

# ROADMAP ENERGIEEFFIZIENZ 2050

## Stärken und Schwächen der Sektoren bei der Fachkräftesicherung

# Schlüsselberufe zur Erreichung der Energieeffizienz-Ziele



| Besonders relevante Berufe  | Kompetenzen mit Ausbaubedarf  | Absehbare Fachkräfte-Engpässe  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Architekten</b></li><li>• <b>(Bau-)Ingenieure</b></li><li>• <b>Handwerksberufe:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Installation</li><li>– Dachdecker</li><li>– Wärme-, Kälte-, Schallschutzisolierer/-in</li><li>– Elektroniker</li><li>– Facility Manager</li></ul></li><li>• Bürokaufmann/Bürokauffrau</li><li>• <b>Energieberater (in Planung und Ausführung)</b></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Energieeffizienz:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Ressourceneffizienz, Energieeinsparung, THG-Minderungen, Beleuchtung</li></ul></li><li>• <b>Ganzheitliche Planung:</b> Gebäudetechnik und Dämmung (&amp; Gestaltung) gemeinsam denken</li><li>• <b>Soft Skills:</b> Selbstkompetenz und vernetztes Arbeiten</li><li>• Automatisierte Steuerung</li><li>• Messen/Messtechnik</li><li>• Beraten</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Bauausführende Berufe/Handwerk</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Gewerke rund um Gebäudeisolierung</li><li>– Installation vor Ort</li></ul></li><li>• IT-Fachkräfte</li><li>• Gebäudetechniker</li><li>• Ingenieurwesen</li><li>• Architekten: Noch kein FK-Engpass, aber Generationenwechsel (Ruhestand der Babyboomer) steht bevor</li></ul> |

# Industrie: Schlüsselberufe







| Besonders relevante Berufe  | Kompetenzen mit Ausbaubedarf  | Absehbare Fachkräfte-Engpässe  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ingenieure</b></li><li>• <b>Handwerk/Qualifizierte Fachkräfte im technischen Bereich:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Anlagenmechaniker</li><li>– Mechatroniker</li></ul></li><li>• Industriekaufmann/Industriekauffrau</li><li>• IT/Programmierer</li><li>• Energieexperten/Energiebeauftragte</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Know-How Energieeffizienz</b><ul style="list-style-type: none"><li>– EE als gleichberechtigten Bestandteil jeder Investitionsplanung mitdenken</li><li>– Nutzung von Abwärme</li><li>– Ressourceneffizienz</li><li>– Alternative Energieträger</li></ul></li><li>• <b>Know-How Intelligente Maschinen:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Energieeffiziente Programmierung</li><li>– IT/ Automatisierungstechnik</li><li>– Sensorik</li></ul></li><li>• Soft Skills: Selbstkompetenz und vernetztes Arbeiten</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• IT-Fachkräfte</li><li>• qualifizierte Ingenieure</li></ul> |







| Besonders relevante Berufe  | Kompetenzen mit Ausbaubedarf   | Absehbare Fachkräfte-Engpässe  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Berufe im Zusammenhang mit neuen Antriebstechnologien</b><ul style="list-style-type: none"><li>– E-Technik, Klimatechnik</li><li>– Entwicklung, Herstellung, Wartung neuer Technologien</li><li>– dafür erforderliche Infrastruktur (Speichertechnik, Stromnetze)</li></ul></li><li>• Handwerk: Elektroniker, Mechatroniker</li><li>• Verkehrsplanung</li><li>• Fahrpersonal im ÖV</li><li>• IT/Software Engineering</li><li>• Fahrradtechnik</li><li>• Mobilitätsmanagement (Beratungsdienstleistungen)</li><li>• Bahntechnik</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Interdisziplinäres und vernetztes Denken in der Planung, Koordination</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Interdisziplinarität aus: Ingenieurwesen, Recht, Wirtschaft, Raumplanung, Umweltchemie, ...</li><li>– Grundkenntnisse der Sektorkopplung (Energie/Verkehr)</li></ul></li><li>• <b>Energieeffiziente Fahrweisen</b> (Wasserstofftechnik, Multimodale Verkehrskonzepte, ...)</li><li>• „Efficiency first“ in der Stadt- und Verkehrsplanung</li><li>• Umweltbilanzierung</li><li>• Grundkenntnisse Datenverarbeitung, Datenschutz</li><li>• Soft Skills: Selbstkompetenz und vernetztes Arbeiten</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Verkehrsplaner</li><li>• IT/Informatiker</li><li>• Fahrpersonal</li><li>• qualifizierte Handwerker (Elektrik, Mechatronik, Fahrradmontur),</li><li>• Ingenieure</li><li>• Technologische Entwicklung digital gesteuerter Verkehrsstrukturen und ihrer Technologien</li></ul> |

