



Auswertung zur Online-Abfrage „Alternative Verlegungsmethoden in der Praxis“

Hintergrund der Online-Abfrage

Die Verlegung von Glasfaserleitungen mit alternativen Verlegemethoden kann die Ausbaurkosten reduzieren und das Ausbautempo deutlich erhöhen. Zudem erlauben moderne Verlegemethoden eine potenziell geringere Baustellenbelastung. Für die Straßenbauverwaltungen stellen sich u.a. aufgrund von Abweichungen gegenüber dem etablierten Versorgungs- bzw. Straßentiefbau verschiedene Fragen, die das NRW Wirtschaftsministerium und das Kompetenzzentrum Gigabit.NRW in Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb Straßenbau.NRW sowie der Landeshauptstadt Düsseldorf in einer Online-Workshopreihe adressiert haben. Das [Ergebnisdokument](#) „FAQ zur Workshop-Reihe Mindertiefe Verlegemethoden“ greift wiederkehrende Fragestellungen auf und fasst passende Hinweise und Lösungsansätze aus den Workshops zusammen. Die Antworten geben dabei die Erfahrungen der mitwirkenden Experten wieder und sollen einen praktischen Beitrag zum Zusammenspiel von Straßenbaulastträgern und Unternehmen beim Breitbandausbau leisten.

In Ergänzung zu der genannten Workshop-Reihe zielte die Ende Oktober 2020 durchgeführte Online-Umfrage, deren Ergebnisse im Folgenden vorgestellt werden, darauf ab, auch den nicht an den Workshops teilnehmenden Kommunen und insbesondere den kommunalen Straßenbaulastträgern in NRW Gelegenheit zu geben, weitere Hinweise, Erfahrungen sowie Optimierungspotenziale zum und mit der mindertiefen Verlegung von Glasfaserleitungen beizutragen.

Kurzzusammenfassung der Ergebnisse

An der Befragung haben jeweils ca. 30 Prozent der Kreise und kreisfreien Städte sowie der kreisangehörigen Städte in NRW teilgenommen. Bei den befragten Vertretern der Tiefbauämter sind die alternativen Verlegemethoden nicht mehr unbekannt, insbesondere Spülbohrverfahren, Erdverdrängung, Pflugverfahren, Freileitungen und auch Trenching gelten mittlerweile als bewährte und gut etablierte Techniken. Seit 2016 wurden nach Schätzungen der teilnehmenden Kommunen Strecken erheblichen Umfangs mithilfe alternativer Verlegemethoden ausgebaut.

Durchwachsener ist das Bild, das sich aus dem Feedback zu den Praxiserfahrungen mit mindertiefen Verlegung im Sinne von § 68 Abs. 2 Sätze 2 und 3 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) ergibt. So melden weniger als ein Drittel der teilnehmenden Gebietskörperschaften, dass sie mindertiefer Verlegung im eigenen Zuständigkeitsbereich bereits zugestimmt haben. Diejenigen, die über entsprechende Erfahrung verfügen, äußern sich mehrheitlich kritisch vor allem in Bezug auf Verfüllung, Verdichtung und Wiederherstellung der Oberflächen.

Eine Vielzahl von Individualrückmeldungen sowie im Nachgang zur Umfrage geführter Telefonate gaben zusätzliche Anhaltspunkte und erlauben eine erste [Bewertung der Ergebnisse](#).

1. Alternative Verlegung allgemein

An der Befragung zu Erfahrungen und Umgang mit alternativen / mindertiefen Verlegemethoden haben 30 Prozent der Kreise und kreisfreien Städte teilgenommen sowie knapp 30 Prozent der kreisangehörigen Kommunen. Insgesamt wurden 128 Fragebögen von Vertretern der Tiefbauämter ausgefüllt.

93 Prozent der Befragten gaben an, dass in ihrer Gebietskörperschaft neben der offenen Grabenbauweise auch andere etablierte und bewährte Verlegemethoden zum Einsatz kommen. Diese Angabe haben die Teilnehmenden durch Auswahl zur Anwendung kommender Verfahren konkretisiert.

Die nachfolgende Grafik bildet das Ergebnis ab und zeigt die Verteilung in absoluter Anzahl Nennungen (Mehrfachnennungen waren möglich). Es ist zu erkennen, dass mehr als 90 Prozent der Teilnehmenden das Spülbohrverfahren als etabliertes Verfahren im eigenen Zuständigkeitsbereich kennen und auch die Erdverdrängungsrakete bei drei Vierteln der Teilnehmenden eingesetzt wird. Weit verbreitet in absteigender Reihenfolge sind zudem Freileitungsbau, Pflugverfahren sowie Trenching und Fräsverfahren.

