

Möglichkeiten und Erfahrungen des digitalen Prüfens

Planen und Prüfen ohne aufwendige Planmanagementprogramme

ALEXANDER SCHMACKPFEFFER |
MICHAEL MÜLLER | MARKUS HENNECKE |
MAGNUS HELLMICH

Pandemiebedingt hat die Digitalisierung im Bereich des Bauingenieurwesens wesentliche Fortschritte gemacht und Veränderungen mit sich gebracht. Auch im Bereich der bautechnischen Prüfung haben sich Wege aufgetan, um unter Pandemiebedingungen die erforderlichen Prozesse trotz weit verbreitetem, mobilem Arbeiten fristgerecht umzusetzen. Leider hat sich durch fehlende Vorgaben und den allfälligen Termindruck ein gewisser Wildwuchs eingestellt, der im bauaufsichtlichen Bereich zu vermeiden ist. Mit diesem Beitrag sollen aktuelle Erfahrungen geteilt werden, was unter Pandemiebedingungen umsetzbar ist, hier beispielhaft beschrieben für Ingenieurbauwerke. Dies eröffnet auch einen Ausblick darauf, wie zukünftig der Plan-/Prüflauf für den Bereich Ingenieurbau angepasst werden könnte.

Wie ist die derzeitige pandemiebedingte Situation?

Virtuelle Meetings und Videokonferenzen gehören für die Ingenieure zum Tagesgeschäft und viele erkennen die, auch ökologischen, Vorteile, nicht mehr für jede Besprechung lange Anreiseswege in Kauf nehmen zu müssen. Es ergeben sich sogar vereinzelt Möglichkeiten, Prozessabschnitte zu beschleunigen.

Seit März 2020 werden Projekte auf einen digitalen Prüflauf umgestellt, da wegen des weit



Abb. 1: Die digitalen Stempel sind dem Original nachempfunden.

Quelle: Alexander Schmackpfeffer

verbreitenden Arbeitens im Homeoffice insbesondere der Postlauf Schwierigkeiten bereitet. Auch davor war es bereits üblich, Dokumente wie statische Berechnungen, Pläne, Prüfberichte und Überwachungsberichte vorab per E-Mail zu versenden. Es schloss sich jedoch stets ein „Papierlauf“ an. Mit Beginn der Pandemie entfiel dieser „Papierlauf“ dann zum Teil oder in Gänze.

Die Übermittlung der Unterlagen im PDF-Format bietet dabei verschiedene Vorteile. Z. B. entfällt die Gefahr, dass nicht alle Ausfertigungen den gleichen Inhalt aufweisen, was bei Papiausfertigungen nur schwer überprüfbar ist. Auch die entfallende Postlaufzeit sowie die Möglichkeit, die geprüften Unterlagen in einem SharePoint für alle Projektbeteiligten einzustellen und damit auch das Einstelldatum zu dokumentieren, sind zu nennen. Zudem gibt es der Bauaufsicht die Möglichkeit einer stichprobenartigen Einsichtnahme.

Auf der anderen Seite stellt sich ohne Anwendung von digitalen Signaturen das Problem der Haftung, da der Prüfsachverständige bei Problemen jederzeit dokumentieren können muss, welcher Planungsstand von ihm geprüft wurde.

Was bedeutet hierbei digitales Prüfen im Ingenieurbau?

Im Bereich des allgemeinen und öffentlichen Hochbaus, also außerhalb des Bereiches der Eisenbahnen des Bundes (EdB), wird vielfach darüber diskutiert und analysiert, wie es möglich ist, den Prüfprozess zu digitalisieren. Dabei werden die notwendigen Prozesse beleuchtet, um den Bauantrag zu stellen, die Bauakte zu verwalten, also um das Baugenehmigungsverfahren digital abzubilden. Einer der herausfordernden Parameter ist, die vielen, meist unterschiedlich strukturierten, Baubehörden mit ihren spezifischen Abläufen zu berücksichtigen und den erforderlichen Prozess zu vereinheitlichen.

