



Praxisbeispiel

Winterthur: Beschaffung von elektrischen Nutzfahrzeugen für die Stadt

Die Stadt Winterthur stellt ihre Fahrzeugflotte sukzessive um. Mit dem «Energie- und Klimakonzept 2050» wurde der Beschluss gefasst, künftig alle Fahrzeuge für Verwaltung, Werkhöfe und den öffentlichen Personenverkehr bis 2028 zu dekarbonisieren. Die Erfahrungen mit den elektrischen Dienst- und Kommunalfahrzeugen haben gezeigt, dass mit politischer Überzeugung, vorausschauender Planung und Einbezug aller Beteiligten die Beschaffung von fossilfrei betriebenen Fahrzeugen gelingen kann.

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Stadt Winterthur, politische Gemeinde im Kanton Zürich in der Nordostschweiz, ist mit 116.404 Einwohnerinnen und Einwohnern und 86,07 km² Fläche die sechstgrösste Stadt der Schweiz.

Seit 2016 besteht die Vorgabe des Stadtrats, Fahrzeuge mit erneuerbaren und fossilfreien Antriebstechnologien zu beschaffen. Bestärkt wird dies durch die Anpassung der energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt durch den Gemeinderat im Jahr 2019: Bis 2040 will Winterthur auf netto-null Treibhausgasemissionen kommen. Zudem werden die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft angestrebt, welche neben der Minimierung der Treibhausgasemissionen und des Primärenergieverbrauchs pro Kopf zudem den Verzicht auf Kernenergie postuliert. Anfang 2021 folgte das «Energie- und Klimakonzept 2050», welches 60 Massnahmen, unter anderem auch im Bereich Mobilität, umfasst. Die Beschaffung erneuerbar und fossilfrei betriebener Fahrzeuge für Stadtwerke, den öffentlichen Personennahverkehr sowie Entsorgung stützt sich folglich auf das politische und gesellschaftliche Bekenntnis zum Klimaschutz. Im Zuge der Dekarbonisierung der städtischen Fahrzeugflotte wurden für die Verwaltung und Werkhöfe bereits vier Dienstfahrzeuge, elf Goupils (kleine Kommunalfahrzeuge für Quartierstrassen und die Altstadt) sowie ein Kehrichtsammelfahrzeug und zwei Wischmaschinen angeschafft. Zudem lief 2021 die Ausschreibung für zwölf Elektro-Geräteträger, welche bis dato (Stand Januar 2023) noch nicht vollumfänglich ausgeliefert wurden.

Alle Fahrzeuge werden in Winterthur grundsätzlich gekauft. Ein Mietmodell oder das Teilen mit anderen Gemeinden wird abgelehnt. Jedoch besteht die Möglichkeit für andere Gemeinden und Städte, die Fahrzeuge im Rahmen einer Dienstleistung Winterthurs auf dem eigenen Gebiet zum Einsatz kommen zu lassen. Dies ist beim Kehrichtsammelfahrzeug der Fall.

Die Zuständigkeit für die Beschaffung und den Betrieb sowie Wartung der Fahrzeuge liegt in dem Bereich beziehungsweise der Abteilung, in der der Bedarf besteht. Diese stellen die Fahrzeuganforderungen an Marco Hofmeister vom Department Bau, Abteilung Tiefbauamt und Leiter Beschaffung, Infrastruktur und Sicherheit des Strasseninspektorates. Dieser erstellt in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Abteilungen die Ausschreibung und nimmt auch die Auswertung der Angebote vor. Gemischte Ausschreibungen (Elektro und Diesel) sind hierbei nicht vorgesehen. Aufgrund der technischen und preislichen Unterschiede der beiden Antriebsarten ist ein direkter Vergleich der Angebote nicht möglich. Zudem bieten nicht alle herstellenden Unternehmen beide Varianten an.

Bei der Beschaffung von erneuerbar und fossilfrei betriebenen Fahrzeugen entstehen Herausforderungen:

