

An den Grossen Gemeinderat
(Zuhanden der Volksabstimmung)

Winterthur

Kredit von Fr. 187'000'000.-- für den Ersatz der Verbrennungslinie 1 und die Ergänzung der Rauchgasreinigung mit einer vierten Stufe in der Kehrichtverbrennungsanlage Winterthur (KVA)

Antrag:

Für den Ersatz der Verbrennungslinie 1 der KVA Winterthur und die Ergänzung der Rauchgasreinigungsanlage mit einer vierten Verfahrensstufe (Gewebefilter) wird ein Bruttokredit von Fr. 187'000'000.-- (exkl. MwSt.) zu Lasten der Investitionsrechnung Stadtwerk Winterthur / KVA, Konto 710510/503062, Projekt Nr. 20174, bewilligt.

Der Kredit erstreckt sich auch auf die teuerungsbedingten Mehr- und Minderkosten, die mittels branchenüblicher Indices erfasst werden. Stichtag ist der 31. Januar 2006.

Weisung:

1. Zusammenfassung

Die KVA Winterthur entsorgt in zwei Verbrennungslinien zur Zeit jährlich rund 160'000 Tonnen Kehricht. Die ältere der beiden Verbrennungslinien stammt aus dem Jahr 1978, hat ihre theoretische Lebensdauer überschritten und entspricht nicht mehr dem heutigen Stand der Technik. Das Projekt umfasst den Rückbau des alten und die Erstellung eines neuen Verbrennungsofens, den Neubau einer Energiezentrale inkl. neuer Energieeinspeisung ins städtische Elektrizitätsnetz, die Ergänzung der Rauchgasreinigung mit Gewebefiltern für beide Verbrennungslinien sowie bauliche Anpassungen.

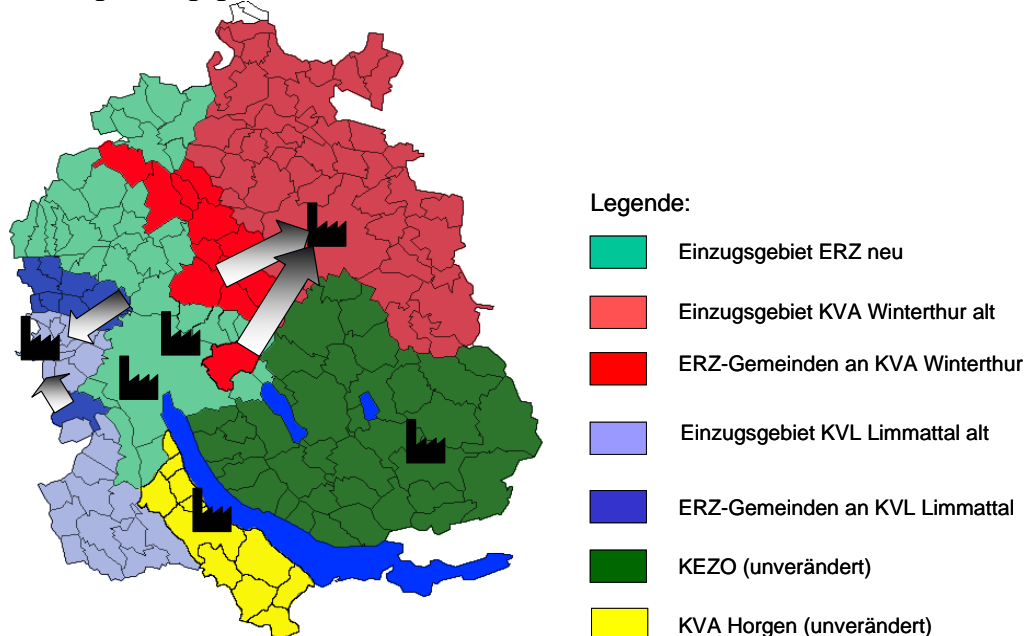
Die Erneuerung der KVA Winterthur erfolgt in Abstimmung mit dem Zürcher Abfallverwertungsverbund (ZAV) und ist ins kantonale Abfallentsorgungskonzept eingebunden. Da die KVA Winterthur ein durch Verbrennungspreise finanzierter Betrieb mit eigener Investitionsrechnung ist, resultiert keine Belastung der Stadtkasse. Die heutigen Verbrennungspreise werden durch die Realisierung dieses Projekts nicht beeinflusst, weil ausreichend Vorfinanzierungen und Betriebsreserven verfügbar und insbesondere die bestehenden Anlagen bis zur Projektrealisierung finanziell abgeschrieben sind.

2. Ausgangslage

Die KVA Winterthur entsorgt und verwertet seit der Aufhebung der Limite durch die Winterthurer Stimmbürgerinnen und Stimmbürger jährlich rund 160'000 t Kehrlicht. Dieser stammt zum Grossteil aus Winterthur und Umgebung, etwa 30% wird aus den Kantonen Zug und Tessin mit der Bahn angeliefert.

Für die Jahre 2004-2008 konnten die Zürcher Gemeinden ihren Abfallentsorger unter gewissen Rahmenbedingungen neu wählen. Einige Gemeinden haben sich damals entschieden, ihren Kehrlicht nicht mehr bei Entsorgung + Recycling Zürich (ERZ) sondern in einer der KVA Winterthur oder Limmattal zu entsorgen.

Abbildung: Einzugsgebiete der Zürcher KVA für die Jahre 2004-2008



Die ältere der beiden Verbrennungslinien stammt aus dem Jahr 1978 und hat ihre theoretische Lebensdauer überschritten. Dementsprechend steigen die jährlichen Instandhaltungskosten. Die Linie entspricht auch nicht mehr dem heutigen Stand der Technik, sodass sie ersetzt werden muss. Die Rauchgasreinigungsanlage dieser Verbrennungslinie 1 wurde erst in den Jahren 1991 und 1993 erstellt und nachgerüstet, ist noch in gutem Zustand, liefert sehr gute Reinigungsergebnisse und kann deshalb weiter genutzt werden.

Mit Beschluss vom 20. Juni 2005 hat der Grosse Gemeinderat von Winterthur einen Projektierungskredit von Fr. 1'600'000.-- für die Ausarbeitung dieser Vorlage genehmigt. Die Ergebnisse der Projektierungsarbeiten und eine detaillierte Beschreibung des Vorhabens sind im Bericht der Firma "Pöyry Energy AG" (vormals Electrowatt-Ekono AG, Zürich) enthalten und sind integrierender Bestandteil dieser Weisung.

3. Kantonale Koordination im ZAV

Der Zürcher Abfallverwertungs-Verband (ZAV) ist ein Verbund der fünf Betreiber von Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) im Kanton Zürich. Zum ZAV gehören die Kehrichtheizkraftwerke von Stadtwerk Winterthur und ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, sowie die KVA des Kläranlagenverbandes Limmattal (KVL) und der Zweckverbände Kehrichtverwertung Zürcher Oberland (KEZO) und Abfallverwertung Bezirk Horgen.

Der ZAV hat den primären Zweck, die Kehrichtentsorgung im Kanton Zürich zu koordinieren. Diese Koordination stellt sicher, dass für die Entsorgung der Abfälle im Kanton Zürich jederzeit die richtige Kapazität am richtigen Ort bereitsteht. Sie schafft Planungssicherheit und ermöglicht eine nachhaltige, wirtschaftliche und umweltgerechte Entsorgung. Ausserdem können Synergien genutzt werden: Die gemeinsame Beschaffung und Lagerhaltung von Ersatzteilen und Betriebsmitteln tragen zur Kostensenkung bei, die untereinander abgestimmte Revisionsplanung und die Koordination des Abfallmanagements führen zu besseren Auslastungen der Anlagen, und der Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch trägt wesentlich zu Verbesserungen in verschiedensten Arbeitsbereichen bei, z.B. auch zur Erhöhung der Arbeitssicherheit.

Schliesslich lassen sich auch die Kehricht-Transportwege im Rahmen des ZAV besser optimieren. Das vorliegende Projekt erfolgt in Abstimmung mit dem ZAV und ist somit in die kantonale Abfallpolitik einbezogen.

4. Rauchgasreinigung

Die derzeit gültige Luftreinhalteverordnung (LRV) wird von der KVA Winterthur problemlos eingehalten. Diese Verordnung sieht keinen Grenzwert für Dioxine und Furane vor, wie dies in Europa heute üblich ist. Die Schweizer Umweltpolitik stützte sich dabei auf den Ansatz, dass durch den tiefen Grenzwert für partikelförmige Schadstoffe auch die Problematik der Dioxin- und Furanemissionen ausreichend gelöst sei. In der Tat weisen die heutigen Schweizer KVA auch bei diesen Schadstoffen gute und mit der EU vergleichbare Werte auf. Trotzdem ist bei der anstehenden Revision der LRV im Sinne der Angleichung an EU-Recht ein Dioxingrenzwert vorgesehen.

Damit die KVA Winterthur für diesen Fall gerüstet ist, soll im Rahmen dieses Projekts die Nachrüstung mit einer zusätzlichen Rauchgasreinigungsstufe realisiert werden. Mit den projektierten Gewebefiltern werden nebst den Dioxinen und Furanen auch weitere in Kleinstkonzentrationen vorhandene Schadstoffe wie z.B. Feinstäube und Schwermetalle wirkungsvoll zurückgehalten. Diese vierte Stufe der Rauchgasreinigung (die ersten drei bereits bestehenden Stufen sind: Elektrofilter, Rauchgaswäsche und Entstickung) soll für beide Verbrennungslinien mit je einem unabhängigen Gewebefilter realisiert werden.

6. Kehrrichtanlieferung

Der Kehrrichtbunker der KVA Winterthur, in dem der angelieferte Abfall zwischengelagert und durchmischt wird, ist in Relation zur verarbeiteten Kehrrichtmenge massiv zu klein - nach heutigen Standards müsste seine Stapelkapazität rund dreimal so gross sein. Dieser viel zu kleine Müllbunker hat zur Folge, dass die KVA Winterthur vor allem über anlieferfreie Wochenenden und Festtage teilweise nur mit reduzierter Leistung oder nur mit einem Ofen betrieben werden kann. Über Weihnachten / Neujahr ist dies besonders nachteilig, weil dann nicht genügend Energie für die Fernwärmeversorgung produziert werden kann. Im Rahmen des Projekts ist deshalb eine Verlängerung und Verbreiterung des Kehrrichtbunkers vorgesehen. Auf Grund der Platzverhältnisse lässt sich das Stapelvolumen nicht übermässig steigern, aber es wird eine mit anderen KVA vergleichbare Kapazität erreicht.

