

Der Sachverständige | Wir decken auf und informieren

Das Fachmagazin



SACHVERSTÄNDIGENBÜRO - JUSTITIA

U S T - I D N R . : D E 3 7 0 1 3 0 6 8 7



Dr. Alexander Eisenmann

Sachverständigenbüro - Justitia

18.11.2024

Das Fachmagazin

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

wir, das Sachverständigenbüro - Justitia, haben uns entschlossen ein Fachmagazin auf unserer Firmenwebsite zu veröffentlichen, um Ihnen einen kleinen Einblick aus der Sicht von uns Sachverständigen zu geben. Leider gibt es in unserer Zeit immer mehr „Fachfirmen“ oder solche die es gerne wären, es aber nicht sind und den Telekommunikationsmarkt mit ihrer Unwissenheit heftig durcheinander bringen, indem sie sehr viele Versprechungen machen und angebliches Wissen über die Branche mitbringen, was im Nachhinein die Gemeinden, Privatpersonen oder das Land sehr viel Geld kostet, da sie teilweise nur halb fertige Baustellen zurücklassen, da sie sich bei ihren Angeboten im Wettbewerb verrechnet und übernommen haben und Insolvenz anmelden müssen.

Zum Bedauern aller ist dies leider mittlerweile in jeder Branche der Fall und so schnell wie die Firmen gekommen sind, verschwinden sie auch wieder von der Bildfläche. Wir sehen es als unsere Pflicht an, über einige Punkte auf dem Weg des Journalismus zu schreiben, um den Menschen einmal aufzuzeigen, welche Probleme entstehen, wenn man z.B. Personen einstellt, die branchenfremd sind und diese einen Betrieb, eine Abteilung oder eine Baustelle leiten lässt.

Mit freundlichen Grüßen

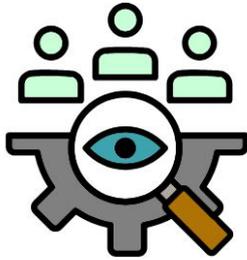
Dr. Alexander Eisenmann

CEO | Sachverständiger
Sachverständigenbüro – Justitia



Das Fachmagazin

Von uns bekommen sie alles aus einer Hand



Wir erstellen Ihnen eine **digitale Bestandsaufnahme**



Sie können unsere Arbeit jederzeit über unser **firmeneigenes Customer Journey Portal** ansehen



Unser Gutachten liefert Ihnen die **beste Qualität** durch unsere erfahrenen Experten



Bodenanalyse



Sachverständigenprotokoll



Datenqualitätsanalyse



Bau-Forecasting

Das Fachmagazin

Inhaltsverzeichnis



Unterbau (Infrastruktur)

- ✚ Infrastruktur Leitungskanäle
- ✚ Planung von Versorgungskanälen

Baugrunduntersuchung (Bodenklassenanalyse)

- ✚ Welche Bodenklassen gibt es
- ✚ Was sind Bodenklassen

Denkmalschutz

- ✚ Denkmalschutz

Kampfmittelfreiheit

- ✚ Woher bekomme ich meine Kampfmittelfreigabe
- ✚ Woher bekomme ich meine Kampfmittelfreigabe

Oberflächenuntersuchung

Die Themen, welche unter der Überschrift aufgezählt sind, werden in den Artikeln beschrieben und erwähnt! Nicht extra erklärt.

Das Fachmagazin



Dr. Alexander Eisenmann

Infrastruktur Leitungskanäle

Versorgungskanäle gehören weltweit zum Standard bei der Planung von „Megacities“. In Deutschland hingegen werden derzeit nur vereinzelt kurze Strecken neu gebaut und überwiegend bestehende Leitungskanalnetze ertüchtigt bzw. erweitert. Obwohl der Stand des Wissens und der Technik in Deutschland im internationalen Vergleich gut entwickelt ist, werden Leitungskanäle als Planungs -alternative eher selten in Betracht gezogen. Dabei bieten sie durchaus Vorteile. Neben der vorherrschenden Einzelverlegung von Rohrleitungen und Kabeln im unterirdischen Bauraum stellen unterirdische Leitungskanäle

(Synonyme u.a. Leitungsgang, Leitungstunnel, Versorgungs-, Infrastruktur- oder Medienkanal, Sammler, Sammelkanal) eine Sonderform der gebündelten Leitungsverlegung zur Erschließung städtischer Siedlungsgebiete sowie gewerblicher und industrieller Standorte dar. Bevorzugt handelt es sich um Standorte mit hoher Versorgungsdichte oder längerfristig wechselndem/ ergänzendem Medienbedarf. Die bauliche Umhüllung unterirdischer Leitungskanäle schützt die Leitungen im Vergleich zur Erdverlegung zusätzlich vor Schäden durch stoffliche und lastbedingte Einwirkungen aus Baugrund und Verkehr und verlängert damit ihre Nutzungsdauer.