# Stärken und Schwächen bei der Fachkräftesicherung in den Sektoren

# (Weiter-)Qualifizierung – Schulische Bildung





|   | Stärken   | Schwächen   |
|---|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>praxisnahe Berufsorientierung</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vermittlung digitaler Grundkompetenzen</li> <li>Zu geringe MINT-Kompetenzen von Abiturienten</li> <li>Basiskompetenzen für Ausbildungsberufe ohne Abitur: Rechnen/Schreiben/Sozialkompetenz</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schülerpraktika</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bedeutung von MINT-Fächern</b></li> <li>stärkere Einbindung von Berufsorientierung notw.</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Thema Umwelt wichtig für Jugendliche</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontext Verkehr fehlt i.d.R. in schul. Curricula</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>digitale Kompetenzen werden allmählich ausgebaut</li> <li>vielfältige Schwerpunktsetzungen möglich, wodurch persönliche Stärken gut ausgebaut werden können</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>MINT-Fächer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>mangelndes naturwissenschaftlich-technisches, mathematisches Grundwissen und IT-Grundverständnis</li> </ul> </li> <li>sprachliche Fähigkeiten teilweise ausbaufähig</li> <li>schulische Bildung führt überwiegend zu akademischer Bildung hin</li> </ul> |

# (Weiter-)Qualifizierung – Berufliche Ausbildung





|   | Stärken   | Schwächen  |
|---|---|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• technikoffen, vielschichtig</li> <li>• Bemühungen, Attraktivität der Ausbildung zu erhöhen (Gesetz zur Modernisierung und Stärkung der beruflichen Bildung).</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• unattraktiv, ortsgebunden</li> <li>• Abbruchsquoten im Handwerk</li> <li>• Energiewende-Techn. nicht Kern der Ausbildung</li> <li>• Wenig Ressourcen der Berufsschulen</li> <li>• neue Berufsbezeichnungen verwirrend (z.B. Bachelor Professional: Meistertitel im Handwerk)</li> </ul> |
|    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• mangelnde Digitalkompetenz der Lehrenden</li> <li>• Berufsschulen stärken</li> </ul>  |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Ausbildungsquoten, hohe Übernahmequoten</li> <li>• Hoher Praxisbezug, neue Ausbildungsmethoden</li> <li>• Thema Umwelt spielt bei Qualifizierung für moderne Antriebstechnologien wichtige Rolle</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilitätsbranchen wenig bekannt bei Schülern</li> <li>• fachliches KnowHow in Berufsschulen im Sektor Verkehr und Umwelt wenig ausgeprägt</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• gute Perspektiven/Übernahmechancen</li> <li>• großes Potenzial in der jungen Generation (u.a. Migranten) für Ausbildungsberufe</li> <li>• Potential der stärkeren Durchlässigkeit zwischen Studium und Ausbildung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>schlechtes Ansehen von Ausbildungsberufen:</b> Differenz zwischen wahrgenommenen u. tatsächlichen Verdienst/ Aufstiegsmöglichkeiten; Sichtbarmachen der „grünen Aspekte“</li> <li>• Zu wenige junge Frauen</li> </ul>  |







