere städtische Dienstabteilungen:

- Leiter/in Verkehrsmanagement Dienstabteilung Verkehr (DAV)
- Fachbereichsleiter/in Beratung Grün Stadt Zürich (GSZ)

Weitere Werke oder Betroffene werden bei Bedarf und je nach Thema einbezogen. Änderungen in der Zusammensetzung des Gremiums sowie die Häufigkeit der Treffen werden innerhalb der Steuerungsausschüsse beschlossen.

Zu den Aufgaben der Steuerungsausschüsse gehören:

- Klärung von operativen und prozessualen Fragen beim Ausbau eines einzelnen Verbundes
- Steuerung von Projekten in Verbundgebieten
- Konfliktlösung in einzelnen Projekten
- Informations-/Erfahrungsaustausch

Auf Projektebene wird, wie bei Bauprojekten bewährt und üblich, in Projektteams zusammengearbeitet. Falls es in einem Bauprojekt zu Problemen oder Konflikten kommt, werden diese in erster Instanz im Steuerungsausschuss behandelt. Oberste Ebene bei Konflikten ist der Baukoordinationsausschuss (BKA) gemäss dem Reglement zum koordinierten Bauen.

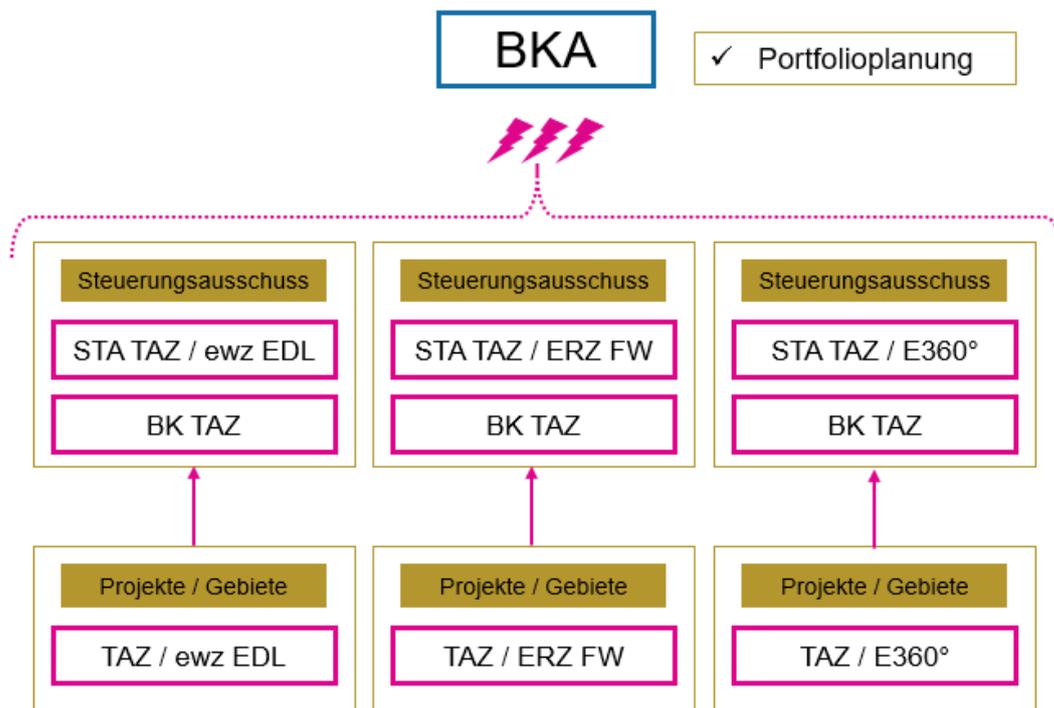


Abbildung 9 Umsetzungsorganisation (operativ)

4.2 Planwerk: Aktualisierung, Controlling und Reporting

Das Planwerk, das heisst die Verortung der einzelnen Verbünde auf der Zeitachse bis 2040, wird regelmässig von der Baukoordination vom Tiefbauamt in Zusammenarbeit mit den Energieversorgungsunternehmen überprüft und aktualisiert.

Die Aktualisierung des Planwerks findet jährlich im Frühjahr im Rahmen des Budgetprozesses in Zusammenarbeit mit den beteiligten EVU und den Energiebeauftragten statt. Verantwortlich dafür ist die Baukoordination des Tiefbauamts.

Dem Stadtrat wird einmal pro Jahr eine aktualisierte Version des Planwerks zur Information zugestellt.

5 Anhang

Aktuell gültige TED-Normen:

<https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/fachunterlagen/ted-normen.html>



Ausbau thermische Netze (Fernwärme)

Kommunikationskonzept – Entwurf

Projektleiterin Kommunikation, Sabina Mächler
Zürich, November 2020

Federführung Kommunikation

TAZ, Kommunikation: Sabina Mächler

Projektbeteiligte

TAZ, Baukoordination: Andrea Altorfer
DIB, stv. Energiebeauftragter: Felix Schmid
DIB, Kommunikation: Lisa Rigendinger
TED, Kommunikation: Pio Sulzer
UGZ, Kommunikation: Claudia Nägeli
ERZ, Kommunikation: Daniel Eberhard
ewz, Kommunikation: Marie Oswald
Energie 360° AG, Kommunikation: Melanie Frei

Inhalt

1	Ausgangslage	2
2	SWOT Analyse	3
3	Ziele.....	3
4	Botschaften	4
4.1	Hauptbotschaften	4
4.2	weitere Inhalte	5
5	Grundsätze für Kommunikationsaktivitäten	5
6	Zielgruppen	5
7	Matrix Zielgruppe, Inhalt, Kanal und Absender	5

1 Ausgangslage

Seit 1973 haben sich die Stadtzürcherinnen und Stadtzürcher in mehreren Volkabstimmungen dafür ausgesprochen, Stadtgebiete mit Fernwärme zum Heizen und teilweise auch zum Kühlen von Gebäuden zu erschliessen. Die Bauarbeiten zur Umsetzung der beiden kürzlich bewilligten Kredite haben begonnen:

Am 23. September 2018 hiessen die städtischen Stimmberechtigten mit einem Ja-Stimmen-Anteil von 83,3 Prozent einen Objektkredit von 235 Millionen Franken für den Bau einer Fernwärme-Verbindungsleitung vom Kehrichtheizkraftwerk Hagenholz in den Westen der Stadt gut. [Abstimmungszeitung 23. Sept. 2018](#)

Am 10. Februar 2019 bewilligten die städtischen Stimmberechtigten mit einem Ja-Stimmen-Anteil von 87,7 Prozent einen Objektkredit von 128,7 Millionen Franken für den Energieverbund in Altstetten Nord und Teile von Höngg, der die Wärme aus dem Klärwerk Werdhölzli nutzt. [Abstimmungszeitung 10. Feb. 2019](#)

Weitere Abstimmungen über Fernwärmekredite werden folgen. In den nächsten 20 bis 30 Jahren werden im Rahmen der städtischen Energieplanung unter dem öffentlichen Grund thermische Netze (Fernwärme und Fernkälte) im Umfang von schätzungsweise 1,5 Milliarden Franken durch die drei Anbieter ERZ Fernwärme, ewz Energiedienstleistungen und Energie 360° AG gebaut.