Die Kehrrichtanlieferung mit nur einer einzigen Waage ist ebenfalls veraltet. Ankommende und wegführende Fahrzeuge müssen heute über diesen Engpass sowohl das Voll- als auch das Leergewicht erfassen, was zeitweise zu Stau und langen Wartezeiten führt. Mit dem Bau einer Doppelwaage, mit der ankommende und wegführende Fahrzeuge getrennt gewogen werden können und sich nicht mehr in die Quere kommen, lässt sich dieses Problem lösen. Für diese neue Doppelwaage hat es auf dem bestehenden KVA-Areal jedoch nicht genügend Platz, weshalb die Verlegung auf die heutige Scheideggstrasse vorgesehen ist. Das Verfahren zur Entwidmung und Abklassierung des betroffenen Teils zwischen Kronau- und St.Gallerstrasse ist in die Wege geleitet. Zusammen mit dem separaten Projekt einer neuen Garage für die Kehrrichtfahrzeuge des Winterthurer Sammeldienstes können Synergien genutzt und überflüssige Leerfahrten der Kehrrichtfahrzeuge vermieden werden.

Aus Sicherheitsgründen können heute Anlieferer von Kleinmengen brennbarer Abfälle, welche diese nicht über eine Kippvorrichtung in den Kehrrichtbunker befördern können, nur am Samstagvormittag in der KVA Winterthur entsorgen. Unter der Woche müssen diese sogenannten Handabläder ihren Kehrricht in die Deponie Riet bringen, von wo dieser später in einer Mulde in die KVA gefahren wird. Im Rahmen der vorgesehenen Erneuerung der KVA Winterthur sind auch Einrichtungen für den sicheren Handablad vorgesehen, sodass die Zwischenlagerung des Kehrrichts der Handabläder auf der Deponie Riet entfällt.

7. Umweltverträglichkeitsprüfung

Zum Projektvorhaben der KVA Winterthur wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt. Ziel der bereits in Auftrag gegebenen Untersuchung ist es, die Relevanz der Auswirkungen des Projekts in den einzelnen Umweltbereichen sowohl für die Betriebs- wie auch für die Bauphase darzustellen. Dabei wird abgeklärt, ob alle notwendigen bzw. nach dem Vorsorgeprinzip gebotenen Umweltschutz-Massnahmen getroffen werden. Der Umweltverträglichkeitsbericht wird zusammen mit dem Baugesuch eingereicht und öffentlich aufgelegt.

Von den zuständigen Fachinstanzen wird geprüft, ob die Umweltgesetzgebung mit dem ausgearbeiteten Projekt eingehalten werden kann. Diese Koppelung der UVP an das kommunale Baubewilligungsverfahren entspricht den im übergeordneten Recht (der eidg. Verordnung über die UVP und den entsprechenden kantonalen Einführungsbestimmungen) festgelegten Abläufen. Die Resultate dieser Prüfung fliessen in die ordentliche Baubewilligung ein.

8. Kostenvoranschlag

Der Kostenvoranschlag für die vorgängig beschriebenen Massnahmen zum Ersatz der Verbrennungslinie 1 mit Ergänzung der Rauchgasreinigungsanlage um eine 4. Reinigungsstufe beträgt Fr. 188,8 Mio. exkl. MwSt. und Teuerung, wobei insgesamt Fr. 1,8 Mio. für Konzeptstudie und Projektierungsarbeiten bereits bewilligt wurden. Der beantragte Kredit für die vorgesehenen Ausführungsarbeiten beträgt somit Fr. 187 Mio. Darin enthalten sind Fr. 8.845 Mio. für die Arealerweiterung der KVA mit Grundstücken, die vom Finanz- oder Verwaltungsvermögen der Stadt Winterthur dem Verwaltungsvermögen von Stadtwerk Winterthur übertragen werden.

Der Kostenvoranschlag wurde per Stichtag 31. Januar 2006 ermittelt und setzt sich gemäss Baukostenplan (BKP) folgendermassen zusammen:

BKP Position	Investitionen (Fr.)
Projektierungsarbeiten (Konzept und Projekt)	1'800'000.-
0 Grundstück / Arealerweiterung	8'845'000.-
1 Vorbereitungsarbeiten	4'900'000.-
2 Gebäude (inkl. Rückbauten)	40'200'000.-
3 Betriebseinrichtungen in Gebäude	1'000'000.-
4 Umgebungsarbeiten	2'300'000.-
5 Bauneben- und Übergangskosten	14'100'000.-
6 Betriebseinrichtungen Kehrrechtverbrennung (inkl. Rückbauten)	57'200'000.-
7 Betriebseinrichtungen Energieverwertung (inkl. Rückbauten)	32'100'000.-
8 Elektroanlagen inkl. Leittechnik	13'000'000.-
9 Ausstattungen	1'400'000.-
Unvorhergesehenes und Projektanpassungen ca. 7 %	<u>11'955'000.-</u>
Total Investitionen (Bruttoinvestitionen)	<u>188'800'000.-</u>
abzüglich bewilligter Kredit für Konzeptstudie (GGR, 16.12.2002)	- 200'000.-
abzüglich bewilligter Projektierungskredit (GGR, 20.06.2005)	<u>- 1'600'000.-</u>
Beantragter Kredit	<u>187'000'000.-</u>

Von den voraussichtlichen Bruttoinvestitionen von Fr. 188.8 Mio. fallen 63.7 % auf die elektromechanischen Ausrüstungen (Fr. 120.3 Mio.), 31.6 % auf die baulichen Anpassungen und Neubauten (Fr. 59.7 Mio.), und 4,7% (Fr. 8.8 Mio.) auf die Grundstückskosten für die vorgesehenen Arealerweiterungen.

Für das Projektvorhaben sind keinerlei Bundes- oder Kantonssubventionen zu erwarten. Zur Bestimmung der voraussichtlichen Nettoinvestitionen wurden hingegen die Beiträge aus der Vorfinanzierung berücksichtigt und entsprechend in die Finanzplanung von Stadtwerk Winterthur aufgenommen und in Budget und Finanzplan der KVA Winterthur eingestellt.

9. Investitionsfolgekosten und -erträge

Da die KVA ein durch Verbrennungspreise finanzierter Betrieb mit eigener Investitionsrechnung ist, resultiert keine Belastung der Stadtkasse. Die voraussichtlichen und zahlenmässig erfassbaren Folgekosten des Projekts können wie folgt zusammengefasst werden:

Position	Folgekosten/-erträge (Fr./Jahr)
Kapitalkosten (Abschreibungen, Zinsen)	+8'566'000.-
Sachfolgeerträge	-1'390'000.-
Personalfolgeerträge	- 300'000.-
Indirekte Folgekosten	<u>0.-</u>
Total Investitionsfolgekosten	<u>6'876'000.-</u>

Nebst diesen quantifizierbaren Folgekosten sind auch die nicht quantifizierbaren Nutzen dieses Projektvorhabens zu betrachten, wie z.B.:

- Zeitlich und technisch optimierte, umweltfreundliche Energieverwertung (Strom- und Fernwärme)
- Reduktion der Emissionen (Luft und Wasser)
- Erhöhung der eigenständigen Energiegewinnung für Winterthur
- Optimierte Anlieferlogistik (Reduktion der Wartezeiten, direkter Handablad)

Falls parallel zu diesem Vorhaben auch die Garagierung der Kehrlichfahrzeuge mit einer separaten Kreditvorlage neu geregelt werden kann, ergeben sich weitere Synergien in der Planung der innerstädtischen Kehrlichsammeltouren.

10. Auswirkungen auf die Verbrennungspreise

Die jetzigen Verbrennungspreise werden aus heutiger Sicht durch die Realisierung des Projekts nicht beeinflusst, weil die KVA Winterthur über ausreichend Vorfinanzierungen und Betriebsreserven verfügt, und weil die bestehende Anlage bis zur Realisierung dieses Projekts finanziell vollständig abgeschrieben sein wird. Somit werden die berechneten Folgekosten der Neuinvestitionen von Fr. 6'876'000.- durch die wegfallenden bisherigen Abschreibungs- und Finanzierungskosten kompensiert.

Dies bedeutet auch, dass die KVA Winterthur weiterhin zu den günstigen Entsorgungsanlagen des Kantons Zürich zählen wird.

Die Berichterstattung im Grossen Gemeinderat ist dem Vorsteher des Departementes Technische Betriebe übertragen.

Vor dem Stadtrat

Der Stadtpräsident:

E. Wohlwend

Der Stadtschreiber:

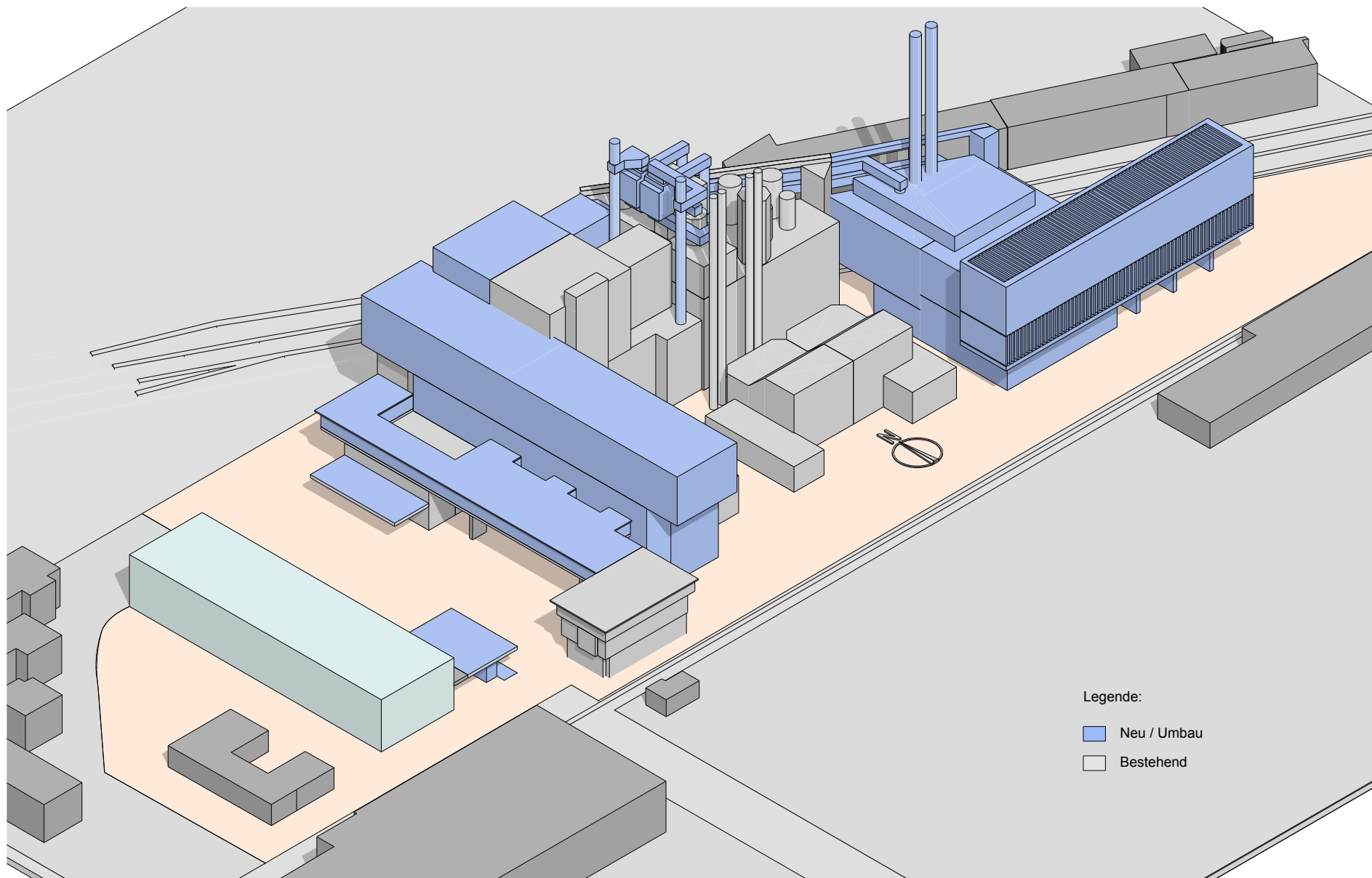
A. Frauenfelder

Abbildungen:

- Volumenmodell des Gesamtprojektes 2006
- Situation des KVA-Areals inkl. östliche Vergrößerungsflächen für Gewebefilter und Energiezentrale sowie für Waage und Sammeldienst auf der Westseite
- Schemaschnitt durch die KVA: Gesamtprojekt 2006

Beilage:

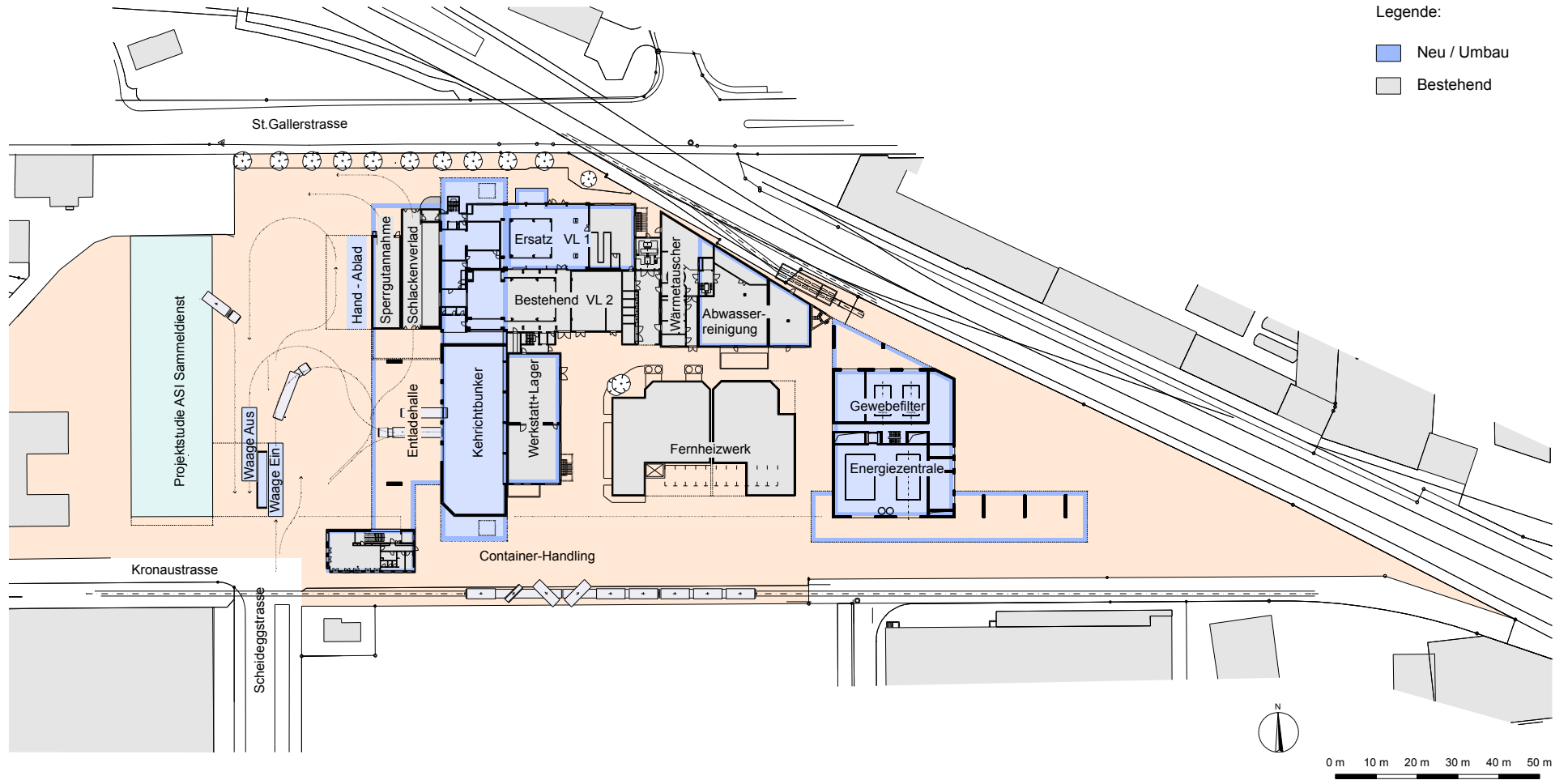
Bericht PÖYRY ENERGY AG vom 08.08.2006



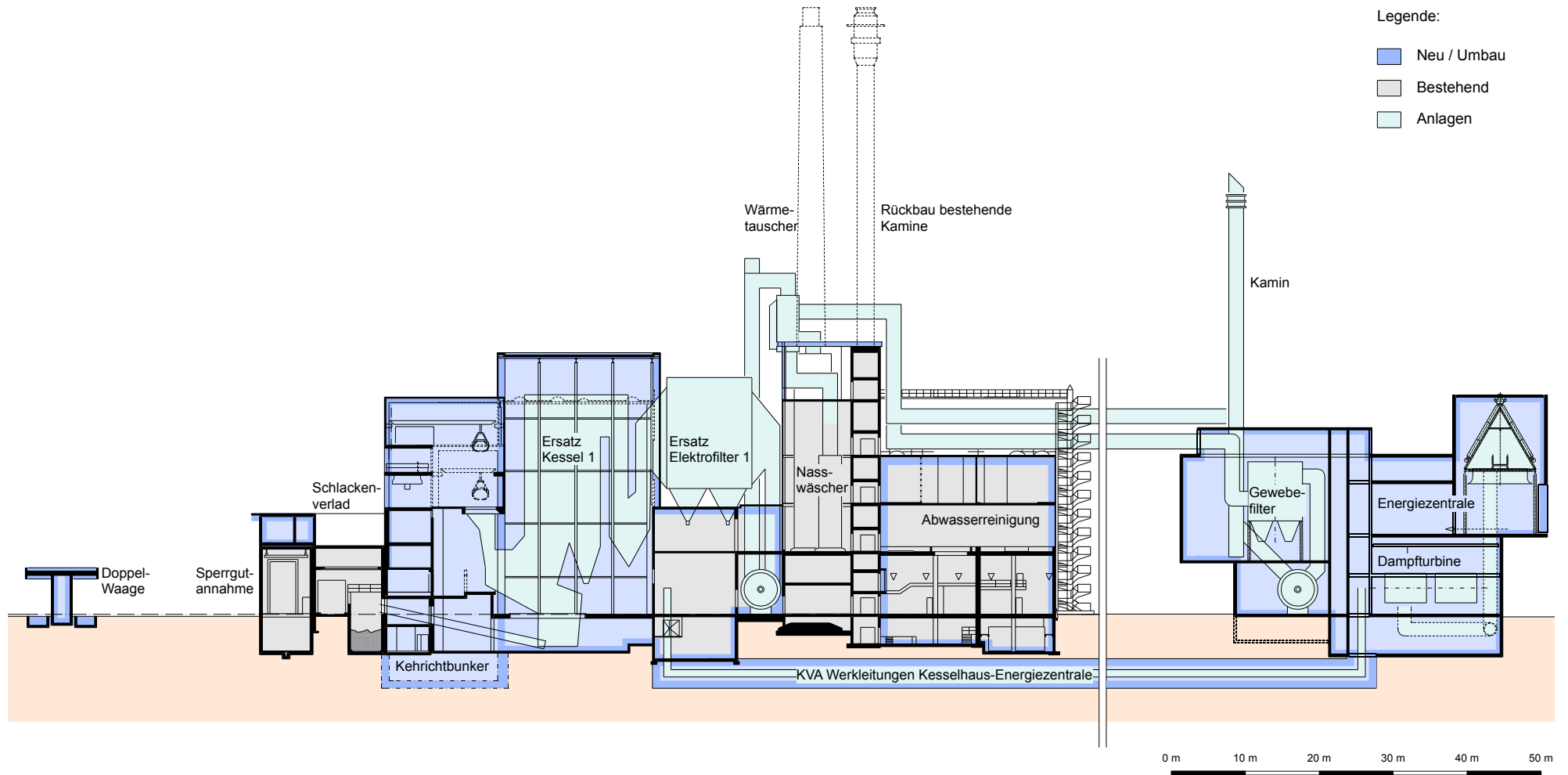
Situation KVA-Areal

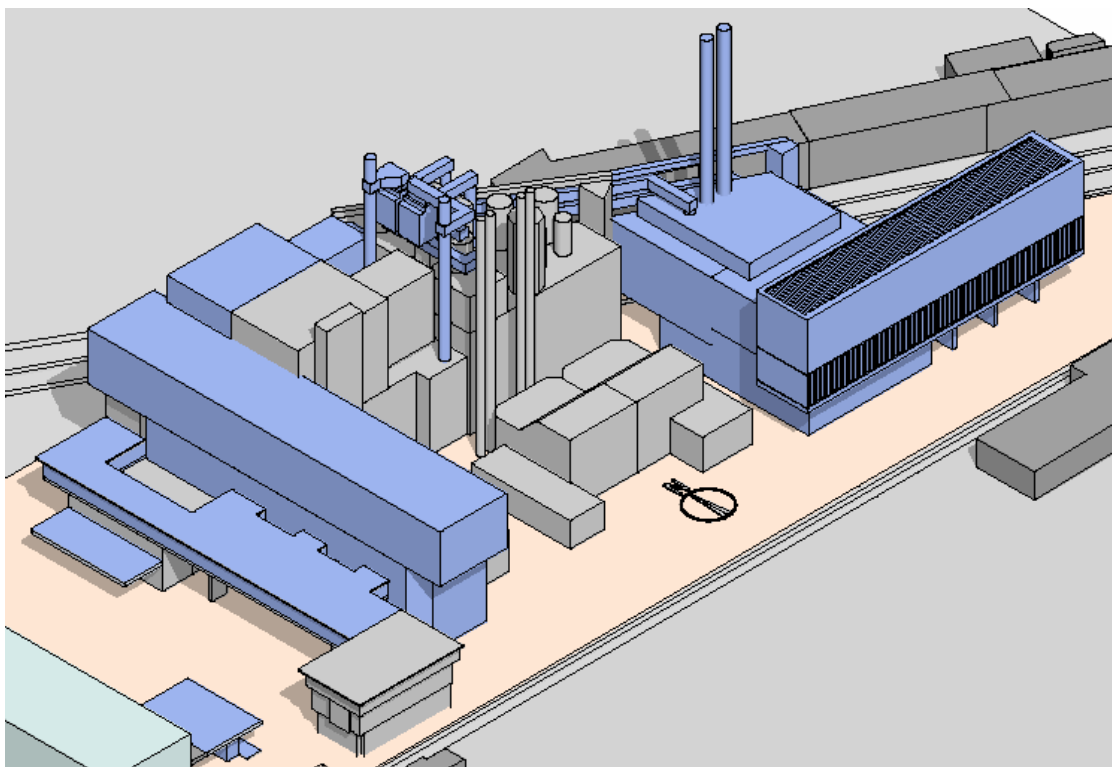
Legende:

- Neu / Umbau
- Bestehend



Schemaschnitt KVA





Stadtwerk Winterthur
Kehrichtverbrennungsanlage

Ersatz Verbrennungslinie 1 und
4. Rauchgasreinigungsstufe

1 AUSGANGSLAGE

1.1 Abfallprognosen und Verbrennungskapazitäten im Kanton Zürich

In der Schweiz hat die Bereitstellung der Kehrichtverbrennungskapazitäten gemäss Technischer Verordnung über Abfälle (TVA) koordiniert zu erfolgen. In den kommenden Jahren werden im Kanton Zürich mehrere Verbrennungslinien in den bestehenden KVA altersbedingt stillgelegt werden müssen. Ohne genügenden Ersatz kann dann die Entsorgungssicherheit nicht mehr gewährleistet werden.

In Zusammenarbeit mit den KVA-Betrieben des Kantons Zürich hat das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) eine "KVA-Planung" in die Wege geleitet. Von den ausgearbeiteten Strategievorschlägen hat der Stadtrat von Winterthur am 19. März 2003 Kenntnis genommen. Mit der gewählten Strategie ist sicher gestellt, dass die Kehrichtverbrennung im Kanton Zürich koordiniert erfolgt, KVA-Überkapazitäten vermieden und langfristige Investitionen während ihrer technischen Lebensdauer optimal genutzt werden können.

Im Kanton Zürich werden zurzeit jährlich rund 700'000 Tonnen brennbare Abfälle über Kehrichtverbrennungsanlagen thermisch genutzt und umweltgerecht entsorgt. Für die Zukunft geht die kantonale Abfallplanung davon aus, dass diese Menge langfristig in etwa gleich bleiben wird. Die KVA Winterthur ist in dieser kantonalen Abfallplanung ein wichtiger Bestandteil, soll weiterhin über zwei Verbrennungslinien verfügen und auch mittelfristig rund 160'000 Tonnen pro Jahr umweltgerecht entsorgen.

1.2 Abfallmengen und -herkunft

Die im Jahr 2005 in der KVA Winterthur verbrannten Abfälle stammen aus folgenden Regionen:

- Kehrichtsammeldienst Stadt Winterthur und angeschlossene Gemeinden 34 %
- Direktanlieferer (Private und Firmen) aus Winterthur und Umgebung 34 %
- Kanton Zug (mittels Bahnanlieferung) 7 %
- Kanton Tessin (mittels Bahnanlieferung) 21 %
- Andere Regionen (z.B. Aushilfe für andere KVA) 4 %

Im Rahmen des Abfallmanagements des Zürcher Abfallverbrennungs-Verbands ZAV sind in den nächsten Jahren gewisse Verschiebungen in den prozentualen Anteilen zu erwarten. Dies steht unter anderem in Zusammenhang mit der mittelfristigen Schliessung der KVA Josefstrasse und der KVA Horgen.

1.3 Ausgangslage für das Projektvorhaben der KVA Winterthur

Die Verbrennungslinie 1 der KVA Winterthur stammt aus dem Jahre 1978 und hat heute ihre theoretische Lebensdauer von 25 Jahren überschritten. Diese Linie ist im Jahre 1991 mit einer nassen Rauchgasreinigung und 1993 mit einer selektiven nicht-katalytischen Entstickungsanlage (SNCR-DeNOx) ergänzt worden. Diese nach-

gerüsteten Anlagenteile sind noch in gutem Zustand und können weiterhin verwendet werden.

Die Verbrennungslinie 2 der KVA Winterthur wurde mit Rauchgasreinigung und Entstickung im Jahre 1993 in Betrieb genommen. Diese zweite Verbrennungslinie ist ebenfalls in gutem Zustand und kann weiterhin genutzt werden.

Im Mai 2000 haben die Winterthurer Stimmbürgerinnen und Stimmbürger die früher auf 110'000 Tonnen pro Jahr festgelegte Verbrennungslimite der KVA Winterthur mit Zweidrittelsmehrheit aufgehoben. Dadurch konnte vermehrt mit beiden Verbrennungslinien im Parallelbetrieb gearbeitet werden; dies wirkt sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit der KVA Winterthur aus und ermöglicht einen vermehrten Absatz umweltfreundlicher Fernwärme. Seit dieser Entscheidung hat die KVA Winterthur pro Jahr rund 150'000 bis 160'000 Tonnen brennbare Abfälle umweltgerecht verwertet. Als sechstgrösste Stadt der Schweiz besitzt Winterthur die sechstgrösste Kehrrechtverbrennungsanlage in unserem Land.

Eine Konzeptstudie zum geplanten Ersatz der Verbrennungslinie 1 wurde erstellt und mit den zuständigen Stellen in der Stadt Winterthur abgestimmt (interdepartementale Fachgruppe Umwelt (FGU)). Der Gesamtstadtrat hat mit Beschluss vom 23.03.05 in zustimmendem Sinne vom vorgeschlagenen Konzept Kenntnis genommen. Diese Konzeptstudie bildete die Grundlage für die bis anhin geleisteten weitergehenden Planungs- und Projektierungsarbeiten.

Mit Beschluss vom 20.06.05 hat der Grosse Gemeinderat von Winterthur einen Projektierungskredit von Fr. 1.6 Mio. für die Projektierung des Ersatzes der Verbrennungslinie 1 genehmigt.

2 NOTWENDIGKEIT DES ERSATZES DER VERBRENNUNGSLINIE 1

2.1 Begründung

Nicht nur aus Kapazitätsüberlegungen auf Stufe Kanton, sondern auch aus betrieblichen Gründen – wie Flexibilität für unterschiedlich anfallende Abfallmengen, Einteilung des Betriebspersonals, geringere Entsorgungskosten durch optimierte Nutzung der Infrastruktur sowie Vorteile bei Revisionen und Aufrechterhaltung der lokalen Entsorgungssicherheit – sind auch zukünftig zwei Verbrennungslinien zu betreiben.

Ebenfalls sind die folgenden Argumente zur Notwendigkeit des Projektes zu erwähnen:

- Die Entsorgung von Abfällen soll und kann nicht Sache von einzelnen sein, sondern muss regional oder überregional gelöst werden.
- Die KVA Winterthur produziert umweltfreundlichen Strom und Wärme.
- Die KVA Winterthur ist heute ein finanziell gesunder Betrieb und eine soziale Arbeitgeberin.
- Die KVA Winterthur hat im Gegensatz zu vielen anderen KVA-Betrieben in der Schweiz einen Bahnanschluss und ist deshalb für die umweltfreundliche Anlieferung von Abfall optimal erschlossen.

- Die Entsorgungspreise der KVA Winterthur sollen kantonsweit weiterhin zu den tiefsten gehören, womit auch die Entsorgung für die Firmen und die Bevölkerung von Winterthur günstig bleibt und nicht unnötig verteuert wird.

2.2 Umweltrelevante Mehrwerte des Projekts

Das Gesamtprojekt ermöglicht einerseits grundsätzlich die Weiterführung der bis anhin sinnvollen Anlagenkonzeption mit zwei Verbrennungslinien und lässt den Unterhaltsaufwand durch den Bau einer neuen Verbrennungslinie 1 signifikant senken. Andererseits sind die folgenden, insbesondere umweltrelevanten Mehrwerte herauszuheben:

- Optimierte, umweltfreundliche Energieverwertung, Steigerung von Strom- und Fernwärmeproduktion
- Reduktion der Dioxinmissionen und der heute schon sehr tiefen Staubemissionen durch Einbau einer zusätzlichen Abscheidestufe in der bestehenden Rauchgasreinigung
- Reduktion der Wartezeiten in der Kehrrichtanlieferung dank verbesserter Anlieferlogistik und Bewirtschaftung des Kehrrichtbunkers

3 PROJEKT DER NEUEN VERBRENNUNGSLINIE 1

3.1 Übersicht zum Projektumfang

Das Gesamtprojekt, welches Grundlage für den vorliegenden Kreditantrag bildet, umfasst hauptsächlich die folgenden Teilobjekte:

- Ersatz der Verbrennungslinie 1 am bestehenden Standort
- Vergrößerung Kehrrichtbunker / Verbesserung der Anlieferlogistik
- Neubau der Energiezentrale mit einer Dampfturbine mit optimierter Energieproduktion
- Ergänzung der Rauchgasreinigung mit einer Zusatzstufe zur Dioxinabscheidung für die Verbrennungslinie 1 sowie für die in Betrieb verbleibende Verbrennungslinie 2

Um diese verfahrenstechnischen Verbesserungen realisieren zu können, sind Anpassungen, Neu- sowie Rückbauten an der bestehenden Bausubstanz auf dem heutigen KVA-Areal vorzunehmen. Zusätzlich sollen Parzellen im Osten sowie Westen des Areals, welche schon heute im Eigentum der Stadt Winterthur sind, der KVA übertragen werden, damit die veränderten betrieblichen Bedürfnisse optimal befriedigt werden können. Gleichzeitig wird das Baudepartement der Stadt Winterthur im Rahmen eines separaten Vorhabens in der westlichen Nachbarschaft des KVA-Areals eine neue Einstellhalle für ihre Kehrrichtfahrzeuge realisieren.