Im Gegensatz dazu behandelt dieser Beitrag den eigentlichen Planlauf rund um die bautechnische Prüfung von Ingenieurbauwerken (Infrastrukturanlagen) im Bereich des spurgeführten Verkehrs, also auch für den Bereich der EdB bzw. der DB AG. Dies beginnt mit der Übergabe der Ausführungsunterlagen vom Planer an den Projektleiter (PL) des Bauherrn bzw. an den Bauvorlageberechtigten (BVB). Mit der Freigabe zur Prüfung erfolgt der Versand an den Prüfsachverständigen (PSV). Nach Abschluss der Prüfung gehen die Unterlagen wieder an den BVB und von dort aus mit der Freigabe zur Ausführung zurück an die Baufirma/Baustelle (BauAN).
BauAN -> BVB -> PSV -> BVB -> BauAN

Hier hat sich die Möglichkeit eröffnet, die zu prüfenden Unterlagen im gebräuchlichen Dateiformat PDF von einer bearbeitenden Stelle zur nächsten digital weiterzureichen.

Blau-, Rot- und Grüneinträge wurden mit der jeweils vorhandenen Software vorgenommen und das bearbeitete Dokument abschließend mit einer digitalen Unterschrift signiert.

Welche digitale Signatur / Unterschrift?

Für die digitalen Unterschriften bzw. digitalen Signaturen gibt es im Grunde zwei zu unterscheidende Varianten, die „Qualifizierte Signatur“ und die „Fortgeschrittene Signatur“.

Die qualifizierte Signatur kann unter anderem bei der Bundesdruckerei¹ bestellt werden. Die qualifizierte Signatur ist auf einer persönlichen Signaturkarte hinterlegt und mit einem Passwort geschützt. Sie hat die gleiche rechtliche Wirkung wie eine persönliche Unterschrift. Mit ihr werden rechtsverbindlich Verträge, Rechnungen, Pläne, aber auch Angebote im Rahmen der E-Vergabe unterschrieben. Für die Signatur von Dokumenten werden ein Kartenlesegerät und eine PDF-Software benötigt, mit der die Signatur gesetzt werden kann. PDF-Reader erkennen die Signatur und ermöglichen dem Leser festzustellen, wann die Signatur von welcher Person gesetzt wurde. Signierte Dokumente können nicht verändert werden, ohne dass die Signatur verletzt wird. Damit sind nachträgliche Manipulationen – anders als bei analogen Papierformaten – ausgeschlossen. Die qualifizierte Signatur ist eine rechtlich und technisch sichere Methode, die einfach angewendet werden kann.

In ihrer Wertigkeit etwas geringer eingestuft ist die fortgeschrittene Signatur. Sie beruht auf einem Softwarezertifikat, welches man im Internet bei den entsprechenden Anbietern nach einer Registrierung mit entsprechendem Legitimationsnachweis erhält. Dieses Zertifikat wird auf einem Computer abgespeichert und im PDF-Programm integriert. Die fortgeschrittene Signatur ist weit verbreitet und steht u. a. den meisten Ingenieuren der DB Netz AG (DB Netz) zur Verfügung. Diese Form der Signatur ist jedoch nicht gleichwertig mit der händischen Unterschrift.

Einbindung des Eisenbahn-Bundesamtes

Gemäß den aktuellen Nachfragen beim Eisenbahn-Bundesamt (EBA), Referat 21, wird für den Bereich des Ingenieurbaus pandemiebedingt die fortgeschrittene Signatur für den Bereich des

¹<https://www.bundesdruckerei.de/de/loesungen/Signaturkarten>

Ingenieurbaus akzeptiert, wenn folgende Randbedingungen berücksichtigt werden:

- Am Ende des Plan-/Prüflaufs muss durch eine verantwortliche Person (BVB) bestätigt werden, dass der Prozess ordnungsgemäß erfolgt ist und dass alle auf den geprüften Unterlagen angebrachten Signaturen authentisch sind. Dies geschieht durch ein formloses Schreiben, das händisch unterzeichnet oder qualifiziert signiert wird (z. B.: „Ich bestätige zusätzlich die Richtigkeit der digitalen Signaturen und dass ein korrekter Prüflauf zur Einholung der Mitzeichnung der Prozessbeteiligten erfolgt ist.“; Ort, Datum, OE, Unterschrift inkl. Name in Druckbuchstaben)
- Werden dem EBA im Rahmen der Genehmigung/Überwachung einer Baumaßnahme elektronische Unterlagen vorgelegt, so kann der zuständige Sachbereich bei Bedarf die zusätzliche Vorlage einzelner oder aller Unterlagen in Papierform verlangen.