Das TAZ hat die Oberaufsicht über den öffentlichen Grund und damit die Übersicht über alle mit dem Ausbau der thermischen Netze verbundenen Bauvorhaben. Die TAZ-Baukoordination koordiniert die Baubedürfnisse der thermischen Netze mit anderen Baubedürfnissen im Umfeld. Sie erstellt einen «Umsetzungsplan thermische Netze», der das Rollout zeitlich und nach Gebiet regelt und die Rahmenbedingungen festlegt.

Auch die Informationen für die Öffentlichkeit sollen koordiniert erfolgen. Dieses Kommunikationskonzept regelt Inhalte und Verantwortlichkeiten der Kommunikation mit der Öffentlichkeit. Es ist Teil des Gesamtprojekts «Umsetzungsplan thermische Netze». Die TAZ-Kommunikation hat den Auftrag unter Einbezug der Baukoordination, der beteiligten Dienstabteilungen und Werke ein Kommunikationskonzept zu erstellen.

2 SWOT Analyse

Stärken	<ul style="list-style-type: none"> • Thermische Netze tragen zur CO₂-Reduktion bei. Sie leisten damit einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele der Stadt Zürich. • Sie machen grosse lokale Energiequellen nutzbar: Energie aus Seewasser, Abwasser, Abfällen, Geothermie, Holz • Thermische Netze erfreuen sich bei der Kundschaft hoher Beliebtheit: Der (freiwillige) Anschlussgrad ist hoch. Das Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugt. • Thermische Netze erfüllen auch die zukünftigen verschärften Anforderungen der Energiegesetze • Stimmbevölkerung hat sich mehrfach klar für Fernwärme ausgesprochen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr hohe Bautätigkeit im öffentlichen Strassenraum • Nicht immer ist eine gleichzeitige Gestaltung der Strassenoberfläche wie z.B. Veloinfrastruktur möglich. • Einige vor kurzem sanierte Strassen müssen für den Fernwärme-Ausbau wieder aufgerissen werden. 	Schwächen
Chancen	<ul style="list-style-type: none"> • Transparenz in die Anzahl Fernwärmekredite und die hohe Bautätigkeit bringen • Mit dem Ausbau werden wo möglich Synergien mit anderen Bauvorhaben im gleichen Strassenabschnitt genutzt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Unverständnis der Bevölkerung/des Gewerbes für die vielen Baustellen • Vorwurf der Salamtaktik • Eindruck, Stadt würde die guten Energielösungen verzögern • Eindruck, Kundschaft würde je nach EV ungleich behandelt. • Verschieben von Prioritäten: Durch den Druck für den Ausbau der thermischen Netze können andere wichtige Bauprojekte nicht realisiert werden. • Stimmung gegen bevorstehende Fernwärme-Abstimmungen könnte sich verschlechtern. 	Risiken

3 Ziele

- Übergeordnete Strategie, Zweck und Konsequenzen des Fernwärmeausbaus vermitteln
- Transparent über die Fernwärmekredite informieren
- Proaktiv über das Ausmass der Bautätigkeiten informieren
- Widerspruchsfreie Aussagen der Anbieter und städtischen Dienstabteilungen zum Thema
- Reduktion des Aufwands von Kommunikationsmassnahmen aller Beteiligten
- Schadensminimierung im Fall negativer Berichterstattung
- Hohe Anschlussbereitschaft und Zufriedenheit der Kundschaft

4 Botschaften

4.1 Hauptbotschaften

Fernwärme ist gut fürs Klima. Mit der Ablösung fossiler Energieträger durch Fernwärme aus lokalen und erneuerbaren Quellen reduziert sich der CO₂-Ausstoss deutlich. Der Ausbau thermischer Netze leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele der Stadt Zürich. Er ist Teil der städtischen Energiepolitik.

Fernwärme ist beliebt. Die Stimmbevölkerung hat sich in mehreren Volksabstimmungen seit 1973 deutlich für Fernwärme ausgesprochen. Die freiwillige Anschlussquote ist hoch. Fernwärme gilt als betriebssichere und langlebige Energielösung.

Die Spielregeln für die Energieversorgungsunternehmen werden angeglichen. Die Rahmenbedingungen legt die Stadt fest. Diese sollen für alle Netze der öffentlichen Fernwärmeverversorgung und für Energieverbände mit Gebietsauftrag und Gebietskonzession gleich sein. Entsprechend variieren die Preise für die Kundschaft nur im Rahmen der unterschiedlichen Kosten für den Netzbau und die Erschliessung der Energiequellen.

Der Ausbau erfolgt in Etappen. Für die Erschliessung weiterer Quartiere braucht es weitere Kredite. Der Ausbau von Fernwärme nicht flächendeckend in ganz Zürich möglich und sinnvoll.

Der Ausbau der Fernwärmeleitungen ist ein Generationenprojekt. Er löst zwar kurzzeitig und quartierweise erhebliche Bautätigkeiten, Lärm und Verkehrsbehinderungen aus. Es wird von einem Investitionsvolumen von rund CHF 1,5 Mia. für den Infrastrukturausbau von thermischen Netzen ausgegangen, zusätzlich zu den jährlich rund 250 Mio. für die regulären Tiefbauarbeiten. Einmal ausgebaut, haben die Fernwärme-Leitungen eine Lebensdauer von mindestens 50 Jahren.

Der Ausbau der thermischen Netze geschieht koordiniert. Andere Baubedürfnisse - auch Neugestaltungen des Strassenraums (z. B. für eine Veloinfrastruktur) - im gleichen Strassenabschnitt werden, wenn möglich, gleichzeitig umgesetzt. Damit wird die Bautätigkeit möglichst gering gehalten und Ressourcen sowie die Belastung der Bevölkerung geschont. Neugestaltungen der Oberfläche sind bei einem Ausbau bis 2040 nicht immer möglich, da diese eine lange Projektierungsphase durchlaufen, einschliesslich öffentliche Auflagen nach Strassengesetz.