3.2 Konzeption und Umbauten der Anlage

Im bestehenden Kesselhaus kann die Verbrennungslinie 1 aus dem Jahre 1978 komplett mit einer neuen Feuerungs-/Kesselanlage mit einer thermischen Feuerungsleistung von 38 MW ersetzt werden, was einer jährlichen Verbrennungskapazität von 80'000 Tonnen Kehrrecht pro Jahr entspricht. Die Gebäudehöhe muss aus technischen und architektonischen Gründen leicht erhöht werden. Damit wird eine einheitliche Dachkote für die beiden nebeneinander stehenden Kesselhäuser der zwei Verbren-

nungslinien realisiert. Der Elektrofilter für die Verbrennungslinie 1 wird aus alters- und verfahrenstechnischen Gründen ebenfalls ersetzt und am bestehenden Standort aufgestellt. Feuerung, Kessel sowie Elektrofilter der Verbrennungslinie 2 bleiben bestehen.

Die beiden Dampfturbinen-Turbogruppen stammen aus den Jahren 1978 resp. 1993. Der für eine KVA eher unübliche 2-Turbinen-Betrieb resultiert aus einem kontinuierlichen Ausbau der Anlage seit dem Jahre 1965. Der Betrieb der Verbrennungslinien und damit die Dampfproduktion der Kessel wird heute durch das zu geringe Schluckvermögen der Turbinen und die ungenügende Kondensationsleistung der Luftkondensatoren (LUKO) stark eingeschränkt. Aus diesem Grund kann der mögliche thermische Wirkungsgrad der Kehrichtkessel nicht erreicht werden, was zu einer suboptimalen Energieproduktion (Elektrizität, Fernwärme) führt. Mit der neuen Energiezentrale werden die heute bekannten technischen Mängel und die bestehenden Engpässe der thermischen Anlage ausgemerzt und die durch die Kehrichtverbrennung erzeugte Energie kann mit einem höheren Wirkungsgrad genutzt werden. Die jüngere Turbine 2 wird zudem zum Zeitpunkt des Ersatzes der Verbrennungslinie 1 auch bereits 18 Jahre alt sein. Ausserdem weist diese Turbine schon heute hohe Instandhaltungskosten auf. Die beiden Turbinen werden durch eine neue Dampfturbine mit einer maximalen elektrischen Wirkleistung von 25 MW ersetzt, gegenüber der bis anhin installierten 14.7 MW. Der elektrische Eigenbedarf der Gesamtanlage muss bei Ausfall der Turbine über das städtische Netz gedeckt werden. Aufgrund der stark erhöhten Wirkleistung der neuen Turbine muss die elektrische Einbindung in das Unterwerk Grüze angepasst werden. Diese Anpassungen umfassen unter anderem die Installation eines 110 / 11.3 kV Trafos auf dem KVA-Areal sowie das Verlegen eines zusätzlichen Stromkabels zwischen der KVA und dem Unterwerk Grüze.

Die neue Turbine kann nicht am Standort der bestehenden Turbinen aufgestellt werden, da die alten Turbinen in Betrieb verbleiben müssen, bis die neue Dampfturbine die Stromerzeugung übernimmt. Der Bau der neuen Energiezentrale im östlichen Bereich des KVA-Areals in unmittelbarer Nähe zum erweiterten Fernheizwerk bietet die Möglichkeit des Baus einer guten Anlagenkonfiguration und ist daher unumgänglich. Neben der Turbine werden darin auch sämtliche Nebenaggregate der thermischen Anlage integriert, wodurch bestehende Engpässe im Kesselhaus 1, in den bestehenden Turbinenkellern sowie im Werkleitungskanal entschärft werden. Die notwendigen Dampf- und Kondensatleitungen werden in einem neuen, unterirdischen Energiekanal untergebracht, welcher das Kesselhaus 1 und die neue Energiezentrale verbindet. Die Anbindung der Fernwärmeversorgung kann mittels eines neuen Werkleitungskanals zwischen dem neuen Gebäude des Fernheizwerks und der neuen Energiezentrale realisiert werden. Damit kann eine weitgehende Entflechtung der Rohrleitungsführungen zwischen KVA und Fernheizwerk herbeigeführt werden. Der neue Luftkondensator (LUKO) wird auf dem Dach der neuen Energiezentrale installiert.

Die heutige Rauchgasreinigungsanlage mit nicht katalytischer Entstickung (SNCR-DeNOx) in der Feuerung der beiden Kehrichtkessel bleibt ebenso bestehen wie die beiden Nasswäscher mit Aerosolabscheider, welche nach wie vor über eine hervorragende Abscheideleistung verfügen. Neu gebaut werden hingegen zwei Gewebefilter-

anlagen zur Abscheidung von Dioxinen¹ mittels Adsorption durch Aktivkohle. Damit kann der in der Europäischen Union EU bereits gültige Grenzwert von 0.1 ng/Nm³ im Reingas sicher eingehalten werden. Ein diesbezüglicher Grenzwert existiert in der heute gültigen schweizerischen Luftreinhaltegesetzgebung noch nicht. Die beiden Gewebefilteranlagen werden im selben Baukörper wie die neue Energiezentrale untergebracht. Dies und die höheren Abgastemperaturen bedingen den Bau neuer Kamine für beide Verbrennungslinien. Die bestehenden Stahlkamine und der Betonkamin bei den Nasswäschern werden rückgebaut und fachgerecht entsorgt. Die betriebsinterne Abwasserbehandlungsanlage (ABA) wird in einigen Anlagenkomponenten wie der Schwermetallabscheidung mittels Ionentauschern verbessert, sodass noch tiefere, als gemäss heutigen Vorschriften zulässige Emissionswerte erzielt werden können.

Der bestehende Kehrlichtbunker ist im Vergleich zu anderen KVA in der Schweiz und in Bezug auf die täglich verbrannte Kehrlichtmenge um rund 60 % zu klein. Mit einer kombinierten Verbreiterung des Bunkers um 6 m und einer Verlängerung um 11 m kann eine dem heutigen Stand der Technik entsprechende Kehrlichtstapelkapazität und somit eine effiziente Bunkerbewirtschaftung erreicht werden. Diese Bunkervergrößerung erfordert zwei neue Kehrlichtkräne mit entsprechend längeren Spannweiten. Die Bunkererweiterung sowie die schon lange aus betrieblichen Gründen erwünschte Behebung der logistischen Mängel bei der Kehrlichtanlieferung auf dem heutigen KVA-Areal erfordern einige bauliche Anpassungen wie

- Neuer Standort für Kehrlichtwaage (Doppel-Waage statt Einfachwaage)
- Verlegung des Revierstützpunktes der Abteilung Tiefbau in die neue Garagierung für die Kehrlichtfahrzeuge (im Rahmen eines separaten Projekts)
- Verlegung der Werkstätten beim bestehenden Dienstgebäude in die Räume der alten Energiezentrale

Eine neue Waage zur Ermittlung der angelieferten Kehrlichtmengen wird erstellt. Diese Doppel-Waage – eine für ankommende, eine für abfahrende Fahrzeuge – mit einer Länge von je 20 m ermöglicht ein einstufiges Wägen auch für Sattelschlepperfahrzeuge und damit eine effizientere Abfertigung der Kehrlichtanlieferungen.

Die Bunkervergrößerung sowie die notwendigen Umbauten im Bereich des bestehenden Dienstgebäudes ermöglichen eine bautechnische Verbindung zwischen Dienstgebäude und KVA. Damit können einerseits der gemäss den heutigen betrieblichen Erfordernissen und Abläufen ungünstig positionierte Kommandoraum mit Kranführerstand verlegt, andererseits der heutige Mangel an Büroarbeitsplätzen und Sitzungszimmern behoben werden. Im Sinne einer vorbeugenden Unfallverhütung werden mit diesen baulichen Massnahmen Fussgängerbewegungen des Betriebspersonals zwischen Dienstgebäude und Bunkergebäude mitten über die Manövriertflächen der abladenden Kehrlichtfahrzeuge hinweg weitestgehend vermieden.