- Infrastruktur: Die Fahrzeuge sind dezentral in verschiedenen Werkhöfen, welche teils aus den 1940er Jahren stammen, beheimatet. Geringe Elektro-Kapazitäten, die eine Schnellladung (Ladung innerhalb von 30-60 Minuten) oder die parallele Ladung mehrere Fahrzeuge verhindern, erfordern die Schaffung neuer Infrastrukturlösungen.
- Kostenfaktor: Die Anschaffungen eines elektrisch betriebenen Fahrzeugs ist doppelt so teuer (Faktor 2) wie die eines vergleichbaren fossil betriebenen Fahrzeugs. Beispielsweise liegt der Preis eines Kehrichtsammelfahrzeugs mit Dieselantrieb bei etwa 450'000 CHF, mit Elektromotor jedoch bei 900'000 CHF. Ein Elektro-Fahrzeug muss entsprechend 12 bis 15 Jahre genutzt werden, um gegenüber dem Diesel-Fahrzeug einen finanziellen Vorteil zu erzielen.
- Mangelnde Erfahrungswerte: Für die Bedarfsklärung, das Anforderungsprofil sowie die Bewertung der Angebote sind Erfahrungswerte essenziell. Dasselbe gilt in Bezug auf Infrastruktur, Organisation und Lademanagement. Fehlende Erfahrungen erfordern ein enges Zusammenarbeiten der Gemeinde, Vermieter, Stromanbieter, Experten, Elektroplaner und Mitarbeitenden.
- Komplexe Fragestellung: Gerade bezüglich der Ladeinfrastruktur müssen zahlreiche Aspekte beachtet werden. Hierzu zählen insbesondere die Topografie, der Einsatzradius, Standort und Anzahl der Fahrzeuge, Bedarf an neuer Infrastruktur und die Ladekapazität.
- Akzeptanz: Die Bereitschaft der Bevölkerung, der Politik und in erster Linie der Fahrerinnen und Fahrer, sich auf die neue Technologie einzustellen, muss vorhanden sein.

Nachhaltigkeitsaspekte

- Entsprechend der politischen Vorgabe muss das Fahrzeug erneuerbar und fossilfrei betrieben werden beziehungsweise über einen Elektromotor verfügen.
- Die Betriebszeit des Fahrzeuges muss mindestens acht Stunden umfassen, damit dieses einen vollen Arbeitstag einsatzbereit ist. Um Kapazitätsspitzen abfangen zu können sowie eine energieintensive Schnellladung und den Einsatz von Zweitfahrzeugen zu vermeiden, wird stets der grösstmögliche Akku gewählt.
- Der Motor muss so stark sein, dass dieser die Topographie bewältigen kann, auch unter winterlichen Bedingungen einen vollen Arbeitstag einsatzbereit ist und Spitzen abfangen kann. Hierzu berechnet die Anbieterin oder der Anbieter unter Einberechnung der Akkualterung und einer Bruttoladung von 80% die maximale Leistung des Akkus. Die Berechnung wird anschliessend in der Praxis getestet.
- Die Anbieterin oder der Anbieter bietet eine Garantiedauer des Akkus über zehn Jahre.
- In die Ausschreibung integriert ist eine Testphase beziehungsweise eine «mehrtägige Probezeit» der Fahrzeuge, um ein klares Anforderungsprofil erstellen zu können.
- Die Anbieterin oder der Anbieter muss Kurse, Schulungen beziehungsweise eine Einführung und Instruktion in die Handhabung der Fahrzeuge für die Fahrerinnen und Fahrer sowie Mitarbeitende der stadt eigenen Werkstätten anbieten, da die Sensibilisierung für die neue Technologie sowie das Vertrauen in das Produkt elementar sind.
- Beachtung der TCO (total cost of ownership): In die Berechnung fliessen alle Ausgaben wie Anschaffungspreis, Wartung, Abschreibung und Treibstoff mit ein. Bei Elektrofahrzeugen ist zu beachten, welcher Strom von der Gemeinde und Stadt eingekauft wird. Im Fall von Winterthur geben dies die Stadtwerke vor. Momentan noch zu vernachlässigen ist die LSVA (Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe), da Elektrofahrzeuge bis dato von der Steuer entbunden sind.
- Keine Beachtung findet das Recycling beziehungsweise die Entsorgung der Akkus, jedoch müssen einzelne Zellen von der Anbieterin oder dem Anbieter ausgetauscht werden können. Nach der durchschnittlichen Laufzeit der Fahrzeuge von etwa acht bis zehn Jahren werden diese als Ganzes entsorgt.
- Allgemeine Gewichtung: 50% ist Preis, 40% Produkthanforderung, 10% Referenzen

Ergebnisse und Auswirkungen

Durch die Beschaffung von erneuerbar und fossilfrei betriebenen Fahrzeugen können in Winterthur Treibhausgas-Emissionen eingespart und somit ein Beitrag zur Erreichung des Netto-Null-Ziels bis 2040 geleistet werden. In die Bilanz der Einsparung von Kohlenstoffdioxid fliesst bisher aufgrund der Komplexität einer Gesamtrechnung lediglich die Herstellung der Fahrzeuge mit ein. Allerdings ist eine Hochrechnung unter Einbezug aller Emissionen geplant. Die Verwaltungsfahrzeuge nehmen jedoch nur einen geringen Anteil am Fahrzeugbestand der Stadt Winterthur ein. Im Vordergrund der Dekarbonisierungsmassnahme steht daher die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand gegenüber der Wirtschaft und der Bevölkerung. Weitere Vorteile sind die geringen Geräusch-Emissionen, welche sowohl Fahrerinnen und Fahrer als auch die Bevölkerung schonen. Zudem werden durch die Ladezyklen das Einhalten von Pausen garantiert.