Das Fachmagazin

Begehbare Rohrkanäle ermöglichen darüber hinaus den ständigen Betrieb von Armaturen, die aufgrabungsfreie Wartung sowie die grabenlose Erneuerung, den Austausch oder den Rückbau von Rohrleitungen und Kabeln für eine langfristig effiziente Versorgung von Siedlungsgebieten.

In Deutschland werden ca. 800 bis 900 km begehbare Rohrkanäle, überwiegend mit den Medien Strom, Gas, Wasser, Wärme und Telekommunikation, inner- und außer-städtisch sowie zur Versorgung von Liegen-schaften zumeist seit Jahrzehnten betrieben. Sie unterliegen als bauliche Anlagen dem Planungs- und Baurecht, im Betrieb den medien-spezifischen Anforderungen der Fachnormen sowie dem Arbeitsschutzrecht für einen dauerhaft sicheren Betrieb der Leitungsanlagen. Gegenüber der weit überwiegen-den Einzelverlegung von Leitungen ist eine interdisziplinäre Herangehensweise aller beteiligten Unternehmen und Träger öffentlicher Belange erforderlich.



Sinnhaftigkeit und Nutzen begehbarer Versorgungsleitungen.

Als Beispiele für die Sinnhaftigkeit von begehbaren Versorgungskanälen können bestehende Kanäle in Ostdeutschland, unter Liegenschaften wie Kliniken, Universitäten, Messegeländen oder Flughäfen sowie begehbare Düker bei der Querung von Verkehrswegen und Gewässern genannt werden. Für verschiedene Anwendungsfälle können Erfahrungen zur Dauerhaftigkeit, zur Versorgungs- bzw. Verkehrssicherheit und zum maximalen Arbeitsschutz dargestellt werden. Dazu wurden im jahrzehntelangen Betrieb Leitungen bedarfsgerecht und vor allem grabenlos nachgerüstet, ergänzt oder ausgetauscht. Insbesondere durch die Vermeidung klassischer Tiefbauarbeiten leistet das Verlegesystem „Unterirdischer Leitungskanal“ einen nachhaltigen Beitrag zum Umweltschutz. Die Rohrleitungen werden in der Regel von einer Betreiber-gesellschaft nach betriebs-wirtschaftlichen und sicherheitstechnischen Grundsätzen und Regeln ordnungsgemäß unterhalten. Im Rahmen einer Interessen-gemeinschaft begehbarer Versorgungs-kanäle (IBV) tauschen Eigentümer, Betreiber und Nutzer von Versorgungskanälen regelmäßig Erfahrungen aus und arbeiten an gemeinsamen Projekten.

Planung von Versorgungskanälen

Obwohl die sektorspezifische Rechtshistorie und die übliche Anwendung des

Das Fachmagazin

Konzessions- und Gestattungsrechts die Einzelverlegung in den Vordergrund stellen, besteht ein ausreichender Spielraum für die konzeptionelle, planerische und betriebliche Vorbereitung der Nutzung von Leerrohren. Sofern langfristig die umwelt- und ressourcenschonenden Vorteile genutzt werden, wie es international bei der Entwicklung urbaner Räume üblich ist, sollten insbesondere die Kommunen die Chancen nutzen, die mit den Leistungs-kanälen verbunden sind. In der konzeptionellen Phase sind zunächst zusätzliche Anforderungen und Aufwendungen zu berücksichtigen, insbesondere zusätzliche Investitionen in die bauliche Hülle und alle damit verbundenen Einrichtungen. Darüber hinaus ist der Leitungskanal so instand zu halten, dass der Vorteil einer langfristig effizienten Medienbereitstellung zum Tragen kommt. Im Sinne des Personen- und Anlagenschutzes ist zudem ein kontinuierliches Sicherheitsmanagement vorzusehen. Diese zusätzlichen Faktoren sind hinsichtlich ihres langfristigen Nutzens zu bewerten bzw. zu evaluieren.