Umsetzung im digitalen Prüflauf

Im eigentlichen Plan-/Prüflauf gibt es selbstverständlich verschiedene Möglichkeiten, die Unterlagen im PDF-Format zu verteilen bzw. zur Verfügung zu stellen. Die von der Handhabung her einfachste und unkomplizierteste Variante ist der Versand der Unterlagen per E-Mail. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass zum einen die Größe einer Nachricht begrenzt ist, und zum anderen üblicherweise E-Mails in einem Live-System täglich gesichert werden und sich dadurch dann die erforderliche Kapazität eines Servers zur Ablage und Sicherung einer Nachricht über die Projektlaufzeit multipliziert. Die empfehlenswertere Form der Datenübermittlung ist die Ablage der Unterlagen in einer Cloud-Lösung bzw. auf einem sogenannten SharePoint. Viele Unternehmen haben dazu eigene Versionen, bei der DB Netz steht als SharePoint-Lösung „Teamsite“ zur Verfügung.

Als Maß für den sinnvollen Verzicht auf ein aufwendiges Planmanagementprogramm sind zum einen die Projektgröße mit begrenzter Zahl der Beteiligten sowie eine überschaubare Laufzeit der Maßnahme zu benennen. Wie bei jeder Maßnahme muss die Übersichtlichkeit und Nachvollziehbarkeit gewährleistet bleiben.

Eine weitere wichtige Voraussetzung, damit Unterlagen letzten Endes am Bildschirm digital geprüft werden können, ist ein durchdachter Planaufbau. Pläne müssen übersichtlich gestaltet sein und dürfen nicht überladen bzw. überfrachtet werden. Auch überlange Pläne >DIN-A0 sind nicht gut zu handhaben.

Das Ergebnis des Prüflaufs entspricht digital dem analogen Vorbild. Prüfanmerkungen werden mit Grün eingetragen, der Planspiegel erhält seine grünen Stempel (Abb. 1) und die Unterschriften werden an den gewohnten Stellen als digitale Signatur platziert. Eigentlich bleibt für das Endprodukt also alles unverändert.

Beispiele und Erfahrungen

In der Praxis hat sich gezeigt, dass es der Übersichtlichkeit dient, wenn direkt aus dem Dateinamen nachvollziehbar ist, welchen Bearbei-

tungsstand die digitale Unterlage beinhaltet. Eine mögliche Lösung dazu ist, dass der jeweilige Bearbeiter vor der Weitergabe der Unterlagen das Kürzel seiner Funktion am Ende des Dateinamens ergänzt.

Bsp.: Plan_XX-XX-XX__BVB_PSV_BVB_PL
Außerdem ist darauf zu achten, dass für die Dokumente beim Setzen der Signatur spätere Änderungen erlaubt bleiben. Ansonsten kann der Nachfolgende weder seine Anmerkungen noch seine Signatur ergänzen.

Durch das digitale Signieren wird die Historie der Dokumente mit in der Datei abgespeichert. Auch wenn mehrere Signaturen gesetzt werden, kann der jeweilige Planstand zum Zeitpunkt einer beliebigen Signatur durch das PDF-Programm wiederhergestellt werden. Damit bleibt dauerhaft nachvollziehbar, welche Änderungen bzw. Eintragungen zu welcher Signatur gehören. Wie schon zuvor erwähnt, ist am Ende des Plan-/Prüflaufes zu bestätigen, dass der Prozess ordnungsgemäß erfolgt ist. Um dabei dem BVB eine Sicherheit zu geben, kann der PSV seinen Prüfbericht, um einen entsprechenden Hinweis ergänzt, zusätzlich zur digitalen Version ausdrucken, händisch unterzeichnen und in den Postversand geben. Dadurch entsteht die Option, eine Aktenlage in Papier mit Originalunterschriften zu ergänzen. Es ist davon auszugehen, dass die digitalen Unterlagen schon (mehrfach) weiterverarbeitet wurden, ehe der BVB die Papierprüfberichte in die entsprechende Akte einsortiert.