5 / 5

4.2 weitere Inhalte

- Energieplattform: www.stadt-zuerich.ch/energie
- Ausbauplan der nächsten Jahre: EnerGIS
- Kontakt für Energieplanung: Energiecoaching, EnerGIS
- Baustelleninformation: Website TAZ – Projekte im Bau oder EVUs
- 2000-Watt-Gesellschaft / Netto Null als übergeordnetes Thema: UGZ
- Häufig gestellte Fragen

5 Grundsätze für Kommunikationsaktivitäten

- Vor geplanter Öffentlichkeitsarbeit die AG Komm informieren und die Inhalte abstimmen
- Regeln für Zeitpunkt Kommunikation einhalten: Unterscheiden ob etwas geprüft wird oder ob Realisierung sichergestellt ist. In der Regel erfolgt Kommunikation erst bei Projektfestsetzung/Kreditentscheid
- Kompetenzzuweisungen beachten (EVU berichten über Projekte in ihrem Gebiet, E-Beauftragte über Energiepolitik (gilt v.a. für Ziele und Zahlen), vgl. Matrix unten)

6 Zielgruppen

- Interessierte an Energielösungen: Eigentümerschaften, Liegenschaftsverwaltungen, Marktmittler, Immobilienverbände, Energieberatung
- Planende, ArchitektInnen
- AnwohnerInnen, Gewerbe
- Gemeinderat
- Medien, Bevölkerung, Quartiervereine, Gewerbevereine, Verbände
- Ev. Fachmedien

Die Botschaften und Massnahmen unterscheiden sich je nach Zielgruppe.

7 Matrix Zielgruppe, Inhalt, Kanal und Absender

Zielgruppe	Inhalt	Wer informiert	Kanal
Energielösungsinteressierte Planende, ArchitektInnen	Etappierungsplanung, Produkte	Energieversorgungsunternehmen je nach Gebiet (ewz EDL, ERZ FW, E360)	Webseiten, Veranstaltungen, bilaterale Kontakte
AnwohnerInnen, Gewerbe	Baustelleninformation	Jeweilige Bauherrschaft: TAZ oder Energieversorgungsunternehmen	Briefkästen, Baustellentafeln
Gemeinderat, Medien	Strategie, Politik, Konsequenzen des Ausbaus	Energiebeauftragte, UGZ, TED, TAZ	Medienmitteilung, Website

Kostenteiler-Regelung mit städtischen Werken und städtischen Dienstabteilungen im
Rahmen des Ausbaus der thermischen Netze

Zwischen
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich
Entwässerung
Bändlistrasse 108
8010 Zürich
und
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich
Fernwärme
Hagenholzstrasse 110
8050 Zürich
und
Elektrizitätswerke der Stadt Zürich
Tramstrasse 35
8050 Zürich
und
Wasserversorgung Zürich
Hardhof 9
8021 Zürich
und
Verkehrsbetriebe Zürich
Luggwegstrasse 65
8048 Zürich
und
Energie 360 Grad AG
Aargauerstrasse 182
8048 Zürich
und
Tiefbauamt der Stadt Zürich
Werdmühleplatz 3
8001 Zürich

Zürich, 16. September 2020

Mitarbeit Arbeitsgruppe

Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

Tiefbauamt

Waldemar Kaiser

Entsorgung + Recycling Zürich

Entwässerung

Franz-Günter Kari

Entsorgung + Recycling Zürich

Fernwärme

Hanspeter Wegmann

Departement der industriellen Betriebe

Wasserversorgung Zürich

Tanja Heck

Verkehrsbetriebe Zürich

Markus Humbel

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Verteilnetz

Christine Döbeli

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Energiedienstleistung

Pascal Leumann

Energie 360 Grad AG

Energie 360°, Netzinfrastruktur

Tobias Ressnig

Externe Beratung

Süss und Partner AG

Stefan Süss

Nathaëlle Büsser-Roos

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Geltende Gesetze und Regelungen in der Stadt Zürich.....	4
3	Beteiligte städtische Werke / Dienstabteilungen.....	5
4	Begriffsdefinition.....	5
5	Allgemeine Grundsätze.....	5
6	Kostenteiler.....	6
6.1	Kostenberechnung Basis Leitungsalter.....	6
6.2	Kostenberechnung Basis Abschreibung.....	7
6.3	Rechenbeispiele	7
6.4	Matrix Kostenteiler zwischen den städtischen Werken oder Dienstabteilungen bei Beteiligung der thermischen Netze im offenen Graben.....	8
7	Kostenteiler bei gemeinsamen Gräben	9
7.1	Kostenverteilung ERZ-FW/ewz-EDL mit WVZ oder E360.....	9
7.2	Kostenvereinbarung ERZ-ENT mit ERZ-FW/ewz-EDL/E360-EDL.....	9
8	Lebens- und Abschreibungsdauer der Infrastrukturanlagen.....	11
9	Spezielle Fälle	12
10	Abkürzungsverzeichnis	12
	Tabelle 1 Berechnungsbeispiel Grabenteiler	10
	Tabelle 2 Lebens- und Abschreibedauer.....	12
	Abbildung 1 Einzelgraben Abbildung 2 gemeinsamer Graben	10

1 Einleitung

Im Rahmen des Ausbaus der thermischen Netze in der Stadt Zürich taucht immer wieder die Frage der Kostenteiler-Regelungen zwischen den Werken und Dienstabteilungen der Stadt Zürich auf, da eine klare und einheitliche Grundlage in Konstellationen mit städtischen Werken, städtischen Dienstabteilungen und Energie 360° fehlt. Aus diesem Grund soll eine ergänzende Regelung zur Anwendung kommen, welche ausschliesslich bei Tiefbauprojekten im öffentlichen Grund mit Beteiligung der thermischen Netze Gültigkeit hat.

Das Ziel dieser Kostenteiler-Regelung ist eine nachhaltige und faire Regelung für alle Beteiligten, welche bei notwendiger Verlegung ihrer Infrastrukturanlage zum Tragen kommt. Diese Kostenteiler-Regelung kann durch Erfahrungen aus zukünftigen Projekten überarbeitet und verbessert werden. Diese Regelung gilt solange bis die allgemeine Kostenteiler-Regelung für das Bauen im öffentlichen Grund vorliegt.