Aufgrund des politischen Beschlusses und der positiven Erfahrung mit den Fahrzeugen, die bereits im Einsatz sind, ist die Beschaffung von weiteren Kehrachtsammelfahrzeugen in Planung. Zudem soll die Dekarbonisierung des Lieferwagensektors initiiert werden. Zukünftig wird ausserdem in Betracht gezogen, wiederaufbereitete Akkus zu verwenden, wenn die entsprechende Technik ausgereift genug ist.

Erkenntnisse

Gesamtheitlich betrachtet wurden in Winterthur sehr gute Erfahrungen mit den elektrisch betriebenen Dienstfahrzeugen, Kommunalfahrzeugen für Quartierstrassen und die Altstadt sowie der Kehrichtsammelfahrzeuge und Wischmaschine gemacht. Jedoch führen die sehr leistungsstarken Motoren und dementsprechend hohe Kraft der Fahrzeuge zu einer relativ starken und schnellen Abnutzung der Reifen, welche hierdurch häufiger ausgewechselt werden müssen. Zudem können einige Arbeiten, wie beispielsweise das Schneefräsen in strengen Wintern mit dem heutigen Stand der Technik noch nicht ausgeführt werden. Zu beachten ist auch der deutlich höhere Anschaffungspreis mit einem Faktor zwei gegenüber vergleichbaren fossilbetriebenen Fahrzeugen.

Marco Hofmeister empfiehlt, um die Beschaffung von E-Fahrzeugen optimal zu gestalten, die STOP-Regel:

- Substitution: Gibt es einen adäquaten Ersatz zu fossil betriebenen Fahrzeugen in diesem bestimmten Fall?
- Technisch: Ist das Vorhaben technisch umsetzbar? Gibt es genügend Anbieterinnen und Anbieter?
- Organisatorisch: Wie muss die Organisation dem Fahrzeug angepasst werden?
- Personell: Sind alle Beteiligten der Elektrotechnologie gegenüber sensibilisiert und bereit diese zu adaptieren? Wie können die Beteiligten von der Technologie überzeugt werden?

Aufgrund der komplexen Thematik wurde in Winterthur von Anfang an ein E-Mobilitätsberater in das Projekt miteinbezogen, der nun der Stadt permanent unterstützend bei Fragen gerade in Bezug auf Infrastruktur und Organisation zur Seite steht. Bei der Beschaffung von elektrisch betriebenen Nutzfahrzeugen sollten gründliche Überlegungen darüber angestellt werden, welcher Bedarf und welche Anforderungen bestehen. Das Beispiel Winterthur zeigt, dass viel Zeit, Information und vor allem der Wille zur Veränderung nötig ist, um eine Dekarbonisierung von städtischen Fahrzeugflotten umzusetzen. Marco Hofmeister betont die Bedeutung der Elektromobilität für den kommunalen Klimaschutz. Dennoch sollten ihm zufolge auch andere alternative fossilfreie Antriebsarten in Erwägung gezogen werden. Gerade bei Blaulichteinsätzen beispielsweise für die Feuerwehr lohnten sich Überlegungen zu Wasserstoffantrieben.

Weitere Empfehlungen, Kriterien für eine nachhaltige Beschaffung von Fahrzeugen sowie einen Überblick über die ökologischen, sozialen und gesundheitlichen Aspekte dieser Produktkategorie finden sich in der Toolbox Nachhaltige Beschaffung Schweiz.

Autorin: Maria-Luisa Kargl

Bilder: Stadt Winterthur

«Es gilt, das richtige Produkt für den richtigen Ort zu finden. Hierbei hilft die STOP-Regel.»

Marco Hofmeister, Department Bau, Abteilung Tiefbauamt und Leiter Beschaffung, Infrastruktur und Sicherheit des Strasseninspektorates



«Die Stadt Winterthur hat bereits verschiedene Elektrofahrzeug-Typen im Einsatz. Marco Hofmeister (r.) nimmt hier den E-Kehrriechtswagen in Empfang.»