Am Anfang eines Projektes ist mit allen Beteiligten abzustimmen, ob sie dazu bereit und dafür ausgestattet sind, sich am digitalen Plan-/Prüflauf zu beteiligen. Dies beinhaltet auch die Funktionen der fachtechnischen Prüfungen, wie z.B. Korrosionsschutzpläne, Erdungspläne etc.

Die Vorteile eines digitalen Plan-/Prüflaufs liegen klar auf der Hand. Während Postläufe jeweils mehrere Tage dauern und man auch nicht mehr permanent im Büro ist, ist der digitale Versand direkt. Es ergibt sich damit eine nennenswerte Zeitersparnis. Hinzu kommt, dass gerade in Zeiten der COVID 19-Pandemie viele Arbeitnehmer nicht regelmäßig ins Büro kommen können oder sogar nicht kommen dürfen. Daraus resultiert oft, dass Papierunterlagen für eine Woche oder länger ungesehen liegen bleiben, was schnell zu Verzögerungen im Bauablauf führen kann, die gesondert monetär zu bewerten sind.

Zusammenfassung

Schon jetzt verändern sich vielerlei berufliche Prozesse durch die Erfordernisse des letzten Jahres und den Digitalisierungsschub, der durch die Arbeitswelt ging. Weitere Veränderungen und Anpassungen in unseren Arbeitsabläufen sind zu erwarten. So ist auch beim Plan-/Prüflauf im Ingenieurbau davon auszugehen, dass die Erfahrungen der letzten Monate bleibende Neuerungen mit sich bringen werden. Gegebenenfalls resultieren daraus auch noch weitere Ergänzungen oder Anpassungen einzelner Rechtsgrundlagen bzw. Verwaltungsvorschriften.

Das in diesem Beitrag vorgestellte digitale Prüfen im Ingenieurbau bezieht sich auf den Plan-/Prüflauf der Unterlagen im PDF-Format bei Verzicht auf Papierexemplare. Dabei darf die fortgeschrittene Signatur zum Einsatz kommen. Das EBA, Ref. 21, stimmt diesem Vorgehen pandemiebedingt zu, sofern am Ende des Plan-/Prüflaufs schriftlich bestätigt wird, dass der Prozess ordnungsgemäß erfolgte.

Wenn ein Projekt mit der Ausführung startet, sind am Anfang die Handhabungen gemeinsam zu vereinbaren. Alle Beteiligten müssen sich einig sein und dem Vorgehen zustimmen. Der SharePoint sollte beim Auftraggeber angesiedelt sein. Es ist zu klären, inwieweit die Unterlagen am Bildschirm geprüft werden können bzw. ob noch ein zusätzliches Papierexemplar als Arbeitsunterlage für den PSV notwendig ist.

Der digitale Plan-/Prüflauf ohne aufwendige Planmanagementprogramme bietet gerade bei kleineren Maßnahmen viele Möglichkeiten, die Prozesskette auch unter den Bedingungen des Homeoffice verlustfrei zu gestalten und eröffnet auch für die Zukunft weitere Chancen. ■

VDE *Fachausschuss* KONSTRUKTIVER INGENIEURBAU



Dipl.-Ing. SFI
Alexander Schmackpfeffer

EBA anerkannter Prüfsachverständiger
Ingenieurgruppe Bauen Part GmbH,
Karlsruhe
alexander.schmackpfeffer
@ingenieurgruppe-bauen.de



Prof. Dr.-Ing. Michael Müller

EBA anerkannter Prüfsachverständiger
Müller+Hirsch Ing.-ges. mbH,
Magdeburg
m.mueller@muellerhirsch.de



Dr.-Ing. Markus Hennecke

EBA anerkannter Prüfsachverständiger
Zilch + Müller Ingenieure GmbH,
München
markus.hennecke@zm-i.de



EURAIL-Ing. Magnus Hellmich

Sachbearbeiter Bauaufsicht
Eisenbahn-Bundesamt SB2, Karlsruhe
hellmich@eba.bund.de