Die vorhandenen individuellen Kostenteiler zwischen den einzelnen städtischen Werken und Dienstabteilungen der Stadt Zürich (z.B.: ERZ-WVZ, Kostenteiler TAZ, ERZ-ENT/WVZ/ewz-VTN und Energie 360°), bleiben weiterhin gültig. Die bereits erfassten spezifischen Fälle in den bestehenden Vereinbarungen haben gegenüber dieser Kostenteiler-Regelung Vorrang.

Im nachfolgenden Dokument werden die allgemeinen Grundsätze des Kostenteilers, die spezifischen Regelungen und die Art und Weise, wie mit Spezial-Fällen in Projekten umzugehen ist, beschrieben.

2 Geltende Gesetze und Regelungen in der Stadt Zürich

Folgende lose Aufzählung (nicht wertend) der Gesetze und Regelungen gelten in der Stadt Zürich:

- 722.1 Strassengesetz (StrG) Kanton Zürich
- Stadtratsbeschluss Nr. 64 «Reglement über die Koordination von Bauarbeiten im öffentlichen Grund» vom 8. Januar 1992
- Kostenteilertarif «Bestimmung über die Verwendung des Kostentarifs Verrechnungsansätze für Instandstellungsarbeiten» des Tiefbauamtes vom Juni 2010
- ERZ / WVZ «Interne Kostenvereinbarung» vom Juni 2010¹
- Anhang für Ingenieurbüros «Kostenverteilung ERZ / WVZ» vom Juni 2010¹
- Regelung «Kostenträger Massnahmen Anschlussleitung bei Kanalprojekten» vom Juni 2010¹
- Zuständigkeiten für baulichen und betrieblichen Unterhalt «Entwässerungsleitungen überkommunale Strassen» vom Juni 2010¹
- Kostenteiler öffentlicher Verkehr «Strassen - Werke» vom 30. März 2009 und Protokoll vom 31. März 2009.
- Rahmenvereinbarung betreffend Kostenverteilung zwischen ERZ-ENT, WVZ, ewz-VTN und E360 vom Dez. 2014¹.
- Zuständigkeiten für öffentlichen Verkehr / VBZ Haltestellen
- Tiefbau- und Entsorgungsdepartement: Normen der Stadt Zürich Bau zum «Bau von Entwässerungsanlagen und Strassen» (TED-Normen), Richtlinie «Anordnung von Werkleitungen» vom Juni 2018.

¹ Die oben erwähnten Vereinbarungen und Regelungen wurden, was ERZ Entsorgung + Recycling Zürich betrifft, spezifisch nur für den Bereich Entwässerung getroffen und sind für den Bereich Fernwärme nicht anwendbar.

3 Beteiligte städtische Werke / Dienstabteilungen

Es sind folgende städtische Werke / Dienstabteilungen an dieser Kostenteiler-Regelung beteiligt:

- Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Energiedienstleistung (ewz-EDL)
- Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Verteilnetz (ewz-VTN)
- Entsorgung + Recycling Zürich, Fernwärme (ERZ-FW)
- Entsorgung + Recycling Zürich, Entwässerung (ERZ-ENT)
- Wasserversorgung Zürich (WVZ)
- Tiefbauamt der Stadt Zürich (TAZ)
- Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)
- Energie 360 Grad AG, Gasversorgung (E360-Gas)
- Energie 360 Grad AG, Energiedienstleistung (E360-EDL)

4 Begriffsdefinition

Infrastrukturanlage	Infrastrukturen, die sich im Eigentum der städtischen Werke oder von städtischen Dienstabteilungen oder von Energie 360 Grad AG befinden
Kostenvoranschlag	Kostengenauigkeit +/- 10 %
Projekt	Tiefbauprojekte
Verursacher	Auslöser einer Verlegung

5 Allgemeine Grundsätze

Folgende Grundsätze finden bei der Ausgestaltung der vorliegenden Kostenteiler-Regelung mit städtischen Werken und städtischen Dienstabteilungen als Basisgedanken Berücksichtigung und gelten generell für sämtliche Projekte:

- Bestehende Infrastrukturanlagen sind soweit als möglich zu schützen.
- In der Projektierung müssen sowohl die bestehenden als auch zukünftigen definierten Infrastrukturanlagen berücksichtigt werden.
- Grundsätzlich soll die Anordnung der Werkleitungen im Strassenprofil gemäss den gültigen SIA-Normen und der TED-Normen angestrebt werden.
- Kosten für Erneuerungen bei Haltungen oder Leitungssträngen mit Sanierungsbedarf (sanierungsbedürftig sind Leitungen mit strukturellen Schäden von > 30% der Länge und solche, die wegen relevanter Schäden mehr als 80 % der erwarteten Lebensdauer hinter sich haben) gehen vollständig zu Lasten des Eigentümers der Infrastrukturanlage.
- Bei einer Erneuerung oder Sanierung von querenden Infrastrukturanlagen in einem Graben und Leitungsbereichen mit einer Länge ≤ 10 m, gehen die Kosten zu Lasten des jeweiligen Verursachers. Das Lebensalter der Infrastrukturanlagen spielt in diesem Fall keine Rolle.
- Die Kosten werden in zwei Schritten ermittelt:
 1. Basis-Kostenvoranschlag zur Vereinbarung der Kostenteiler.
 2. Abrechnung gemäss effektiver Baukosten nach Bauabrechnung.
- Die zugrundeliegenden Kostenberechnungen für den Kostenvoranschlag müssen den Parteien zur Überprüfung zugänglich sein.

- Es wird pro Bauprojekt immer eine schriftliche Vereinbarung über die Kostenaufteilung erstellt und gegenseitig unterzeichnet.
- Die Abrechnung kann auch als Pauschale vereinbart werden.

6 Kostenteiler

Der Kostenteiler basiert auf dem Alter der betroffenen Infrastrukturanlagen zum Zeitpunkt der erforderlichen Verlegung sowie auf der Lebens- und Abschreibedauer der einzelnen Infrastrukturanlagen resp. auf den bestehenden Anlagekosten (ewz-VTN). In den Infrastruktur-anlagekosten sind die Kosten aus den Liefer-, Material- und Verlegearbeiten, wesentliche Eigenleistungen, Grabenbaukosten und Instandstellungskosten (Kostenteilertarif Belag TAZ) sowie externe Honorare (alle SIA-Leistungsphasen, inkl. TAZ-Honorare) für Projektierung und Realisierung einzuberechnen.