Für typische Anwendungsfälle, wie z.B.

- Bündelung von Leitungen in beengten Bauräumen,
- Verlegung in gleicher Trasse unter intensiv genutzten Verkehrsflächen,
- Querung von Infrastrukturtrassen oder Gewässern,
- Verbindung von Gebäuden/Anlagen auf einem Grundstück

- Erschließung von Gewerbe- und Industriegebieten,

- Diversifizierung des Medienbedarfs

Je nach Planungsstand werden Alternativbetrachtungen bzw. Wirtschaftlichkeitsberechnungen sehr schnell sehr komplex. Zur Objektivierung der Entscheidungsgrundlage, ob ein Leitungskanal langfristig vorteilhaft ist, gibt es mittlerweile praktikable Berechnungswerkzeuge, die das vorhandene Wissen unter Anwendung anerkannter Methoden (z.B. „System Dynamics“) nutzen. Damit können einerseits fundierte Berechnungen über den Lebenszyklus der verschiedenen Medien durchgeführt und andererseits mit kurz- und mittelfristigen Planungshorizonten verknüpft werden. Darüber hinaus können die beteiligten Akteure bei sehr komplexen Zusammenhängen und Fragestellungen auf eine gemeinsame, objektivierte Entscheidungsgrundlage zurückgreifen. Die Anwendung nach-vollziehbarer Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen wird als wesentliches Element für die Planung und Bewirtschaftung von Verkehrsinfrastrukturen angesehen. Neben dem Wirtschaftlichkeitsnachweis ist die konstruktive und bautechnische Planung entsprechend dem Normenwerk nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik für erdberührte Ingenieurbauwerke durchzuführen. Dabei sind eine Vielzahl von Bauteilparametern hinsichtlich Dimensionierung und Funktionalität zu berücksichtigen.

Das Fachmagazin

Im Vergleich zur klassischen Bauplanung kann mit der bauteilorientierten BIM-Methode (siehe Bild 3) ein nahezu reales Abbild des Bauwerks als 3D-Modell erzeugt werden, das alle fach- und zeitübergreifenden Zusammenhänge anschaulich darstellt. Die Projektpartner können parallel im selben Modell arbeiten, Daten in jeder Projektphase abrufen und aktualisieren.

Um wesentliche Vorteile eines Versorgungskanals, wie die Trassenbündelung über eine Nutzungsdauer von mindestens 80 Jahren sowie die austauschbare grabenlose Leitungsführung in einem vorgegebenen unterirdischen Bauraum zu gewährleisten, können alle Prozesse von der Erstverlegung über die Instandhaltung bis hin zum Rückbau, der Ergänzung oder dem Austausch im Leitungsbestand anschaulich dargestellt werden. Änderungen im Modell führen automatisch zur Änderung der Stücklisten, zum Kostenabgleich sowie zur Aktualisierung der Revisionsunterlagen. Damit wird ein anpassungsfähiges Verlegesystem mit einer modernen Planungsmethodik verknüpft.