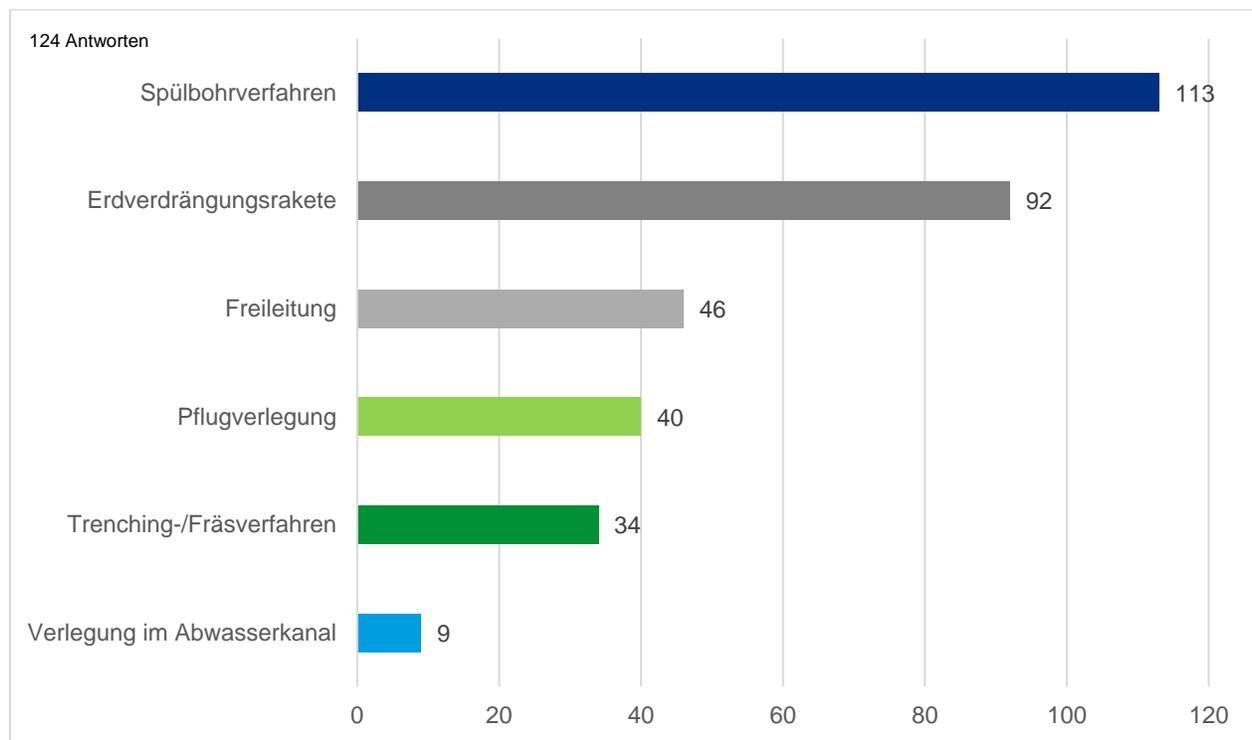


Abbildung 1 Verwendung der alternativen / mindertiefen Verlegemethoden

Die allgemein recht gute Etablierung alternativer Verlegeverfahren wird durch Schätzungen der Teilnehmenden zu der seit 2016 mit diesen Verfahren erreichten Verlegestrecke bestätigt. Von den 94 Befragten, die eine Schätzung abgaben, nehmen 54 Prozent an, dass im eigenen Zuständigkeitsbereich seit 2016 mehr als 10 Kilometer Strecke alternativ verlegt worden seien. Weitere 18 Prozent schätzten die alternativ verlegte Strecke auf 5 bis 10 Kilometer.

2. Beantragung und Genehmigung mindertiefer Verlegung

Quantität der Zustimmungsanträge zu mindertiefer Verlegung

80 Gebietskörperschaften (entspricht 62,5 Prozent der Befragten) gaben an, dass für den Glasfaserausbau in ihrer Zuständigkeit bereits mindestens einmal eine Verlegung in geringerer Tiefe (i. S. v. § 68 Abs. 2 S. 3 TKG) beantragt worden sei.

Eine quantitative Schätzung zum Antragsaufkommen nahmen 56 der 80 Gebietskörperschaften vor, die bereits Anträge auf Verlegung in geringerer Tiefe erhalten haben. Davon wird von 42 angegeben, bis zu zehn Anträge erhalten zu haben. Bei sechs dieser 42 Teilnehmenden handelt es sich um Kreise. Lediglich drei Kommunen und drei Kreise schätzten, dass sie bereits mehr als 50 Anträge erhalten haben.

Umfang der positiven Bescheidung mindertiefer Verlegung

41, das heißt nur knapp mehr als die Hälfte der 80 Kommunen, die Anträge auf mindertiefe Verlegung empfangen haben, geben an, solche Anträge bereits positiv beschieden zu haben.

