



**Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt**

Elektrische Baumaschinen

Fachkolloquium 2026

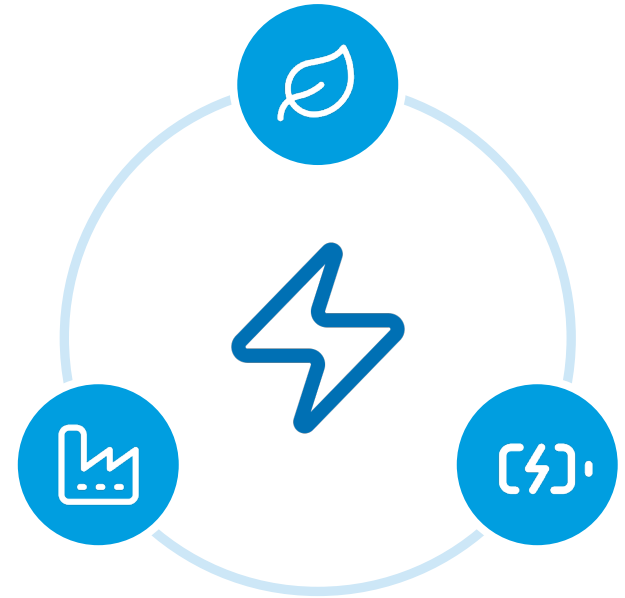
9. September 2026

Kunsthau Zürich

Christoph Duijts, CEO KIBAG



Elektrifizierung Treiber



Energiebasis der KIBAG



Werke, Flotte und Energieträger – die Treiber des Gesamtenergieverbrauchs.



Werke und Betriebe

17 Kieswerke
29 Betonwerke
17 Baubetriebe



Maschinen und Fahrzeuge

1'200 Baumaschinen
800 Fahrzeuge



Energieeinsatz pro Jahr

10 Mio. Liter Diesel
24 GWh Strom

rund 135 Mio. kWh Energiebedarf pro Jahr

Diesel, Strom, Heizöl und Benzin – Ausgangslage für Scope 1 und 2

KIBAG benötigt pro Jahr die Energie einer halben Füllung des Grimsel Stausees



94 Mio. m³ Wasser | Energie-Inhalt 263 Mio. kWh | KIBAG: 135 Mio. kWh/Jahr



CO₂-Fussabdruck aus dem Energiebedarf der KIBAG beträgt 29'924t CO₂





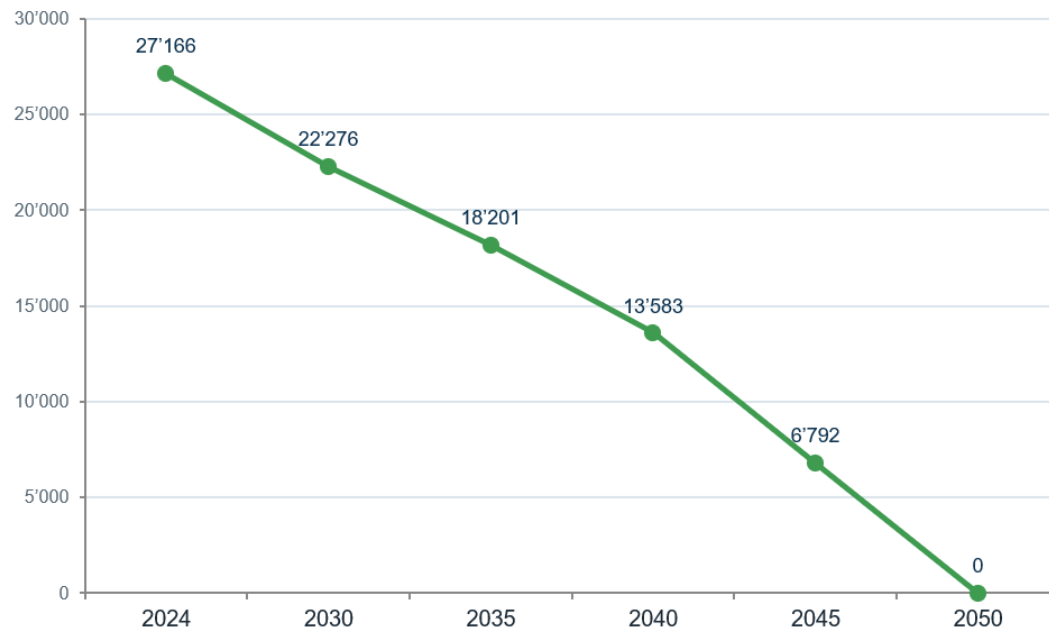
Fazit: Mit Elektrifizierung lässt sich fast 100% CO₂ aus fossiler Energie einsparen