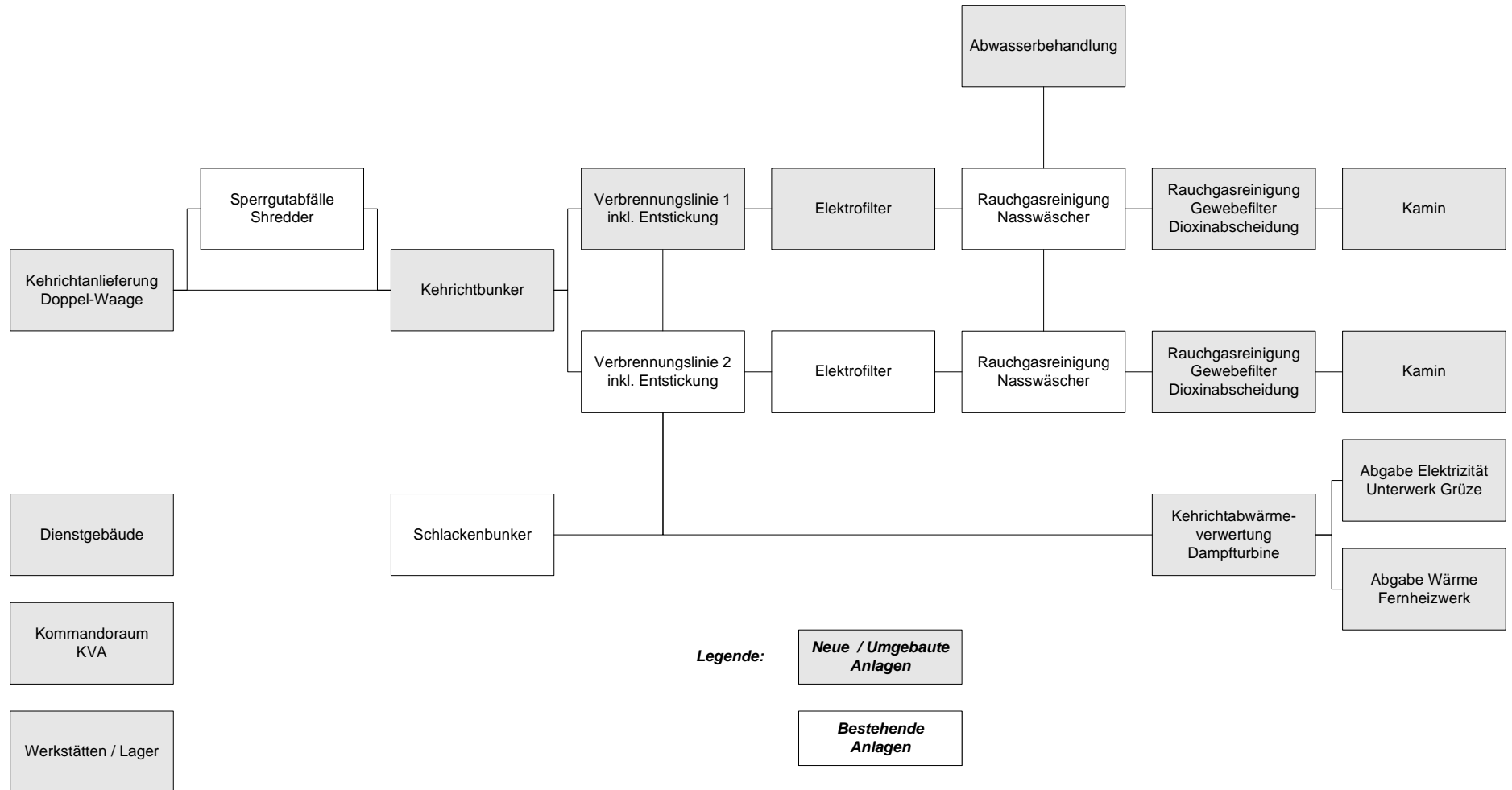
Um diese Vorhaben zu realisieren, sind die Entwidmung und Abklassierung der Scheideggstrasse zwischen St. Gallerstrasse und Kronastrasse sowie die (Teil-) Nutzung der Parzellen westlich der Scheideggstrasse erforderlich. Diese

¹ Wenn im Zusammenhang mit Feuerungsanlagen und weiteren thermischen Prozessen von Dioxin gesprochen wird, ist die Gesamtheit der Dibenzodioxin- und Dibenzofuranverbindungen gemeint. Besonders relevant sind dabei die polychlorierten Dibenzodioxine (PCDD) und polychlorierten Dibenzofurane (PCDF). Daneben gibt es – wenn auch in viel geringerer Konzentration – weitere halogenierte Dioxine, z.B. bromierte Dioxine. Die Emissionswerte werden üblicherweise in Toxizitätsäquivalenten (TEQ) angegeben.

Arealneugestaltung wurde eng koordiniert mit dem Vorhaben des Baudepartements der Stadt Winterthur zur Errichtung einer Garagierung für ihrer Kehrlichfahrzeuge. Diese Synergienutzung ermöglicht es, Leerfahrten zwischen der KVA und der heutigen Fahrzeuggaragierung im Anschluss an die täglich letzten Kehrlichanlieferungen zu vermeiden. In der neuen Garagierung ebenfalls integriert werden die Separatsammelstelle, Parkplätze für das Betriebspersonal und Besucher der KVA, sowie für Dienstfahrzeuge, Hubstapler, etc.

Ein vereinfachtes Blockschema mit den verfahrenstechnischen und bautechnischen Einrichtungen unter Berücksichtigung des Projektvorhabens ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Dabei wird unterschieden zwischen den bereits vorhandenen, den neu zu erstellenden sowie den umzubauenden resp. anzupassenden funktionalen Komponenten.

KVA Winterthur – Funktionales Blockschema der Gesamtanlage mit Projektvorhaben



3.3 Beschreibung der verfahrenstechnischen Prozesse der erneuerten Anlage

Kehrichtanlieferung

In der KVA Winterthur gelangt der Kehricht entweder mit Strassenfahrzeugen oder in Containern auf Bahnwagons in das KVA-Areal. Alle Kehrichtanlieferungen werden via Doppel-Waage gewichtsmässig erfasst und deren Lieferanten registriert. Anschliessend wird der Kehricht entweder direkt in den Kehrichtbunker gekippt oder an der Handabladestelle im Bereich des Schlackenbunkers über eine Förderbandvorrichtung in den Kehrichtbunker gefördert. Sperrgut gelangt über die Shredderanlage in den Kehrichtbunker, um eine möglichst gleichmässige Stückgrösse des Kehrichts zu gewährleisten.

Kehrichtlagerung

Um auch in Zeiten ohne Kehrichtanlieferung (während der Nacht, über die Wochenenden und während Festtagen) die Verbrennungsöfen regelmässig mit Abfall beschicken zu können, wird der Kehricht im Kehrichtbunker aufgenommen und zwischengelagert. Der Kehrichtbunker verfügt über fünf Annahmestellen mit Bunkertoren, die mit Absturzsicherungen versehen sind. Im Bunker wird der Kehricht mittels einer Krananlage, welche aus Redundanzgründen mit zwei Kränen installiert wird, umgeschichtet und gestapelt. In Zeiten ohne Kehrichtanlieferung ist ein vollautomatischer Betrieb der Krananlage vorgesehen.

Kehrichtverbrennung und Entstickung

Ab Kehrichtbunker ist der gesamte verfahrenstechnische Prozess der Kehrichtverbrennung inkl. Rauchgasreinigung bis zum Kamin in zwei voneinander unabhängigen Verfahrenslinien konzipiert. Damit ist die notwendige Flexibilität zum Teilbetrieb der KVA im Revisions- und Störfall einer Verbrennungslinie gewährleistet.

Auf dem beweglichen Rost im Feuerraum wird der Kehricht zwecks optimalen Ausbrands dauernd umgeschichtet. Schliesslich bleibt als Verbrennungsrückstand Schlacke übrig, die im Wasserbad abgekühlt und über ein Förderband dem Schlackenbunker zugeführt wird. Die bestehende Schlacken-Krananlage dient dem Umstapeln sowie dem Verlad der Schlacke auf Lastwagen, welche die Schlacke zum grössten Teil auf die Deponie Riet in Oberwinterthur transportieren. Dort erfolgen weitere Prozessschritte wie die Entschrottung (Separation der Eisenanteile) sowie weitere mechanische Behandlungen wie z.B. zur Rückgewinnung von Buntmetallen.

Die Verbrennungsluft für die Feuerung wird aus dem Bereich des Kehrichtbunkers abgesaugt, wodurch ein Austreten von Staub und Geruch aus dem Kehrichtbunker verhindert wird. Zudem wird der gesamte Feuerungsprozess im Unterdruck betrieben, was Geruchsbelästigungen ausserhalb der Anlage vermeidet.

Die bei der Verbrennung des Kehrichts entstehenden Rauchgase verbleiben genügend lange in der Temperaturzone von 800 bis 900 °C, damit sie oxidiert werden. Zudem

werden die Feuerraumbedingungen so gehalten, dass möglichst wenig Stickoxide sowie Dioxine gebildet werden.

Im Feuerungsraum des Kehrichtkessels werden die Stickoxide mittels selektivem, nicht katalytischem Reduktionsverfahrens (SNCR) zu Stickstoff sowie Wasserdampf umgewandelt. Dazu muss das für diese Reaktion notwendige Ammoniak in Form einer wässrigen Lösung auf mehreren Ebenen direkt in den Feuerungsraum eingedüst werden. Der mit diesem Verfahren einhergehende Ammoniaküberschuss gelangt im Rauchgas in den nachgeschalteten Nasswäscher, wo das Ammoniak in der wässrigen Phase aus dem Prozess herausgeschieden wird. Das Waschwasser wird zwecks Rückgewinnung von Ammoniak in einer Stripper-Anlage behandelt.

Kehrichtabwärmenutzung

Über dem Verbrennungsrost ist der Dampfkessel angeordnet. In den integrierten Wärmetauscherflächen wird Hochdruckdampf erzeugt und dabei werden die heissen Rauchgase abgekühlt. Damit kann die Abwärme der Kehrichtverbrennung genutzt werden. Die Wärmetauscher sind mit entsprechenden Reinigungsvorrichtungen ausgestattet, welche im laufenden Betrieb die Abreinigung vornehmen. Damit können optimale Wärmeübergänge zwischen der Feuerung und dem Wasser- / Dampfsystem gewährleistet werden.

Energieverwertung und Energieabgabe

Der in den Dampfkesseln erzeugte Hochdruckdampf wird der Dampfturbine zugeführt, wo der Dampf über verschiedene Druckstufen hinweg entspannt wird. Die dabei frei werdende thermische Energie wird in mechanische Energie umgewandelt. Die Turbine treibt den Generator an, in welchem elektrische Energie erzeugt wird. Im Hoch- und Niederdruckteil der Dampfturbine befindet sich je eine Anzapfstelle. Aus diesen wird Dampf für die Industriekunden, für die Fernwärmeversorgung und zur Vorwärmung des Kehrichtkesselspeisewassers entnommen.

Der restliche Dampf durchströmt die Turbine bis in den Niederdruckteil. Anschließend gelangt er in die Luftkondensatoren, wo er vollständig kondensiert und via Speisewasserpumpe in die Kehrichtkessel zurückgeführt wird. Ein marginaler Teil des im thermischen Kreislauf zirkulierenden Wassers resp. Dampfes geht durch Leckagen und Abschlämmung verloren und muss ersetzt werden. Dies geschieht mit der Wasseraufbereitungsanlage, in der das Zusatzwasser total entsalzt wird.

Die produzierte Elektrizität wird auf die entsprechende Spannungsebene transformiert und im Unterwerk Grüze ins Stromnetz abgegeben.