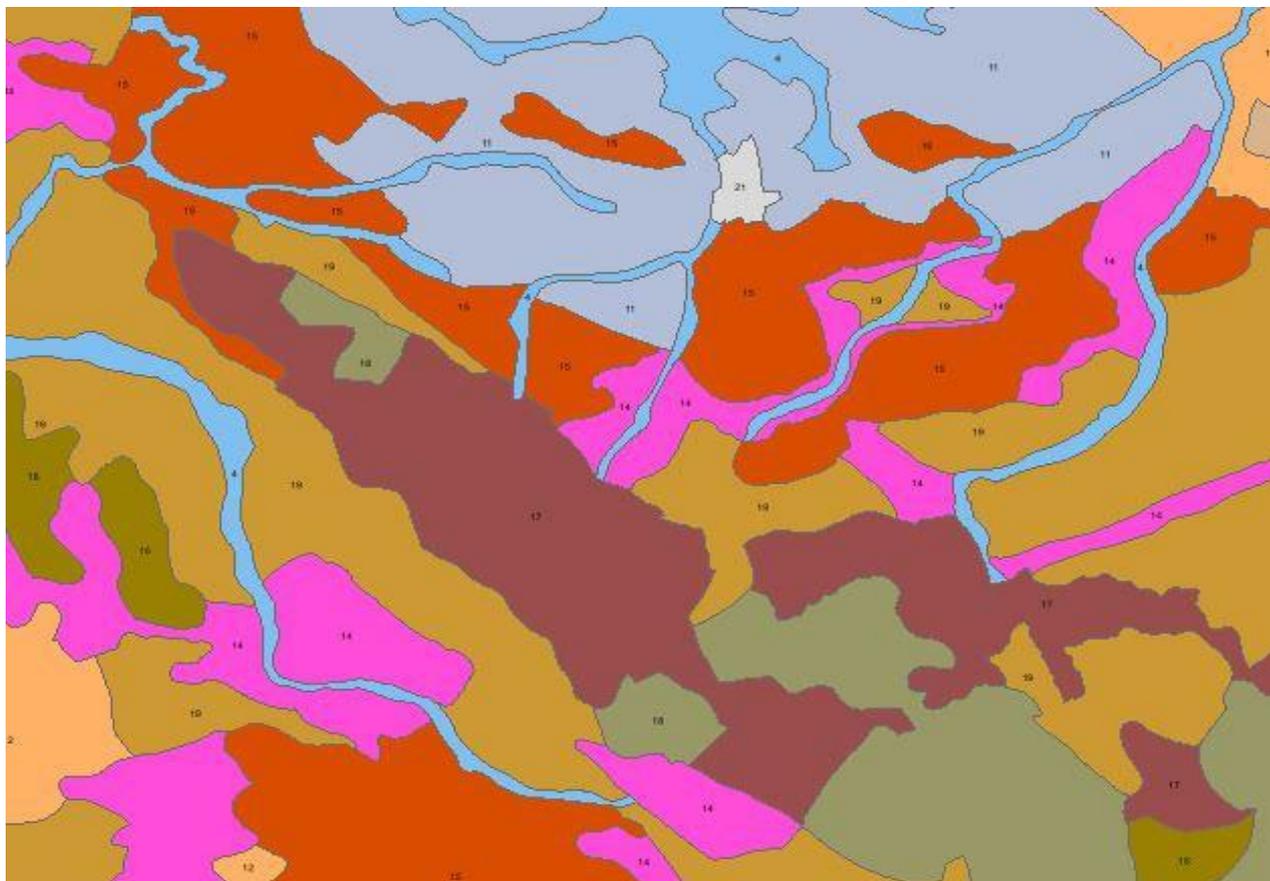
Stellvertretend für die Vielzahl der baulichen Varianten soll hier die Schnittstelle zur Haustechnik betrachtet werden. Die Hausanschlussleitungen können erfahrungsgemäß in einem begehbaren oder nicht begehbaren Hausanschlusskanal oder erdverlegt vom Leitungskanal zum Brandabschnitten herzustellen.

Bei einer nachträglichen grabenlosen Zuführung von erdverlegten Leitungen, z.B. Hausanschlüssen, wird das Tragwerk lokal geschwächt, wenn nicht bereits in der Bauphase durch die Anordnung der Bewehrung dieser Anwendungsfall berücksichtigt wird. Hierzu kann ein „Zielfenster“ im Wandbereich als Rahmenelement so bewehrt werden, dass der Versorgungskanal quasi als Zielschacht einer Vortriebsstrecke dienen kann. Die hierfür zur Verfügung stehende Statik ermöglicht die Durchdringung aller üblichen Nennweiten sowie die Verlängerung des Versorgungskanals von einer dafür vorgesehenen Wandscheibe aus.

Neben den baukonstruktiven Möglichkeiten und platzsparenden grabenlosen Verlege Techniken nach dem Stand der Technik werden weitere Modernisierungslösungen u.a. zur Ausrüstung mit Überwachungs- und Leitechnik, zur Minimierung von Gefährdungen durch moderne Lüftungs- und Brandschutzlösungen aber auch durch Pilotlösungen zur Substitution von Baustoffen (u.a. Carbon-, Faser- oder R-Beton) innerhalb von Projekten vorangetrieben.

Aufgrund des interdisziplinären Charakters des Verlegesystems gibt es in Deutschland nur eine Richtlinie für Planung, Bau und Betrieb von begehbaren Leitungsgängen angestrebt.