Im Fall einer nötigen Kapazitätserweiterung gemäss Angaben des Infrastrukturanlagen-eigentümers, müssen die Kosten für die Kalibervergrößerung der Infrastrukturanlagen zusätzlich berechnet werden. Die Mehrkostendifferenz für die Kalibervergrößerung geht zu Lasten des Infrastrukturanlageeigentümers.

Im Rahmen der Berechnung des Kostenteilers sind auch Nachteile, wie längere und/oder kompliziertere Linienführungen, Querungen, Düker, schwer zugängliche Reinigungsöffnungen, durchgehende Betonplatten, welche die Zugänglichkeit zu Leitungen erschweren etc. zu berücksichtigen. Diese speziellen Fälle sind fallweise mit den städtischen Werken und den städtischen Dienstabteilungen in den einzelnen Projekten zu lösen.

6.1 Kostenberechnung Basis Leitungsalter

Bei der Abrechnung der Infrastrukturanlagekosten über das Leitungsalter werden diese in Abhängigkeit vom Alter der betroffenen Infrastrukturanlagen ermittelt. Bis zum Grenzwert (entspricht 35% der Lebensdauer der Infrastrukturanlage, siehe Tabelle in Kapitel 8) gehen die Kosten vollumgänglich zu Lasten des Verursachers. Ab einem Alter von grösser 35% der Lebensdauer werden die Kosten linear berechnet. Die Umbaukosten basieren auf den Baukosten, welche beim laufenden Bauprojekt ermittelt werden.

Der Grenzwert der Lebensdauer von 35 % wurde auf Grund des Zeitraumes, in welchem die betroffenen Infrastrukturanlagen in der Regel keine wesentlichen Unterhaltsarbeiten benötigen, festgelegt.

	Kosten Infrastruktureigentümer	Kosten Projektverursacher
$A < 35\% * L$	Kosten = 0	Kosten = B
$A \geq 35\% * L$	Kosten = $\frac{B * A}{L}$	Kosten = $B * (1 - \frac{A}{L})$

A =	Alter der Infrastrukturanlage zum Zeitpunkt der Verlegung	[a]
L =	Lebensdauer gemäss Tabelle Kapitel 8	[a]
B =	Umbaukosten basierend auf aktuellem Bauprojekt	[CHF]

6.2 Kostenberechnung Basis Abschreibung

Die Kostenberechnung mit der Abschreibung als Basis wurde exklusiv für ewz-VTN einbezogen, da deren Erneuerungskosten gemäss Dokument «Kostenrechnungsschema für Verteilnetzbetreiber der Schweiz von 2018» auf der Abschreibung ihrer Infrastrukturanlagen basieren.

Bei der Abrechnung der Infrastrukturanlagekosten werden diese mit einer linearen Abschreibungsgleichung, berechnet. Die Anschaffungskosten werden dabei auf der Basis der ursprünglichen Erstellungskosten der bestehenden Anlagen ermittelt. Die entsprechende Lebens- und Abschreibungsdauer je Infrastrukturanlage sind aus der Tabelle im Kapitel 8 zu entnehmen.

	Kosten Infrastrukturanlageeigentümer	Kosten Projektverursacher
$A \geq AD$	Kosten = AK	Kosten = 0
$A < AD$	Kosten = $\frac{AK * A}{AD}$	Kosten = $AK * (1 - \frac{A}{AD})$

A = Alter der Infrastrukturanlagen zum Zeitpunkt der Verlegung [a]

AK = Anschaffungskosten basierend auf ursprünglichen Herstellungskosten [CHF]

AD = Abschreibungsdauer (gemäss Tabelle 2, Kapitel 8) [a]

6.3 Rechenbeispiele

Basis Leitungsalter gemäss 6.1:

Annahme: Auslöser ewz-EDL

Verlegung Duktigussleitung WVZ mit Leitungsalter 75 [a], Baukosten gemäss Kostenvoranschlag: 250'000 [CHF]

Kosten zu Lasten ewz-EDL: $250'000.00 * (1 - \frac{75}{100}) = 62'500.00$ [CHF]

Kosten zu Lasten WVZ: $250'000.00 * \frac{75}{100} = 187'500.00$ [CHF]

Basis Abschreibung gemäss 6.2:

Annahme: Auslöser ewz-EDL

Verlegung Trasse Rohranlage ewz-VTN mit Alter 40 [a], Anschaffungskosten: 100'000.00 [CHF] und Kabel MS mit Alter 20 [a], Anschaffungskosten: 50'000.00 [CHF]

Kosten zu Lasten ewz-EDL (Trasse Rohranlage): $100'000.00 * (1 - \frac{40}{55}) = 27'272.75$ [CHF]

Kosten zu Lasten ewz-EDL (Kabel MS): $50'000.00 * (1 - \frac{20}{35}) = 21'428.55$ [CHF]

Kosten zu Lasten ewz_VTN (Trasse Rohranlage): $100'000.00 * \frac{40}{55} = 72'727.25$ [CHF]

Kosten zu Lasten ewz_VTN (Kabel MS): $50'000.00 * \frac{20}{35} = 28'571.45$ [CHF]

6.4 Matrix Kostenteiler zwischen den städtischen Werken oder Dienstabteilungen bei Beteiligung der thermischen Netze im offenen Graben