# (Weiter-)Qualifizierung – Akademische Bildung

| Stärken  |  | Schwächen |  |
|--|--|-----------|--|
|   |  |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu geringer Fokus auf energetische Modernisierung, energieeffizientes Bauen; mehr Praxisbezug</li> <li>• Fachplaner brauchen Blick für Gesamtzusammenhang</li> <li>• Architektur: Möglichkeiten zu berufsbegleitendem Studium</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Duales Studium in den Ingenieursberufen</b></li> </ul>   |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curricula an techn. Fortschritt anpassen (Industrie 4.0)</li> <li>• Hohe Studienabbruchquoten bei Ingenieuren</li> <li>• KMU verstärkt einbeziehen bei dualem Studium</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• berufsbegleitende Masterstudiengänge</li> <li>• spezialisierte Lehrstühle für Verkehr, Verkehrsplanung, Mobilität</li> </ul>  |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu geringe Zahl von Lehrstühlen im Bereich Mobilität</li> <li>• Duale Studiengänge fehlen</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vielfältige Angebote für untersch. Berufsziele (Bachelor/Master, Promotion; dual/berufsbegleitend; Universität/HAW)</li> <li>• <b>guter Praxisbezug</b></li> <li>• Vernetzung zwischen Disziplinen</li> <li>• Eigenengagement der Studierenden</li> </ul> |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zunehmend unübersichtliches Angebot</li> <li>• <b>Eignung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zu viel Nachfrage von Personen, die für eine Ausbildung besser geeignet wären</li> <li>– falsche Vorstellungen vieler Studierender</li> <li>– Abbruch: Übergänge von Studium zu Ausbildung schwierig</li> </ul> </li> <li>• Wenig individuelle Förderung</li> </ul> |





# (Weiter-)Qualifizierung – Fort- und Weiterbildung

|   | Stärken  | Schwächen   |
|---|--|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• gute Weiterbildungsbeteiligung von Architekten (Verpflichtung durch AK zu regelmäßiger WB); Fortbildungsangebot zu Energieeffizienz-Experten/Energieberatern</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortbildung zum Energieeffizienz-Experten sollte auch für nicht-eingetragene Architekten leicht zugänglich sein</li> </ul> |
|    | -  | -   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>gute Möglichkeiten gegeben:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– System beruflicher Weiterentwicklung (DQR-Stufen) wird sukzessive aufgebaut</li> <li>– IHK-Nachqualifizierungen zentral und dezentral angeboten</li> <li>– viele Berufe lassen sich durch Umschulung erlernen, einige erfordern Spezialisten (z.B. der Informatik, des Rechts), Fachkenntnisse des Verkehrs durch WB</li> </ul> </li> </ul> |   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vielfältige Angebote</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schwerpunktsetzung möglich, individuelle Angebote</li> <li>– v. a. HAW bieten viel Potenzial für Weiterbildungsangebote</li> </ul> </li> </ul>   |   |





# Ausschöpfung von Potentialen – Schwer erreichbare Zielgruppen

|   | Stärken  | Schwächen  |
|---|--|--|
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• männerdominiert</li> <li>• einladende Ansprache fehlt, die zu Spezialisierung/Umschulungsmaßnahmen motiviert (keine klare politische Vision)</li> </ul>   |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frauenquote zu gering bei Maschinenbau</li> </ul>   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frauenförderung und Diversity haben wachsende Bedeutung in der Branche.</li> <li>• Potenzial zur Gewinnung von Frauen für Verkehrsthemen durch Interdisziplinarität (z. B. Geografie, Psychologie, Architektur);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Frauenanteil in technisch-orientierten Berufen ist zu gering</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bei Ausbildungsinhalten muss auf Anforderungen von weiblichem Personal eingegangen werden (z. B. bei Fahrerlaubnis Straßenbahn)</li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt von Angeboten für die Integration Geflüchteter (bspw. Netzwerk „Unternehmen integrieren Flüchtlinge“)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• häufige Abhängigkeit von externen Faktoren (bspw. Wartezeiten bei der Bearbeitung von Anträgen)</li> </ul>  |