Elektrofilter

Nach der Dampfkesselanlage gelangen die Rauchgase in die Elektrofilteranlage. Darin werden die Staubpartikel des Rauchgases in einem starken elektrischen Feld polarisiert und mit einem Abscheidegrad von rund 99 % als Elektrofilterstaub abgeschieden. Die im Elektrofilter sowie in den Kehrichtkesseltrichtern anfallenden Stäube gelangen durch Transporteinrichtungen in einen Aschesilo. Aus diesem Silo wird die Asche in

sogenannte Big Bags abgefüllt und zwecks Schwermetallrückgewinnung spezifischen Entsorgungsunternehmen zugestellt.

Rauchgasreinigung - Nasswäscher

Das Rauchgas aus der Elektrofilteranlage wird mittels Saugzuggebläse in die weitergehende Rauchgasreinigung, den Nasswäscher gefördert. In der Vorstufe, dem Sättiger, erfolgt durch Wassereindüsung eine Abkühlung des Rauchgases bis zur Sättigungstemperatur von etwa 60 °C. Die eigentliche Abscheidung der Schadstoffe geschieht im nachfolgenden Wäscherturm durch intensive Verwirbelung des Rauchgases mit dem Waschmedium. Zur Erhöhung der spezifischen Reaktionsflächen sind entsprechende Einbauschikanen eingebaut.

Der Wäscher besteht aus zwei Stufen. Im ersten, sauren Wäscherkreislauf werden Chlor- und Fluorwasserstoffe, Feststoffe und Schwermetalle mittels Wasser als Waschmedium abgeschieden. In der zweiten, der neutralen Wäscherstufe, werden Schwefeloxide und die restlichen Schwermetalle im Laugenwasser abgeschieden.

Das aus dem Prozess anfallende Abwasser wird in der betriebsinternen Abwasserbehandlungsanlage in mehreren Reinigungsstufen behandelt. Dabei wird unter anderem Quecksilber ausgeschieden und der Wiederverwertung zugeführt. Das gereinigte Abwasser gelangt via Kanalisation in die Kläranlage Hard.

Rauchgasreinigung – Gewebefilter zur Dioxinabscheidung

Die Rauchgase gelangen nach dem Nasswäscher in den Wärmetauscher. Dort wird die Wärme der heissen Rauchgase zur Wiederaufheizung der im Wäscher abgekühlten Rauchgase genutzt. An den mit Aktivkohle beaufschlagten Gewebefilterwänden werden die im Rauchgas verbleibenden Feinstäube, welche noch Dioxine enthalten, adsorbiert. Die Gewebefilter werden periodisch abgereinigt und mittels Eindüsung mit neuer Aktivkohle versehen. Das abgereinigte Material wird in den Feuerraum zurückgeführt, worin die Dioxine thermisch zerstört werden.

Kamin

Aus dem Gewebefilter der Dioxinabscheidung werden die Rauchgase durch ein zweites Saugzuggebläse in den Kaminzug geleitet, wo sie in die Atmosphäre abgegeben werden. Diese gereinigten Abgase verlassen den Kaminzug mit einer Temperatur von rund 125 °C.

Kommandoraum KVA

Der Kommandoraum bildet die zentrale Leitwarte sämtlicher verfahrenstechnischer Prozesse, welche in der KVA ablaufen. Die Überwachung, Steuerung und Regelung für einen optimalen und sicheren Anlagenbetrieb erfolgt über ein vollautomatisiertes Prozessleitsystem, welches durch das Betriebspersonal rund um die Uhr im Schichtbetrieb bedient wird.

4 AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT

4.1 Umweltbereiche

Mit dem Projektvorhaben der KVA Winterthur können diverse Verbesserungen in den Umweltauswirkungen des Anlagenbetriebs erreicht werden. Die nachfolgende Zusammenstellung liefert eine Auswahl der für das Projektvorhaben relevanten Luftparameter im Vergleich zur heutigen und zur erneuerten KVA.

<i>Werte im Reingas in [mg/Nm³]</i>	<i>Grenzwerte gemäss LRV</i>	<i>Garantiewerte alte VL 1 und bestehende VL 2</i>	<i>Garantiewerte für erneuerte KVA</i>
Staub	10	5	5
Blei und Zink (Pb / Zn) sowie deren Verbindungen	1	1	1
Quecksilber und Cadmium (Hg / Cd) sowie deren Verbindungen	0.1	0.05	0.05
Schwefeloxide (SO ₂)	50	25	10
Stickoxide (NO ₂)	80	70	70
Gasförmige, anorganische Chlorverbindungen (HCl)	20	10	2
Gasförmige, anorganische Fluorverbindungen (HF)	2	0.5	0.2
Ammoniak und Ammoniumverbindungen (NH ₃)	5	5	5
Organische Stoffe (C)	20	20	10
Kohlenmonoxid (CO)	50	50	50
Dioxine in [ng/Nm ³ TEQ]	-	-	0.1

Das Abwasser wird so aufbereitet, dass die Bedingungen der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung sowie der lokalen Auflagen der Gewässerschutzbehörden zur Abwassereinleitung in die Kanalisation erfüllt sind. Bezüglich den übrigen Umweltbereichen (Lärm, Störfälle, Reststoffe) werden die jeweiligen gesetzlichen Anforderungen ebenfalls eingehalten.

4.2 Erhöhung der Energieeffizienz

Aufgrund des Neubaus von Anlagen für die Kehrichtverbrennung und für die optimierte Abwärmenutzung (Dampfturbine), die dem neuesten Stand der Technik entsprechen, kann die Energieeffizienz der gesamten Anlage um ca. 30 % gesteigert werden.

Einerseits wird durch diese umweltfreundliche Abwärmenutzung mehr Elektrizität produziert, andererseits erhöhen sich die Lieferungen von Prozessdampf und Heisswasser für die Fernwärmeversorgung.

4.3 Nachweis der Umweltverträglichkeit

Zum Projektvorhaben der KVA Winterthur wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt. Ziel der bereits in Auftrag gegebenen Untersuchung ist es, die Relevanz der Auswirkungen des Projekts in den einzelnen Umweltbereichen sowohl für die Betriebs- wie auch für die Bauphase darzustellen. Dabei wird abgeklärt, ob alle notwendigen bzw. nach dem Vorsorgeprinzip gebotenen Umweltschutz-Massnahmen getroffen werden.

Der Umweltverträglichkeitsbericht wird zusammen mit dem Baugesuch eingereicht, öffentlich aufgelegt und von den zuständigen Fachinstanzen geprüft, ob die Umweltgesetzgebung eingehalten wird. Die Resultate dieser Prüfung fliessen in die ordentliche Baubewilligung ein.

5 FINANZIELLES

5.1 Investitionen (Kostenvoranschlag)

Die voraussichtlichen Erstellungskosten für das Projektvorhaben sind in der folgenden Tabelle ersichtlich. Für grössere Anlagenkomponenten liegen Richtangebote von Lieferanten vor. Für den Bauteil wurden die Kosten aufgrund kubischer Berechnungen und aus Erfahrungswerten vergleichbarer Anlagen ermittelt.

Der Kostenvoranschlag versteht sich ohne Teuerung und ohne Mehrwertsteuer. Die Kreditbewilligung erstreckt sich somit auf die teuerungsbedingten Mehr- oder Minderkosten. Stichtag ist der 31. Januar 2006.

<i>BKP</i>	<i>Position</i>	<i>Investitionen [Fr.]</i>
	Projektierungsarbeiten (Konzept und Projekt)	1'800'000
0	Grundstück / Arealerweiterung	8'845'000
1	Vorbereitungsarbeiten	4'900'000
2	Gebäude (inkl. Rückbauten)	40'200'000
3	Betriebseinrichtungen in Gebäude	1'000'000
4	Umgebungsarbeiten	2'300'000
5	Bauneben- und Übergangskosten	14'100'000
6	Betriebseinrichtungen Kehrlichtverbrennung (inkl. Rückbauten)	57'200'000
7	Betriebseinrichtungen Energieverwertung (inkl. Rückbauten)	32'100'000
8	Elektroanlagen inkl. Leittechnik	13'000'000
9	Ausstattungen	1'400'000
	Unvorhergesehenes und Projektanpassungen ca. 7 %	11'955'000
TOTAL INVESTITIONEN (Bruttoinvestitionen)		188'800'000
abzüglich bewilligter Kredit für Konzeptstudie (GGR, 16.12.2002)		- 200'000
abzüglich bewilligter Projektierungskredit (GGR, 20.06.2005)		- 1'600'000
BEANTRAGTER KREDIT		187'000'000

Von den voraussichtlichen Bruttoinvestitionen von Fr. 188.8 Mio. fallen 63.7 % auf die elektromechanischen Ausrüstungen (Fr. 120.3 Mio.), 31.6 % auf die baulichen Anpassungen und Neubauten (Fr. 59.7 Mio.), und 4,7% (Fr. 8.8 Mio.) auf die Grundstückskosten für die vorgesehenen Arealerweiterungen.

Die Investitionen lassen sich folgenden verfahrenstechnischen Bereichen zuordnen:

Verbrennung	Neue Verbrennungslinie 1, Anlieferlogistik, Kehrlichtbunker	ca. 56 %
Energienutzung	Turbine, Thermischer Kreislauf, Stromeinspeisung	ca. 31 %
Umweltschutz	Ergänzung Rauchgasreinigung für beide VL, Optimierung Abwasserbehandlung	ca. 13 %

Für das Projektvorhaben sind keinerlei Bundes- oder Kantonssubventionen zu erwarten. Zur Bestimmung der voraussichtlichen Nettoinvestitionen werden hingegen die Beiträge aus der Vorfinanzierung berücksichtigt:

Jahr	Bruttoinvestition	Entnahme aus Vorfinanzierung	Nettoinvestition	Nettoinvestition kumuliert
R 2003	53'000	-	53'000	53'000
R 2004	58'000	-	58'000	111'000
R 2005	330'000	-	330'000	441'000
P 2006	750'000	750'000	0	441'000
B 2007	11'500'000	11'941'000	- 441'000	0
IP 2008	40'000'000	37'045'000	2'955'000	2'955'000
IP 2009	70'000'000	9'000'000	61'000'000	63'955'000
IP 2010	40'000'000	9'000'000	31'000'000	94'955'000
IP 2011	26'109'000	9'000'000	17'109'000	112'064'000
Total	188'800'000	76'736'000	112'064'000	

R= Rechnung B= Budget P= Prognose IP= Investitionsplan

Die Investitionen werden dementsprechend in die Finanzplanung von Stadtwerk Winterthur aufgenommen und in Budget und Finanzplan der KVA Winterthur eingestellt.