Verursacher der Verlegung	Betroffene städtische Werke / Dienstabteilungen																				
	ERZ-FW		ewz-EDL		WVZ		ERZ-ENT		ewz-VTN		VBZ		SA	GAL	TAZ	E360-Gas		E360-EDL			
			Warm und Kalt		ohne Sanierungsbedarf**		ohne Sanierungsbedarf**		MS & HS & Telecom		Erneuerung		Verlegung / Anpassung während Bau		Nur im Grabenbereich	Nur im Grabenbereich	Belagsarbeiten (Beton, Bitumen, PAK etc.)	ohne Sanierungsbedarf**			
									Kabel	Rohranlagen / Zementkanäle								Leitungsalter		Leitungsalter	
	Leitungsalter		Leitungsalter		Leitungsalter		Leitungsalter		Abschreibungsdauer									< 35% der Lebensdauer		≥ 35% der Lebensdauer	
								Lineare Berechnung													
ERZ-FW						100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	Kosten gem. Berechnung 6.2	Kosten gem. Berechnung 6.2	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	100%*	100%*	Kostenteilertarif TAZ	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1			
ewz-EDL						100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	Kosten gem. Berechnung 6.2	Kosten gem. Berechnung 6.2	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	100%*	100%*	Kostenteilertarif TAZ	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1			
WVZ	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1				Bestehende Regelung (A) gilt für gemeinsamen Bau	Kosten gem. Berechnung 6.2	Kosten gem. Berechnung 6.2	Bestehende Regelung (C), 30.03.2009	Bestehende Regelung (C), 30.03.2009	100%*	100%*	Kostenteilertarif TAZ	Bestehende Regelung (B), Dez. 2014	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1			
ERZ-ENT	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1				Bestehende Regelung (A) gilt für gemeinsamen Bau	Kosten gem. Berechnung 6.2	Kosten gem. Berechnung 6.2	Bestehende Regelung (C), 30.03.2009	Bestehende Regelung (C), 30.03.2009	100%*	100%*	Kostenteilertarif TAZ	Bestehende Regelung (B), Dez. 2014	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1			
ewz-VTN	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1			Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	100%*	100%*	Kostenteilertarif TAZ	Bestehende Regelung (B), Dez. 2014	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1			
VBZ	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung		Projektbezogene bilaterale Vereinbarung		Bestehende Regelung (C), 30.03.2009		Bestehende Regelung (C), 30.03.2009		Projektbezogene bilaterale Vereinbarung							Bestehende Regelung (C), 30.03.2009	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung		Projektbezogene bilaterale Vereinbarung		
E360-Gas	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	Bestehende Regelung (B), Dez. 2014		Bestehende Regelung (B), Dez. 2014		Bestehende Regelung (B), Dez. 2014		Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	100%*	100%*	Kostenteilertarif TAZ						
E360-EDL					100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	100%	Kosten gem. Berechnung 6.1	Kosten gem. Berechnung 6.2	Kosten gem. Berechnung 6.2	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	Projektbezogene bilaterale Vereinbarung	100%*	100%*	Kostenteilertarif TAZ						

Legende

- 100 % Beinhaltet folgende Kosten: Leitungskosten (Material- und Verlegearbeiten), Grabenbaukosten und Instandstellungskosten (Kostenteilertarif Belag TAZ), sowie externe Honorare für Projektierung und Realisierung. Interne Kosten für Leistungen der Projektbegleitung und Projektmanagement exklusiv Planungsleistungen gehen zu Lasten des jeweiligen Eigentümers.
- 100 %* Im Bereich der notwendigen Umliegungen oder Reparaturen ausgelöst durch den Grabenbau: Leitungskosten (Material- und Verlegearbeiten) Grabenbaukosten nur innerhalb des Grabens. Arbeiten ausserhalb Grabenbereich: Falls Sanierungsarbeiten aufgrund des Zustandes der GAL oder den SA-Ableitung notwendig sind, gehen diese Kosten zu Lasten Eigentümer (GAL) resp. TAZ (SA-Ableitung). Details sind beschrieben in Prozesshandbuch ERZ-TAZ.

** Kapazitätserweiterungen: Mehrwert für Kalibervergrößerung resp. zusätzliche Rohre muss fallweise berechnet werden. Für ERZ-ENT anhand der Kostenformel Kanalbau.

- z.L. Zulasten
- (A) ERZ / WVZ «Interne Kostenvereinbarung» vom 30.3.2009
- (B) Rahmenvereinbarung betreffend Kostenverteilung zwischen ERZ-ENT, WVZ, ewz-VTN und E360 vom Dez. 2014
- (C) Kostenteiler öffentlicher Verkehr «Strassen - Werke» vom 30. März 2009
- SA Strassenabläufe

Kosten:	Siehe Kapitel 6.1 Kostenberechnung Basis Leitungsalter		Siehe Kapitel 6.2 Kostenberechnung Basis Abschreibung:	
	Kosten Infrastrukturanlageeigentümer	Kosten Projektverursacher	Kosten Infrastrukturanlageeigentümer	Kosten Projektverursacher
	A < 35% * L	Kosten = 0	A ≥ AD	Kosten = AK
	A ≥ 35% * L	Kosten = $\frac{B \times A}{L}$	A < AD	Kosten = $\frac{AK \times A}{AD}$
		Kosten = B		Kosten = 0
		Kosten = $B * (1 - \frac{A}{L})$		Kosten = $AK * (1 - \frac{A}{AD})$

A = Alter der Infrastrukturanlage zum Zeitpunkt der Verlegung [a]	L = Lebensdauer [a] gemäss Tabelle 2 Kapitel 8	A = Alter der Infrastrukturanlage zum Zeitpunkt der Verlegung [a]	AD = Abschreibungsdauer [a] gemäss Tabelle 2 Kapitel 8
B = Umbaukosten basierend auf aktuellem Bauprojekt [CHF]		AK = Anschaffungskosten basierend auf ursprüngliche Erstellungskosten [CHF]	

7 Kostenteiler bei gemeinsamen Gräben

Die Kostenregelungen zwischen den städtischen Werken und Dienstabteilungen werden gemäss Kapitel 6 berechnet. Für gemeinsame Gräben kommen zusätzlich die in diesem Kapitel beschriebenen Regelungen zur Anwendung.

7.1 Kostenverteilung ERZ-FW/ewz-EDL mit WVZ oder E360

Kann unter Einhaltung der Vorgaben der TED-Normen (Leistungsabstände, Leistungsüberdeckungen etc.) ein gemeinsamer Graben zwischen WVZ und ERZ-FW/ewz-EDL (FW und AE) realisiert werden, beteiligt sich die WVZ oder E360-Gas an den Kosten dieses Grabens. Ein gemeinsamer Graben mit den thermischen Leitungen warm wird aus hygienischen Gründen (mögliche Temperaturbeeinflussung des Trinkwassers) nur mit Rücksprache der WVZ und ausnahmsweise erlaubt. Es gelten diesbezüglich die TED-Normen.

Sind WVZ und ewz EDL (FK) an einem Projekt beteiligt, wird angestrebt die Leitungen von WVZ und ewz-EDL (FK) in einem gemeinsamen Graben auszuführen. Die WVZ beteiligt sich an den Kosten dieses Grabens.

Für den gemeinsamen Graben sind die gleichen Pauschalbeträge pro Laufmeter zu verwenden wie in der Vereinbarung ERZ-ENT / WVZ «Interne Kostenvereinbarung» vom Juni 2010 resp. bei Leitungen E360 wie in der «Rahmenvereinbarung betreffend Kostenverteilung zwischen ERZ-ENT, WVZ, ewz-VTN» vom Dez. 2014.

In den Pauschalbeiträgen sind sämtliche Arbeiten gemäss den Normalien der WVZ enthalten (Anteil Installation, Belagsabbruch, Aushub, Zwischenplanie, Rohrbettung / Rohrumhüllung, Verlegen Warnband usw.).