Umfang und Gründe negativer Bescheidung

Auf die Frage, ob auch Anträge abgelehnt werden mussten, antworteten 38 der befragten Kommunen – davon 66 Prozent mit „Ja“ und 34 Prozent mit „Nein“. Infolgedessen gaben 25 Gebietskörperschaften ausdrücklich an, Anträge auf mindertiefe Verlegung negativ beschieden zu haben.

Zu den Gründen für eine negative Bescheidung äußerten sich insgesamt 32 Teilnehmende. Am häufigsten wird die Ablehnung mit *fehlenden räumlichen Kapazitäten* begründet. Gleich danach rangieren *unvollständige Antragstellungen* sowie *fehlende Wegenutzungsberechtigungen* als häufig genannte Ablehnungsgründe. Den Individualrückmeldungen sind folgende Gründe für eine negative Bewertung der Anträge beziehungsweise für eine Antragsablehnung zu entnehmen:

- Befürchtung negativer Auswirkungen auf die Straßenqualität
- Befürchtung von Erschwernissen für andere Infrastrukturbetreiber
- Unzureichende Übereinkunft bezüglich der Übernahme möglicher Mehrkosten
- Anstehende Straßensanierung
- Fehlende Fachkunde des ausführenden Unternehmens
- Ausstehende Normierung der Verfahren
- Sorge um spätere Beschädigung der Leitungen aufgrund der geringen Verlegetiefe
- Antragsrücknahme

Ort für die beantragte mindertiefe Verlegung

Auf die Frage, wo die bereits genehmigte mindertiefe Verlegung laut Antrag erfolgen sollte, zeigt sich, dass die überwiegende Zahl der Anträge den Gehweg betrifft, gefolgt von Bankette und Radweg. Im Vergleich sind in den seltensten Fällen Genehmigungen für eine Verlegung in der Fahrbahn erteilt worden.

Die folgende Darstellung bildet die Rückmeldung von 41 Teilnehmenden ab und zeigt die Anzahl absoluter Nennungen (Mehrfachnennungen waren möglich.)