5.2 Investitionsfolgekosten und -erträge

Allgemeines

Bei den städtischen Betrieben mit eigener Investitionsrechnung wird gemäss Stadtratsbeschluss SRB-Nr. 99-2001 vom 22. Dezember 1999 und entsprechendem Reglement über die Ermittlung und Darstellung der Investitionsfolgekosten auf die degressive Abschreibung verzichtet. Somit erfolgen die finanzwirtschaftlichen Abschreibungen, die für die Krediterteilung rechtlich verbindlich und für die Finanzbuchhaltung rele-

vant sind, nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen. Auf eine getrennte Darstellung von finanzwirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Investitionsfolgekosten kann verzichtet werden.

Die Abschreibungen erfolgen gemäss dem oben erwähnten Reglement linear vom ursprünglichen Nettoinvestitionsbetrag. Die Abschreibungssätze betragen 4 % für bauliche Investitionen, was einer Nutzungsdauer von 25 Jahren entspricht, und 7 % für den elektromechanischen Teil, bei dem mit einer Nutzungsdauer von etwa 15 Jahren gerechnet wird. Bei den Kosten für die Arealerweiterung kommt der Grundstück-Abschreibungssatz von 1% zur Anwendung.

Die Zinskosten werden mit dem jeweilig geltenden Zinssatz auf der Hälfte der Nettoinvestitionen ermittelt. Zugrunde liegt eine mittlere Kapitalverzinsung von 3.75 %.

Kapitalkosten

Die voraussichtlichen jährlichen Kapitalkosten setzen sich wie folgt zusammen:

<i>Position</i>	<i>Fr./Jahr</i>
Abschreibungen auf Nettoinvestition des elektromechanischen Teils: 7% auf Fr. 71.4 Mio.	4'998'000
Abschreibungen auf Nettoinvestition des Bauteils: 4% auf Fr. 35.4 Mio.	1'416'000
Abschreibungen auf Nettoinvestition des Grundstücks: 1% auf Fr. 5.2 Mio.	52'000
Kapitalzins auf die Hälfte der Nettoinvestitionen: 3.75% auf Fr. 56.0 Mio.	2'100'000
<i>Total jährliche Kapitalkosten</i>	<i>8'566'000</i>

Sachfolgekosten und -erträge

Grundsätzlich sind gemäss Reglement über die Ermittlung und Darstellung der Investitionsfolgekosten bei Ver- und Entsorgungsanlagen 3.5 % der Bruttoanlagenkosten ohne Landerwerb als pauschale Sachfolgekosten zu veranschlagen. Falls bei Um- und Erweiterungsbauten die effektiven Sachfolgekosten tiefer als bei Verwendung der Pauschalsätze liegen oder gar Einsparungen gegenüber den vorhandenen Betriebskosten erzielt werden, können die effektiven voraussichtlichen Werte herangezogen werden. Dies ist hier der Fall, die voraussichtlichen jährlichen Sachfolgekosten und -erträge setzen sich wie folgt zusammen:

<i>Position</i>	<i>Fr./Jahr</i>
Minderverbrauch Wasser (neue RGR-Wärmetauscher)	- 120'000
Mehrverbrauch el. Energie (Erweiterung RGR)	+ 70'000

Mehrverbrauch Chemikalien (Erweiterung RGR und ABA)	+ 410'000
Zusätzlicher Stromerlös (verbesserte Energienutzung)	- 750'000
Werterhaltender Unterhalt für zusätzliche Gebäude und Betriebs-einrichtungen	+100'000
Minderaufwand Wartung und Instandhaltung (Neue Verbrennungslinie und Turbine)	- 1'200'000
Versicherungsprämien (für zusätzliche, d.h. neue Investitionsgüter)	+ 100'000
<i>Total jährliche Sachfolgeerträge</i>	<i>- 1'390'000</i>

Personalfolgekosten und -erträge

Es entstehen keine direkten Personalfolgekosten, weil der betriebliche Aufwand für die erneuerte Anlage in etwa derselbe bleibt. Auf Grund der geplanten automatischen Abfallbeschickung während anlieferfreien Zeiten lassen sich vermutlich 1 bis 2 Stellen über natürliche Fluktuationen einsparen. Daraus ergibt sich eine voraussichtliche Minderung der Personalkosten von ca. 300'000.- Fr./Jahr.

<i>Position</i>	<i>Fr./Jahr</i>
<i>Total jährliche Personalfolgeerträge</i>	<i>- 300'000</i>

Indirekte Folgekosten und -erträge

Es sind keine indirekten Folgekosten und -erträge zu erwarten.

Zusammenfassung der Folgekosten und -erträge

Die voraussichtlichen zahlenmässig erfassbaren Folgekosten des Projektvorhabens können somit wie folgt zusammengefasst werden:

<i>Position</i>	<i>Fr./Jahr</i>
Total Kapitalkosten (Abschreibungen, Zinsen)	+ 8'566'000
Total Sachfolgeerträge	- 1'390'000
Total Personalfolgeerträge	- 300'000
Total Indirekte Folgekosten	+ 0
<i>Total jährliche Investitionsfolgekosten</i>	<i>6'876'000</i>

Nebst diesen quantifizierbaren Folgekosten sind auch die eingangs erwähnten, nicht quantifizierbaren Nutzen dieses Projektvorhabens zu betrachten, wie z.B.:

- Optimierte, umweltfreundliche Energieverwertung (Strom- und Fernwärme)
- Reduktion der Emissionen (Luft und Wasser)

- Optimierte Anlieferlogistik (Reduktion der Wartezeiten, Synergien Garagierung, d.h. keine Leerfahrten)

5.3 Finanzierung und Auswirkung auf Abfallverbrennungspreise

Da die KVA Winterthur ein durch Verbrennungspreise finanzierter Betrieb ist, geht dieser Kredit zu Lasten der KVA-Investitionsrechnung; es resultieren keine Belastung der Stadtkasse und keine Auswirkungen auf die Steuern. Die jetzigen Verbrennungspreise werden aus heutiger Sicht durch die Realisierung des Projekts nicht beeinflusst, weil die KVA Winterthur über ausreichend Vorfinanzierungen und Betriebsreserven verfügt, und die bestehende Anlage bis zur Realisierung dieses Projekts finanziell vollständig abgeschrieben sein wird. Damit werden die bisherigen Abschreibungs- und Finanzierungskosten entfallen.

Der Wegfall dieser Finanzierungsbelastungen ist der wesentliche Grund dafür, dass die voraussichtlichen Investitionsfolgekosten vorfinanziert sind und heute davon ausgegangen werden kann, dass die Verbrennungspreise unverändert bleiben können. Die KVA Winterthur wird somit auch nach der Realisierung dieses Projekts zu den günstigen Entsorgungsanlagen des Kantons Zürich zählen.

6 TERMINE

Das Projekt wird so realisiert, dass der Betrieb der bestehenden KVA während der gesamten Umbauzeit aufrecht erhalten werden kann. Nach Stilllegung und Abbruch der alten Verbrennungslinie bis Inbetriebnahme der neuen Linie wird nur eine eingeschränkte Verbrennungskapazität zur Verfügung stehen. Diejenigen Abfallmengen, die während der Umbauzeit nicht in der KVA Winterthur verarbeitet werden können, werden direkt auf die übrigen KVA im Rahmen des Zürcher Abfallverbrennungs-Verbundes ZAV umgeleitet und verwertet. Die Detailplanungen mit diesen ZAV-Partnerbetrieben sind bereits angelaufen. Die Entsorgungssicherheit der Stadt Winterthur und der angeschlossenen Vertragsgemeinden kann deshalb während der gesamten Bauphase gewährleistet werden.

Für die Realisierung des Gesamtprojekts sind die folgenden Eckdaten geplant. Diese Eckdaten ergeben sich aus dem erforderlichen Zeitbedarf für die weiteren Projektierungsarbeiten, das Baubewilligungsverfahren, die Ausführungsplanungen, den Ausschreibungen, dem Bau sowie der Inbetriebnahme der neuen Anlagen:

- | | |
|---|------------------------------|
| – Bauprojekt | März 2007 bis September 2007 |
| – Baubewilligungsverfahren
(inkl. Baufreigabe / Prüfung Umweltverträglichkeit) | Oktober 2007 bis April 2008 |
| – Submissionen Elektromechanik / Bau | März 2007 bis April 2008 |
| – Bau Bunkererweiterung | Mai 2008 bis Dezember 2009 |
| – Rückbau Verbrennungslinie 1 | Februar 2009 bis Juni 2009 |
| – Übrige Bauarbeiten (Rohbauten / Ausbauten) | Oktober 2008 bis Juli 2010 |
| – Montagen Elektromechanik | Juli 2009 bis Juli 2010 |
| – Inbetriebsetzungen neue Anlagen | August 2010 bis März 2011 |
| – Rückbau alte Energiezentrale | März 2011 bis Juni 2011 |
| – Anpassungsarbeiten bestehende Anlagen | März 2011 bis Juli 2011 |

Die gesamte Bauzeit ab Erteilung der Baubewilligung bis Aufnahme des ordentlichen Betriebs der neuen Verbrennungslinie 1 dauert 35 Monate, d.h. rund 3 Jahre.

Anhang

- Situation KVA-Areal
- Schemaschnitt KVA
- Volumenmodell Gesamtprojekt

Abkürzungen

TVA	Technische Verordnung über Abfälle
ZAV	Zürcher Abfallverbrennungs-Verbund
FGU	Fachgruppe Umweltschutz (Stadt Winterthur)
DeNOx	Entstickungsanlage
SNCR	Selektive, nichtkatalytische Reduktion
VL	Verbrennungslinie
LUKO	Luftkondensationsanlage
MW	Megawatt; eine Million Watt
mg	Milligramm; ein Tausendstel Gramm
ng	Nanogramm; ein Milliardstel Gramm
Nm ³	Normkubikmeter; Bezugsgrösse für Rauchgasgrenzwerte
kV	Kilovolt
ABA	Abwasserbehandlungsanlage
LRV	Luftreinhalte-Verordnung
LSV	Lärmschutz-Verordnung
GSchV	Gewässerschutzverordnung
AltIV	Altlasten-Verordnung
StfV	Störfallverordnung
USG	Umweltschutzgesetz
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
BKP	Baukostenplan (Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung (CRB))