Nicht in den Pauschalbeiträgen inbegriffen sind:

- Definitive Wiederinstandstellung (Belagsarbeiten) → Anwendung Kostenteilertarif TAZ¹
- PAK-Entsorgungskosten → Anwendung des Kostenteilertarif TAZ¹
- Montagebeihilfe (zur Verfügungstellung eines Bauarbeiters bei Montagen der Wasserversorgung)
- Altlastenentsorgung
- Spezielle Verkehrsregelungen (LSA, Verkehrsdienste, DAV-Leihmaterial etc.)

7.2 Kostenvereinbarung ERZ-ENT mit ERZ-FW/ewz-EDL/E360-EDL

Für die gemeinsamen Bauvorhaben ERZ-ENT und ERZ-FW, ewz-EDL resp. E360-EDL sind in der Regel beim Bau breitere gemeinsame Gräben als für den Kanalbau allein notwendig, daher wird die Kostenaufteilung fallweise geregelt. Dazu sind Kostenteiler für Gräben (z.B. flächenmässige Verteilung) im Projekt zu vereinbaren.

¹ Siehe Kapitel 2

In der folgenden Abbildung und Tabelle wird ein Beispiel eines Kostenteilers eines gemeinsamen Grabens zwischen ERZ-ENT und ERZ-FW / ewz-EDL / E360-EDL aufgezeigt.

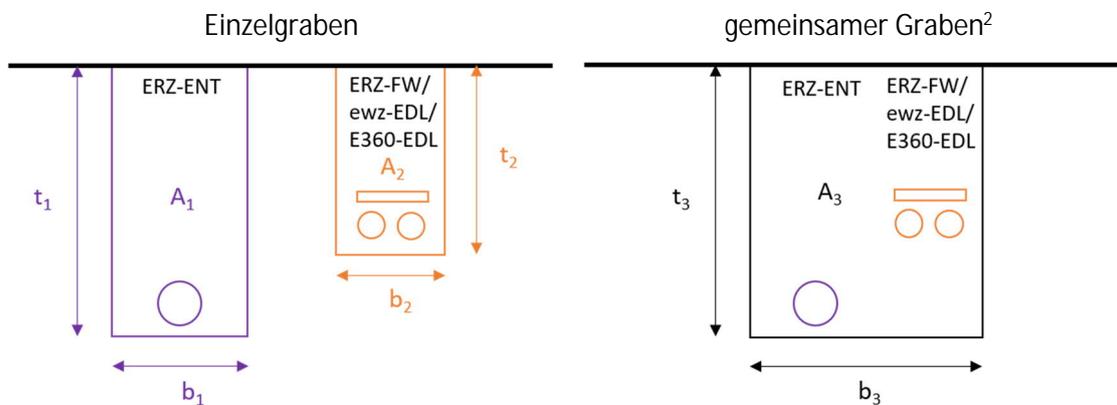


Abbildung 1 Einzelgraben

Abbildung 2 gemeinsamer Graben

	Formel	Zahlenbeispiel
Einzelgraben ERZ-ENT	$A_1 = t_1 * b_1$	$A_1 = 3.5m * 1.45m = 5.1m^2$
Einzelgraben ERZ-FW / ewz-EDL / E360-EDL	$A_2 = t_2 * b_2$	$A_2 = 2.4m * 1.2m = 2.9m^2$
Totalfläche Einzelgraben ERZ-ENT mit ERZ-FW / ewz-EDL / E360-EDL	$A_{tot} = A_1 + A_2$	$A_{tot} = 5.1m^2 + 2.9m^2 = 8m^2$
Gemeinsamer Graben	$A_3 = t_3 * b_3$	
Kosten an gem. Graben zu Lasten ERZ-ENT	Anteil = $\frac{A_1}{A_{tot}} * 100$	$\frac{5.1m^2}{8m^2} * 100 = 63.75\%$
Kosten an gem. Graben zu Lasten ERZ-FW / ewz-ED / E360-EDL	Anteil = $\frac{A_2}{A_{tot}} * 100$	$\frac{2.9m^2}{8m^2} * 100 = 36.25\%$

Tabelle 1 Berechnungsbeispiel Grabenteiler

Die Grabenbaukosten basieren auf den Baukosten, welche beim laufenden Bauprojekt aufgrund des Leistungsverzeichnis (Basis Submission) ermittelt werden.

² Abstände gemäss TED-Normen

8 Lebens- und Abschreibungsdauer der Infrastrukturanlagen

Wasser- und Anergie- und Kälte- und Gasleitungen	Lebensdauer [a]	Abschreibungsdauer [a]
Eternitleitungen	100	-
Graugussleitungen	100	-
Duktilgussleitungen WVZ	100	-
Duktilgussleitungen Gas	50	-
Guss-/Stahlleitungen mit FZM	100	
Kunststoffleitungen HDPE	80	-
(Stahl-) Leitungen mit Zement innensaniert	50	-
Leitungen mit HDPE Relining	80	-
Stahlleitungen mit Korrosionsschutz	100	
Fernwärmeleitungen ewz-EDL, ERZ-FW und E360-EDL	Lebensdauer [a]	Abschreibungsdauer [a]
Fernwärmerohr Stahl (KMR)	60	-
Kabelträger	Lebensdauer [a]	Abschreibungsdauer [a]
Trasse Rohranlagen MS und NS	-	55 - 60
Kabeltunnel	-	75 - 80
Kabel 150 / 50 kV	-	35 - 40
Kabel MS	-	35 - 40
Kabel NS (Energiekabel)	-	35 - 40
Nachrichtenbodenkabel	-	20 - 25
Öffentliche Beleuchtung Masten	-	25 - 30
Kanalisation - Rohrmaterialien	Lebensdauer [a]	Abschreibungsdauer [a]
HDPE	100	-
Steinzeugrohre	100	-
Gussleitung	100	-
Normalbeton unbewehrt	100	-
Normalbeton bewehrt	100	-
Ortsbetonkanäle	100	-
Schleuderbetonrohr	100	-
Schlauchliner	50 ab Einbau	-
Relining	100	-
Haltestellenausrüstungen	Lebensdauer [a]	Abschreibungsdauer [a]
Ausrüstung (Billetautomaten etc.)	15	10
Wartehäuser	40	25

Verkehrsanlagen	Lebensdauer [a]	Abschreibungsdauer [a]
Fahrleitungen Tram	50	25
Fahrleitungen Trolleybus	50	25
Gleise (Streckengleis)	40	25
Gleise (Weichen/Kreuzungen)	10 - 25	25
Fahrleitungsmasten	50	25
Öffentliche Beleuchtung	Angabe ewz	Angabe ewz

Tabelle 2 Lebens- und Abschreibedauer

9 Spezielle Fälle

Spezielle Anlagen sowie Spezial- und Sonderbauwerke, wie zum Beispiel Staukanäle, Regenbecken, Ortsbetonschächte, Düker, Pumpwerke, Haupt- und Transportleitungen, Brückenleitungen und Leitungsgänge, Armaturenschächte der WVZ etc. müssen fallweise betrachtet werden.