# Ausschöpfung von Potentialen – Gesteuerte Zuwanderung

|   | Stärken  | Schwächen   |
|---|--|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zuwanderung aus Nicht-EU-Staaten: Verschiedene AK bieten Kurse für ausländische Architekten zu Spracherwerb oder Bewerbungskultur an</li> </ul>   |   |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Anerkennung und Vergleichbarkeit von Bildungs- und Berufsabschlüssen</li> </ul>  |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>hohes Engagement in der Einstellung von Fachkräften aus EU- und Drittstaaten</b> (Triebfahrzeugführer, Busfahrer, auch qualifizierte Ingenieure und Techniker):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Willkommenskulturen (partiell)</li> <li>– betriebliche Sprachkurse</li> <li>– Einstiegsqualifizierungen in Mobilitätsunternehmen</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Anerkennung von ausländischen Bildungs- und Berufsabschlüssen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nachbesserung bei Verfahren notwendig</li> <li>– Probezeiten und Beurteilung von Kompetenzen statt Zertifikaten</li> </ul> </li> <li><b>Sprachkenntnisse reichen nicht immer aus</b></li> <li>zu wenig interkulturelle Kompetenz bei vielen Ausbildungsstätten und Arbeitgebern</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Möglichkeit zur Hilfestellung bei ausländischen Berufsabschlüssen (bspw. Projekt "Unternehmen Berufsanerkennung,,)</li> </ul>   |   |

# Bindung – Beschäftigungsfähigkeit und -sicherheit

|   | Stärken   | Schwächen  |
|---|---|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Architekturbüros: Finanzielle Beteiligung von Mitarbeitern und Nachfolgeregelungen sind wichtige Mechanismen zur Bindung von Mitarbeitern</li> </ul>   |  |
|    | -   | -  |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>hohe Arbeitsplatzsicherheit</li> <li>gute bis sehr gute Sozialleistungen</li> <li>ausgeprägte betriebliche Gesundheitssysteme</li> <li>betriebliche Mitbestimmung</li> <li>Qualifizierungen zur Sicherung der Beschäftigungsfähigkeit</li> </ul> |  |
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>flexible Arbeitszeitmodelle für Vereinbarkeit von Beruf und Familie noch nicht überall vorhanden</li> </ul> |

# Bindung – Arbeitsbedingungen, Attraktivität

|   | Stärken   | Schwächen  |
|---|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• begrüßenswerter Wandel in den Architekturbüros: flexible Arbeitszeitmodelle, Home Office</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• oft schlechte Bezahlung (v.a. in Ausbildung)</li> <li>• kleinteilige Bürostrukturen und projektorientierte Arbeitsmentalität oft nicht vereinbarkeitsfördernd</li> <li>• Attraktivitätsnachteile der ländlichen Regionen</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anreiz- und Motivierungssysteme</li> </ul>   |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifverträge</li> <li>• sehr gute Ausbildungsvergütungen</li> <li>• gute Arbeitszeitmodelle</li> <li>• neue wachsende Berufsfelder sprechen neue Personengruppen an (z. B. Lastenradkurier*innen, die Spaß am Radfahren haben, statt Paketboten)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Führungskulturen</li> <li>• Schicht- und Wochenendarbeit (unvermeidbar)</li> <li>• teilweise mangelnde Flexibilität bei Arbeitszeitmodellen (starre Dienstplanstrukturen)</li> <li>• teilweise schlechte Arbeitsbedingungen und Bezahlung (z. B. in der Logistik)</li> </ul> |

# Bedeutung rechtlicher Rahmenbedingungen für die Fachkräftesicherung

# Rechtliche Rahmenbedingungen



- Erwünscht:
  - Verbindliche Ziele, untermauert durch Ordnungsrecht (Mindeststandards).
  - Mehr Förderungen um Ziele zu erreichen
  - Investitionsfreundliche Rahmenbedingungen: Finanzielle und steuerliche Förderungen müssen langfristig angelegt sein, damit Bauunternehmen Sicherheit haben und in die Erhöhung ihrer Personalkapazitäten investieren
- Positive Neuerungen:
  - Gesetze zur Erleichterung des Arbeitsmarktzugangs für ausländische Arbeitnehmer (Westbalkanregelung und das Fachkräfteeinwanderungsgesetz)
  - Duale Berufsausbildung: Gesetz zur Modernisierung und Stärkung der beruflichen Bildung



- Erwünscht: Klare rechtliche Rahmenbedingungen für die Energiewende im Industriesektor



- Hürde: Bürokratischer Aufwand bei der Anerkennung von Berufsabschlüssen

Hinweis: Mehrfach genannte Aspekte sind durch Fettung hervorgehoben.



## **Wir geben Orientierung.**

Prognos AG – Europäisches Zentrum  
für Wirtschaftsforschung und  
Strategieberatung