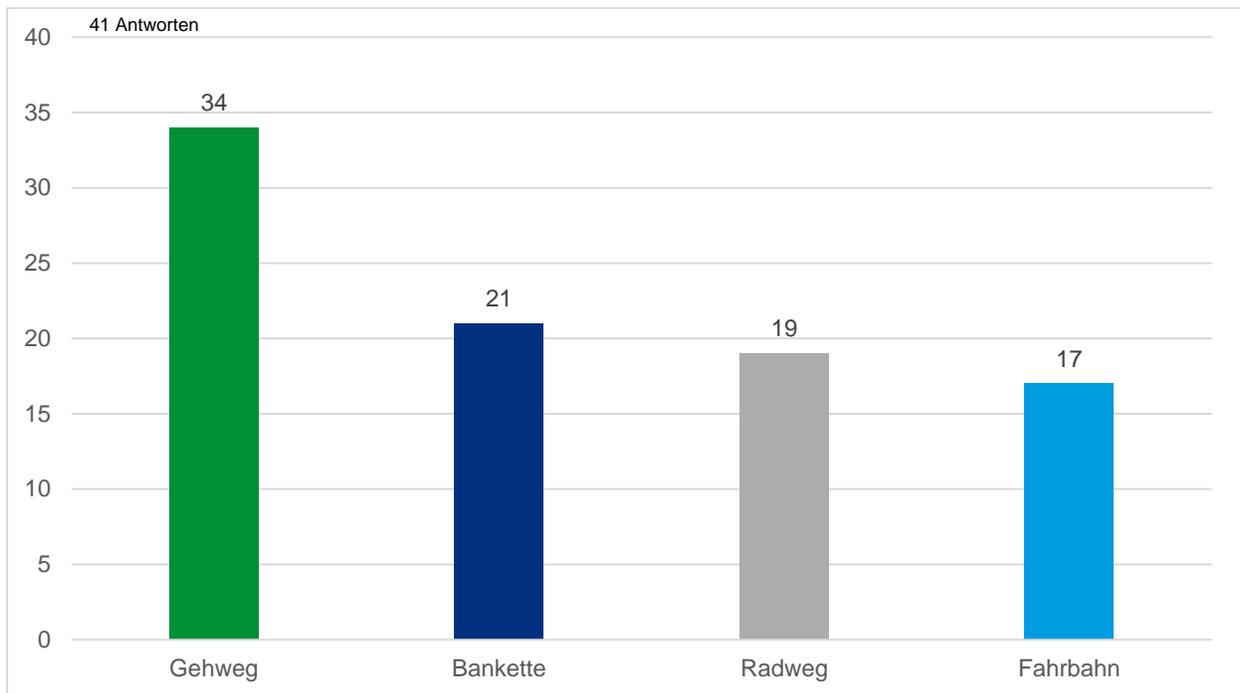


Abbildung 2 Orte für die beantragte mindertiefe Verlegung

3. Zufriedenheit mit der Durchführung der mindertiefen Verlegung

Gesamtzufriedenheit

An diejenigen Gebietskörperschaften, in deren örtlicher Zuständigkeit bereits mindertiefe Verlegung durchgeführt wurde, richtete sich die Frage: „Wie zufrieden sind Sie mit der Durchführung der mindertiefen Verlegung?“ Hierzu wurde erläutert, dass die Frage auf eine Bewertung des gesamten Prozederes von Antragstellung bis zum Abschluss der Bauarbeiten abzielt. Zur Beantwortung konnte eine Ziffer der Skala 1 („sehr zufrieden“) bis 6 („sehr unzufrieden“) ausgewählt werden. Die deutliche Mehrheit der 40 antwortenden Teilnehmer brachte bei dieser Gesamtbewertung über die Auswahl der Ziffern 4 bis 6 ihre Unzufriedenheit zum Ausdruck:

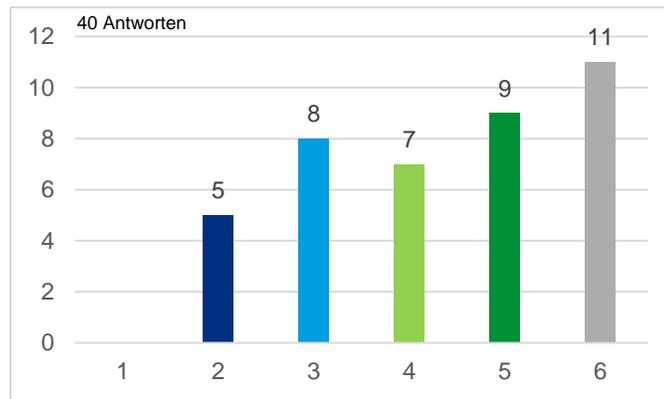


Abbildung 3 Gesamtzufriedenheit mit der Durchführung der mindertiefen Verlegung

Zufriedenheit mit Einzelaspekten:

Unter Beibehaltung der o.g. Skala wurde sodann nach der Zufriedenheit bezüglich folgender Einzelaspekte gefragt: „Planung und Antragsstellung“, „Auswirkung auf Verkehr und Anlieger“, „Verfüllung und Verdichtung“, „Wiederherstellung der Oberflächen“ sowie „Kommunikation und Zusammenarbeit mit Netzbetreibern und Tiefbauunternehmen“. Vergleichsweise am höchsten ist die Zufriedenheit im Bereich der Planung und Antragsstellung sowie bei den Auswirkungen auf Verkehr und Anlieger. Insgesamt bewertete die Mehrheit der Antwortenden diese Aspekte mit dem Skalenwert eher zufrieden als unzufrieden.

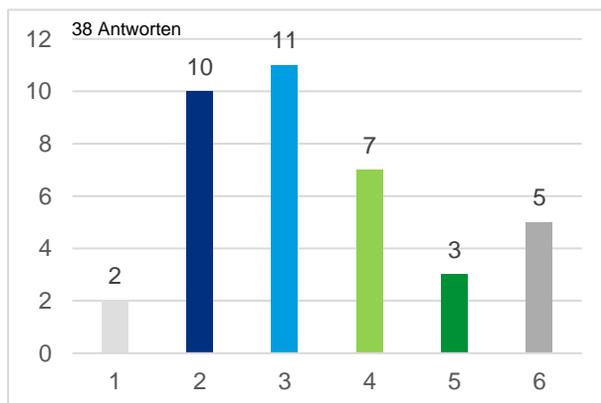


Abbildung 4 Planung und Antragsstellung

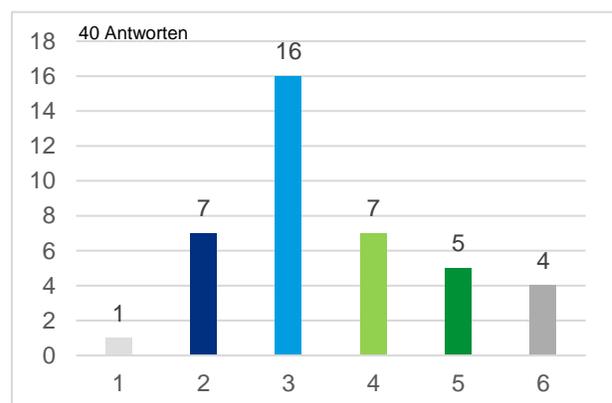


Abbildung 5 Auswirkung auf Verkehr und Anlieger

Im Hinblick auf die Wiederherstellung der Oberflächen sowie auf die Verfüllungs- und Verdichtungsarbeiten verschiebt sich die Bewertung. In diesen Kategorien gab es die meisten Unzufriedenheitsbekundungen.