10 Abkürzungsverzeichnis

A	Alter
AD	Abschreibungsdauer
AE	Anergie (Temperatur: Vorlauf/Rücklauf 2-30°C)
AK	Anschaffungskosten
B	Umbaukosten (Infrastrukturanlagekosten)
EDL	Energiedienstleistungen
ENT	Entwässerung
ERZ	Entsorgung + Recycling Zürich
ewz	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich
E360	Energie 360 Grad
FK	Fernkälte (Temperatur: ewz-EDL: Vorlauf/Rücklauf 5/20°C)
FW	Fernwärme (Temperatur: ewz-EDL: Vorlauf/Rücklauf 85/30°C, ERZ-FW max. 120°)
FZM	Faserzementbeschichtung
GAL	Grundstücksanschlussleitung
HDPE	Polyethylen mit hoher Dichte
HS	Hochspannung
KMR	Kunststoffmantelrohr
kV	Kilovolt
L	Lebensdauer

MS	Mittelspannung
ND	Nutzungskosten
NS	Niederspannung
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
SA	Strassenabläufe
TAZ	Tiefbauamt der Stadt Zürich
VBZ	Verkehrsbetriebe Zürich
VTN	Verteilnetz
WVZ	Wasserversorgung der Stadt Zürich
z.L.	Zu Lasten

Zürich,
Entsorgung + Recycling Zürich

Zürich,
Wasserversorgung Zürich

.....
Daniel Aebli
Direktor

.....
Martin Roth
Direktor

Zürich,
Elektrizitätswerk der Stadt Zürich

Zürich,
Verkehrsbetriebe Zürich

.....
Benedikt Loepfe
Direktor

.....
Dr. Guido Schoch
Direktor

Zürich,
Tiefbauamt der Stadt Zürich

Zürich,
Energie 360° AG

Rangosch
Simone

Digital unterschrieben
von Rangosch Simone
Datum: 2020.11.06
09:07:54 +01'00'

.....
Dr. Simone Rangosch
Direktorin

.....
Dr. Jörg Wild
CEO

Zürich,
Entsorgung + Recycling Zürich

Zürich,
Wasserversorgung Zürich

.....
Daniel Aebli
Direktor

.....
Martin Roth
Direktor

Zürich,
Elektrizitätswerk der Stadt Zürich

Zürich,
Verkehrsbetriebe Zürich

**Loepfe
Benedikt**

 Digital unterschrieben von
Loepfe Benedikt
Datum: 2020.09.16 15:52:56
+02'00'

.....
Benedikt Loepfe
Direktor

.....
Dr. Guido Schoch
Direktor

Zürich,
Tiefbauamt der Stadt Zürich

Zürich,
Energie 360° AG

.....
Dr. Simone Rangosch
Direktorin

.....
Dr. Jörg Wild
CEO

Zürich,
Entsorgung + Recycling Zürich

.....
Daniel Aepli
Direktor

Zürich,
Elektrizitätswerk der Stadt Zürich

.....
Benedikt Loepfe
Direktor

Zürich,
Tiefbauamt der Stadt Zürich

.....
Dr. Simone Rangosch
Direktorin

Zürich,
Wasserversorgung Zürich

.....
Martin Roth
Direktor

Zürich,
Verkehrsbetriebe Zürich

.....
Dr. Guido Schoch
Direktor

Zürich,
Energie 360° AG

Wild Jörg Digital unterschrieben von
Wild Jörg
Datum: 2020.09.24 11:33:51
+02'00'

.....
Dr. Jörg Wild
CEO

**Zinsli
Andrea** Digital unterschrieben
von Zinsli Andrea
Datum: 2020.09.24
13:56:34 +02'00'

Zürich,
Entsorgung + Recycling Zürich

**Aebli
Daniel**

Digital unterschrieben
von Aebli Daniel
Datum: 2020.09.21
13:45:30 +02'00'

.....
Daniel Aebli
Direktor

Zürich,
Wasserversorgung Zürich

.....
Martin Roth
Direktor

Zürich,
Elektrizitätswerk der Stadt Zürich

.....
Benedikt Loepfe
Direktor

Zürich,
Verkehrsbetriebe Zürich

.....
Dr. Guido Schoch
Direktor

Zürich,
Tiefbauamt der Stadt Zürich

.....
Dr. Simone Rangosch
Direktorin

Zürich,
Energie 360° AG

.....
Dr. Jörg Wild
CEO

Zürich,
Entsorgung + Recycling Zürich

.....
Daniel Aebli
Direktor

Zürich,
Elektrizitätswerk der Stadt Zürich

.....
Benedikt Loepfe
Direktor

Zürich,
Tiefbauamt der Stadt Zürich

.....
Dr. Simone Rangosch
Direktorin

Zürich,
Wasserversorgung Zürich

Roth Martin Digital unterschrieben
(WVZ) von Roth Martin (WVZ)
Datum: 2020.11.02
10:24:30 +01'00'

.....
Martin Roth
Direktor

Zürich,
Verkehrsbetriebe Zürich

.....
Dr. Guido Schoch
Direktor

Zürich,
Energie 360° AG

.....
Dr. Jörg Wild
CEO

Zürich,
Entsorgung + Recycling Zürich

.....
Daniel Aepli
Direktor

Zürich,
Elektrizitätswerk der Stadt Zürich

.....
Benedikt Loepfe
Direktor

Zürich,
Tiefbauamt der Stadt Zürich

.....
Dr. Simone Rangosch
Direktorin

Zürich,
Wasserversorgung Zürich

.....
Martin Roth
Direktor

Zürich,
Verkehrsbetriebe Zürich

Schoch Digital
unterschrieben
von Schoch Guido
Guido Datum: 2020.10.01
18:31:33 +02'00'..
Dr. Guido Schoch
Direktor

Zürich,
Energie 360° AG

.....
Dr. Jörg Wild
CEO