Benzin (Scope 1)	Heizöl (Scope 1)	Diesel (Scope 1)	Strom (Scope 2)	Zement (Scope 3)
PWs	Kieswerke Betonwerke Immobilien	Baumaschinen, LKWs Mobile Brecher	Kieswerke, Betonwerke Immobilien Baumaschinen	Betonproduktion
0.1 Mio. Liter	0.7 Mio. Liter	10.4 Mio. Liter	-	850'000 m3 Beton
1 GWh (0.7%)	8 GWh (6%)	99 GWh (75%)	24 GWh (18%)	-
270t CO ₂ -eq (1%)	1900 t CO ₂ -eq (6%)	27'000t CO ₂ -eq (90 %)	155t CO ₂ -eq (0.5%)	125'000t CO ₂ -eq



KIBAG Netto-Null Fahrplan Scope 1 und 2

Reduktion von ca. 3 % p.a. (2025–2039) und 5 % p.a. (2040–2050) – nicht linear wegen erwarteter Technologiereife



Zwischenziele gegenüber Basisjahr 2024 (27'166 t CO₂eq)

2030 –18 %

Segment 1 elektrifiziert (marktreife Fahrzeuge)

2040 –50 %

Heizöl und Gas vollständig ersetzt, 100 % Grünstrom

2045 –75 %

Schwere Baumaschinen im Hochlauf

2050 Netto-Null

Ohne verbleibende Restemissionen in Scope 1+2

Warum sind Solardiesel und Biotreibstoffe nicht die Lösung aller Probleme?



Biotreibstoffe (HVO)

- Begrenzte Verfügbarkeit nachhaltiger Biomasse (Abfall- und Reststoffe)
- Treibstoffproduktion darf nicht in Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion stehen



Solardiesel (synthetische Treibstoffe)

- Wirkungsgrad Dieselmotor: real 30–40 % (Bestpunkt ca. 45 %) — Elektroantrieb 85–90 %
- Entscheidend ist die gesamte Kette: Elektrolyse, Synthese und Transport verursachen zusätzliche grosse Verluste
- Am Rad kommen nur 10–15 % der eingesetzten Energie an — beim Elektroantrieb 70–80 %

Energiebilanz Well-to-Wheel: Wo kommt der Strom an?



Batterie-elektrischer Antrieb

100 % Strom

70–80 % am Rad



Solardiesel im Verbrennungsmotor

10–15 % am Rad

Verluste: Elektrolyse · Synthese · Transport · Verbrennungsmotor

4–6×

mehr Stromproduktion nötig,
um dieselbe Arbeit mit
Solardiesel statt direkt
elektrisch zu verrichten

Fazit: Erneuerbarer Strom ist knapp — direkte Elektrifizierung nutzt ihn am effizientesten.

Elektrifizierung

Stand und Herausforderungen





KIBAG elektrisch schon seit 1941



Die Elektrifizierung schreitet mit grossen Schritten voran....



Wirtschaftlichkeit



**Anschaffung
1.5 – 3 x
teurer**

als vergleichbare Dieselmotoren

Hauptkostentreiber ist die:

Batterie



Tiefere Betriebskosten – bessere TCO

Strom ist günstiger als Diesel, der Unterhalt von Elektromotoren weniger aufwendig. Über die Lebenszeit (TCO) fällt die Wirtschaftlichkeit deutlich besser aus.



Subventionen machen den Unterschied

Mit Förderungen (z.B. LSVA-Erlass bei Fahrmischern) sind die Fahrzeuge über die Lebenszeit bereits heute konkurrenzfähig – ohne Subventionen noch ca. 50% - 250% teurer.



Ausschreibungen als Hebel

Ausschreibungen, die E-Fahrzeuge und E-Baumaschinen fordern oder positiv bewerten, beschleunigen die Wirtschaftlichkeit zusätzlich.

Elektrischen Maschinen gehört die Zukunft



Wachsendes Angebot

Immer mehr Hersteller bieten elektrische Varianten ihrer Maschinen und Fahrzeuge an.



Batterietechnologie

Die Batterietechnologie macht immense Fortschritte – bei Kosten, Energiedichte und Lebensdauer.



Marktnachfrage

Der Markt verlangt nach nachhaltigen Lösungen – Ausschreibungen gewichten Nachhaltigkeit stärker



Aber: Umsetzung und Kontrollen bei der Ausführung (Penalen) werden leider oft nicht konsequent gemacht.

Herausforderungen



1



Wirtschaftlichkeit

E-Maschinen sind über die Lebenszeit derzeit oft noch 1.5× bis 2× (oder mehr) teurer. Die teuerste Komponente sind die Batterien.

2



Stromversorgung auf der Baustelle

Eine geeignete Stromversorgung ist nicht überall verfügbar. Anspruchsvoll wird das Strommanagement, wenn mehrere elektrische Baumaschinen gleichzeitig im Einsatz sind.

3



Verfügbarkeit grosser Maschinen

Kleine und mittlere Maschinen sind stark im Kommen. Grosse Maschinen mit hohem Energiebedarf und grossen Batterien sind derzeit nicht oder nur sehr beschränkt erhältlich.



Danke für die Aufmerksamkeit - Fragen?