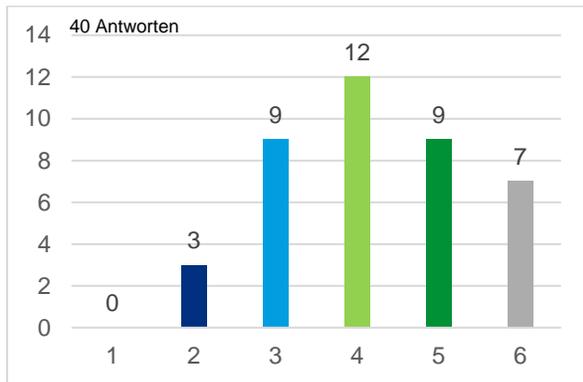


Abbildung 6 Wiederherstellung der Oberflächen

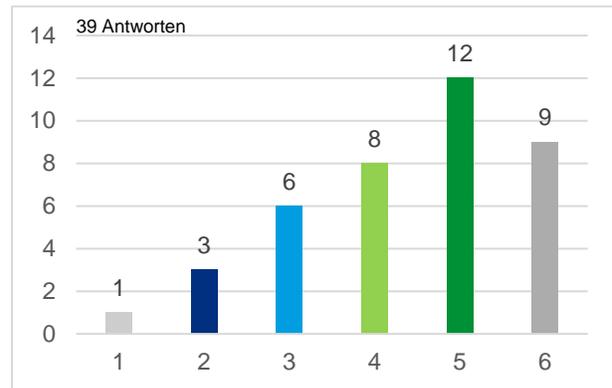


Abbildung 7 Verfüllung und Verdichtung

Bezüglich der Kommunikation und Zusammenarbeit mit Netzbetreibern und Tiefbauunternehmen zeigt die Ergebnisdarstellung sehr unterschiedliche Bewertungen. Der Großteil der Rückmeldungen entfällt auf die Ziffern 4 bis 6 und zeigt damit eine deutliche Unzufriedenheit. Während die Note 5 für Kommunikation und Zusammenarbeit am häufigsten vergeben wurde, finden sich allerdings fast ebenso viele Stimmen, welche die Note 2 ausgewählt haben und damit eine recht hohe Zufriedenheit ausdrücken. Somit sind die Erfahrungen zum Aspekt Kommunikation und Zusammenwirken in der Praxis der mindertiefen Verlegung in Nordrhein-Westfalen sehr unterschiedlich.

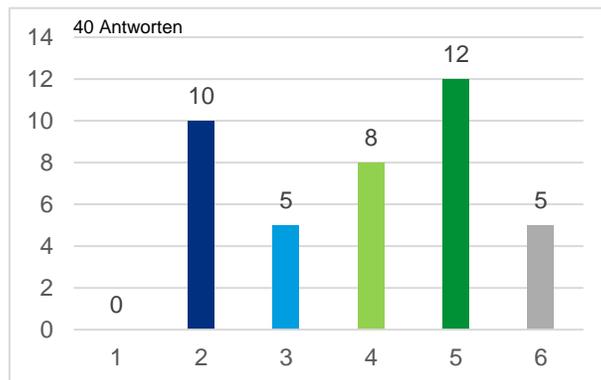


Abbildung 8 Kommunikation und Zusammenarbeit mit Netzbetreibern und Tiefbauunternehmen

4. Hinweise, Anregungen und Wünsche

Auf die Frage, welche Unterstützung sich die Teilnehmenden für den Einsatz alternativer und mindertiefer Verlegemethoden für die Zukunft wünschen, zeigten sich die Vertreter der Tiefbauämter insbesondere interessiert an einer Normierung von Verlegeverfahren bzw. Materialien zur Verfüllung (29 Prozent). Auch im Hinblick auf den Rechtsrahmen (26 Prozent) und Informationen über aktuelle Entwicklungen der Verletechniken (20 Prozent) wird Unterstützungsbedarf bekundet:

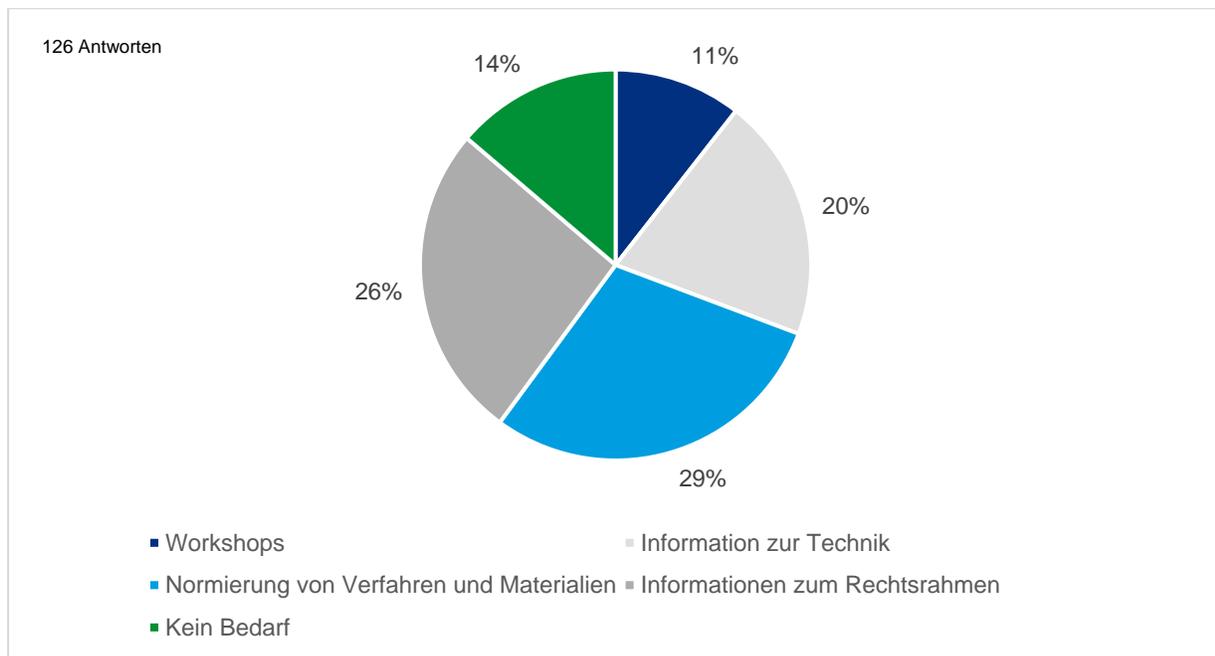


Abbildung 9 Wünsche zur Unterstützung für den Einsatz alternativer Verlegemethoden

5. Bewertung der Ergebnisse

Während die erfreulichen Ergebnisse zum Einsatz alternativer Verlegemethoden im Allgemeinen keinen Handlungsbedarf erkennen lassen, geben die Rückmeldungen zur Bescheidung mindertiefer Verlegung im Speziellen Anlass zu weitergehenden Betrachtungen. Insbesondere die deutliche Differenz zwischen gestellten und bewilligten Anträgen sowie die geäußerte Unzufriedenheit teilnehmender Vertreter der Straßenbauverwaltung mit Maßnahmen der mindertiefen Verlegung werfen zum einen Fragen auf, können jedoch zum anderen auch Ansätze für mögliche Verbesserungen in Praxis und Rahmengestaltung mindertiefer Verlegung bieten.

Lässt sich die Effizienz der Antragsverfahren verbessern?

Auffällig ist, dass lediglich die Hälfte der 80 mit entsprechenden Anträgen adressierten Straßenbauverwaltungen angibt, bislang überhaupt Zustimmungsbescheide für mindertiefe Verlegung erteilt zu haben. Eine größere Zahl von Anträgen bleibt also ohne den erwünschten Erfolg – und das, obwohl die gesetzliche Regelung eine gebundene Entscheidung zugunsten der Wegenutzungsberechtigten vorsieht.

Die Abfrageergebnisse lassen einige Trends erkennen, die den ausbleibenden Erfolg von Anträgen zumindest teilweise erklären. Die gemeldeten Gründe sind z. T. nicht offensichtlich spezifisch mit der mindertiefen Verlegung verbunden. So spielen die Unvollständigkeit von Antragsunterlagen und sogar fehlende Wegenutzungsberechtigungen nach den eingegangenen Rückmeldungen eine erhebliche Rolle. Am häufigsten werden allerdings fehlende räumliche Kapazitäten als Ablehnungsgrund für mindertiefe Verlegung genannt.

Ansätze für eine Erhöhung der Wirksamkeit der Antragsverfahren:

- Sicherstellung des Vorliegens einer durch die Bundesnetzagentur erteilten Wegenutzungsberechtigung auf Seiten der antragstellenden Unternehmen
- Erhöhte Anstrengungen zur Erreichung der Antragsvollständigkeit (Transparenz auf Seiten der Straßenbaulastträger und Sorgfalt auf Seiten der Antragsteller; Verbesserung der Kommunikation)
- Optimierung der Prüfung der räumlichen Möglichkeiten zur Verlegung und Auswahl geeigneter Trassen bereits vor Antragstellung z.B. im Rahmen von gemeinsamen Trassenbegehungen
- Ggf. vertiefende Analysen im Rahmen der Normierung, unter welchen Umständen knappe Kapazitäten eine mindertiefe Verlegung technisch und rechtlich noch zulassen und wann sie dieser entgegenstehen.

Welche Faktoren spielen eine Rolle bei der Bewertung mindertiefer Verlegung durch die Straßenbauverwaltung?

Gute Verfüllung und Verdichtung sind möglich

Das Feedback zur Zufriedenheit mit mindertiefer Verlegung belegt, dass teilnehmende Vertreter der Straßenbauverwaltung besonders mit der „Wiederherstellung der Oberflächen“ sowie der „Verfüllung und Verdichtung“ unzufrieden sind. Zwar liegen diesbezüglich keine Vergleichswerte zu Ausbaumaßnahmen in regulärer Verlegetiefe vor. Jedoch sind die Abfrageergebnisse insofern plausibel, dass sie widerspiegeln, dass es gewisse fachliche Herausforderungen in Bezug auf die Verfüllung und Verdichtung der Verlegung in geringerer Tiefe gibt. Individualrückmeldungen von

Seiten der Straßenbauverwaltung legen nahe, dass für die Frage von gelungener Verfüllung und Verdichtung nicht die Verlegemethode selbst, sondern deren richtige und fachgerechte Ausführung an geeigneter Stelle entscheidend ist. Die vorhandenen positiven Rückmeldungen zur „Oberflächenwiederherstellung“ sowie zur „Verfüllung und Verdichtung“ mögen zur Bestätigung dieser These herangezogen werden. Jedenfalls zeigen sie, dass es möglich ist, die Herausforderungen mindertiefer Verlegung zur Zufriedenheit der Straßenbauverwaltung zu bewältigen.

Fachliche Qualifikation und gute Kommunikation als Erfolgsfaktoren

Telefoninterviews mit Teilnehmern der Abfrage legen nahe, dass die geringe Gesamtzufriedenheit teilnehmender Straßenbulasträger zu einem Teil mit der Erfahrung hinsichtlich der Zusammenarbeit mit ausbauenden Unternehmen in Verbindung steht. Gerade in Bezug auf das Funktionieren von Kommunikation und Zusammenarbeit wurden sehr unterschiedliche Einschätzungen der Teilnehmer gegeben. Im Vergleich zu traditionellen Verlegemethoden ist die Planung bei mindertiefer Verlegung in der Regel aufwändiger und erfordert eine besonders enge Zusammenarbeit mit den Vertretern der Kommune. Diese Anforderungen treffen mit knappen Personalkapazitäten zusammen, da in der derzeitigen Marktlage viele eigenwirtschaftliche und geförderte Ausbaumaßnahmen zur gleichen Zeit stattfinden. Hierdurch ergeben sich Engpässe in mehreren Bereichen. Es fehlen am Markt vor allem qualifizierte Planer und Bauleiter. Gleichzeitig ist der sich ergebende Arbeitsaufwand nicht mehr mit den zum Teil langjährigen und durch Rahmenverträge gebundenen Tiefbauunternehmen zu stemmen. Das bedeutet, dass Kommunen sich vor der Herausforderung sehen, ihre Anforderungen gegenüber Unternehmen zu vermitteln, zu denen der Kontakt erst aufgebaut werden muss und die zum Teil nicht über qualifizierte Ansprechpersonen vor Ort verfügen.

Berichten zufolge kommt es zudem vor, dass die eingesetzten Tiefbauunternehmen nicht über ausreichende Erfahrungen mit Regelwerken des Straßenbaus- bzw. Kabelnetzleitungstiefbaus verfügen. Verschärfend seien für die mindertiefe Verlegung erforderliche zusätzliche Qualifikationen und spezifische Gerätschaften nach Wahrnehmung einiger Straßenbulasträger nicht selbstverständlich vorhanden. Die Abfrageergebnisse zeigen, dass die Zusammenarbeit von Unternehmen und Verwaltung unter den bestehenden Bedingungen zur Zufriedenheit der Straßenbulasträger gelingen kann, aber auch, dass große Spielräume für Verbesserungen bestehen. Diese Spielräume gilt es für eine erfolgreiche Anwendung mindertiefer Verlegung zu nutzen. Zusätzliches Personal ist weder in Tiefbauämtern und anderen Genehmigungsstellen noch bei Netzbetreibern und Tiefbauunternehmen kurzfristig zu beschaffen. Insofern empfehlen sich Optimierungen zum einen bezüglich der Qualifikation einzusetzender Bautrups und zum anderen hinsichtlich der Kommunikation zwischen den beteiligten Telekommunikationsunternehmen, Behörden und Bauunternehmen.

Mehr Sicherheit für die Straßenbauverwaltung?

Auf Seiten der Straßenunterhaltsverpflichteten wird – ganz besonders im Zusammenhang mit mindertiefer Verlegung – der Bedarf artikuliert, mögliche Beeinträchtigungen der Nutzungsdauer von Verkehrsflächen besser abzusichern und potentielle Erschwernisse in der Straßenunterhaltungspflicht zu vermeiden. Dieser Bedarf findet aktuell auch im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens zum Telekommunikationsmodernisierungsgesetzes Anklang. Diskutiert werden etwa erweiterte Befugnisse zum Erlass von Nebenbestimmungen zur wegerechtlichen Zustimmungsentcheidung (z.B. in Bezug auf Beweissicherung, Baudurchführung und Vorgaben zur Fachkunde von Bauunternehmen), die Einführung einer ausdrücklichen Verwaltungsaktkompetenz (zur Durchsetzung von Erschwerniskosten, für Instandsetzungen und gebotene Änderungen von TK-Linien), die Einführung einer so genannten Ablöse für mindertiefe Verlegung und eine verlängerte

Verjährungsfrist auf den Ausgleich etwaiger Mehrkosten mindertiefer Verlegung. Aus der Perspektive des Gigabitausbaus müssen sich solche Rahmengestaltungen gewiss daran messen lassen, inwieweit sie auf die Ziele eines flächendeckenden Ausbaus gigabitfähiger Netze einzahlen können. Angesichts der knappen Baukapazitäten und des erforderlichen Ausbautempos müssen innovative Verlegemethoden deutlich stärker als bislang zum Einsatz kommen. Der Ausbau der Gigabitnetze erfolgt trotz umfassender Förderprogramme überwiegend marktgetrieben und aufgrund von wirtschaftlichen Anreizen. Unternehmen fordern daher, Genehmigungsverfahren unbürokratisch, digital, transparent und planbar durchzuführen. Änderungen der Rahmenbedingungen sollten stets die Erleichterung des Verfahrens für Verwaltung und Unternehmen im Blick haben.

Verbesserungen für die Nutzung von Verkehrsflächen versprechen sich die Straßenbaulastträger gemäß des Feedbacks zur gewünschten Unterstützung (S. 7) auch durch die [Normierung von Verlegemethoden](#). Durch eine ausgeglichene Beteiligung von Experten der Straßenbauverwaltung und der verlegenden Unternehmen besteht hier die Chance, mehr Transparenz und Vertrauen für mindertiefe Verlegung zu schaffen.

Zusammenfassung der Ansätze für eine erfolgreiche mindertiefe Verlegung:

- Sicherstellung eines durchgehenden Einsatzes von geeigneten Gerätschaften zur Verfügung und Verdichtung
- Verstärkte fachliche Qualifizierung von Mitarbeitern solcher Unternehmen, die im Kabelnetzleitungstiefbau und im Hinblick auf deutsche Regelwerke noch unerfahren sind
- Nutzung aller Möglichkeiten zur Verbesserung von Kommunikation und Zusammenarbeit von Kommunen, TK-Unternehmen und Bauunternehmen (z.B. verfügbare Ansprechpersonen, gemeinsame Abstimmungstermine, hohe Transparenz kommunaler Anforderungen)
- Weiterentwicklung des wegerechtlichen Verfahrens und dessen Umsetzung mit dem Fokus, Vereinfachungen für Verwaltung und Unternehmen zu schaffen
- Normierung von Verfahren unter Einbeziehung von Praxiserfahrungen von Vertretern aller Akteure des Gigabitausbaus.

Herausgeber:

Kompetenzzentrum Gigabit.NRW
Postfach 10 54 44
40045 Düsseldorf
<http://gigabit.nrw.de/>

Das Kompetenzzentrum Gigabit.NRW ist Auftragnehmer des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Aufgabe und Ziel des Kompetenzzentrums Gigabit.NRW ist es, den Ausbau von zukunftsfähigen Breitbandnetzen in NRW nachhaltig voranzubringen. Das Kompetenzzentrum Gigabit.NRW soll dabei unterstützen, die Breitbandziele des Landes durch Vernetzung, Wissenstransfer sowie Informations- und Kommunikationsmaßnahmen zu erreichen.

Dieses Dokument ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Kompetenzzentrums Gigabit.NRW und wird vorbehaltlich aller Rechte ohne die Erhebung von Kosten abgegeben und ist nicht für den Verkauf bestimmt. Vervielfältigungen, Mikroverfilmung, die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Medien sind ohne Zustimmung des Herausgebers nicht gestattet.

Die Inhalte dieser Publikation sind zur grundlegenden Information für die am Thema „Eigenwirtschaftlicher Breitbandausbau durch Bürgerinitiativen“ Interessierte gedacht. Sie entsprechen dem Kenntnisstand der Autoren zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und haben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Meinungsbeiträge geben die Auffassung einzelner Autoren bzw. Interviewter wieder. In den Grafiken kann es zu Rundungsdifferenzen kommen.

Die Inhalte wurden in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE), dem Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) sowie dem Amt für Verkehrsmanagement der Stadt Düsseldorf erstellt.

Bezugsquelle:

Kompetenzzentrum Gigabit.NRW
Postfach 10 54 44, 40045 Düsseldorf
Telefon: +49 211/981-2345
Email: info@gigabitnrw.de
Internet: <http://gigabit.nrw.de/>

Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW

Redaktion:

Kompetenzzentrum Gigabit.NRW

Stand: 04. März 2021

Gestaltung: Kompetenzzentrum Gigabit.NRW