Das Fachmagazin



Welche Bodenklassen gibt es

Bevor man mit den Aufgrabungen der Gräben für die Verlegung der Schutzrohre und Verbände beginnt, sollte vorab unbedingt ein Bodengutachten durchgeführt und erstellt werden. In diesem Gutachten wird der jeweilige Boden genauestens untersucht, analysiert und einer bestimmten Bodenklasse zugeordnet. Die Planung und der Bau des Breitbandnetzes richten sich dann exakt nach den Analyseergebnissen des Bodengutachtens. Doch was sind Bodenklassen überhaupt und was hat es mit dem Begriff Homogenbereich auf sich?

Häufig wird man auch mit Themen wie „Bodengruppen Bodenklassen“ und „Homogenbereiche Böden“ konfrontiert. Bodengutachten für mehr Sicherheit: Die Bodenklassen sollten so früh wie möglich bekannt sein. Bevor mit dem Aushub der Gräben begonnen wird, sollte die Bodenklasse abgeklärt werden. Es kann sehr teuer werden, wenn Sie eine höhere Bodenklasse haben als angenommen, denn danach richtet sich auch der Einsatz der verschiedenen Baufahrzeuge. Im Idealfall lassen Sie zunächst ein Bodengutachten erstellen, um die Bodenklasse zu ermitteln und danach die Trassenführung für die Verlegung der Schutzrohre und der Verbaulemente zu planen.

Das Fachmagazin

Was sind Bodenklassen

Boden und Fels werden je nach Zustand beim Lösen in unterschiedliche Klassen eingeteilt. Diese nennen sich Bodenklassen und geben Aufschluss über die Zusammensetzung des Bodens. Die Bodenklassen werden in insgesamt sieben Kategorien unterteilt.

Bodenklasse 1 – Oberboden auch Mutterboden genannt

Bei Bodenklasse 1 handelt es sich um die oberste Schicht des Bodens. Diese wird auch als besonders fruchtbarer Mutterboden oder Humus bezeichnet. Im Anschluss folgt der Zwischenboden, der ebenfalls der Bodenklasse 1 angehört. Wichtig zu wissen ist, dass sich die Bodenklasse 1 nicht zum Bau eignet, daher müssen sowohl der Oberboden als auch der Zwischenboden abgetragen werden.

Bodenklasse 2 – Fließende Bodenart auch Schöpfungsboden genannt

Unter die Bodenklasse 2 fallen wasserhaltende Böden und der sogenannte Schöpfungsboden. Beide Arten werden oftmals auch einfach als Schlamm bezeichnet und eignen sich ebenfalls nicht zum Bau.

Bodenklasse 3 – leicht lösbarer Boden bzw. leichter Boden

Leicht lösbare Böden bestehen aus Kies oder nicht bindigem Sand. Sollte im Bodengutachten diese Bodengruppe bzw. Bodenklasse festgestellt werden, ist es

wichtig einen möglichst flachen Böschungswinkel einzuhalten. Außerdem hat die Bodenklasse 3 den Vorteil, dass er gut versickerungsfähig ist.

Bodenklasse 4 – Mittelschwerer Boden auch Stichboden genannt

Böden, die der Bodenklasse 4 angehören sind äußerst lehmig, voller Schluff oder enorm sandig. Sollte das Bodengutachten diese Bodenklasse ergeben, ist das optimal, denn diese Böden eignen sich hervorragend für den Bau. Denn hier muss in der Regel kein Bodenaustausch, denn die Bodenklasse 4 ist so ideal, dass man sie auch zum wiederverfüllen verwenden kann.

Bodenklasse 5 – schwer lösbarer Boden auch Hackboden genannt

Die Bodenklasse 5 umfasst besonders feste und zähe Böden, die sehr gut zusammenhalten. Hierzu zählt zum Beispiel der Hackboden unter dem man vor allem fetten, steifen Ton, feste Schlacke, Bauschutt und Steingeröll versteht. Böden, die der Bodengruppe bzw. Bodenklasse 5 angehören eignen sich ebenfalls sehr gut zum Bebauen.

Bodenklasse 6 – leichter Felsboden

Unter leichte Felsböden fallen unter anderem sogenannte Schrämböden. Sie bestehen aus locker gelagertem Gestein und sind schiefrig, verwittert und bröckelig.

Das Fachmagazin

Bodenklasse 7 – schwerer Felsboden

Auf einem schweren Felsboden oder auch Sprengboden.

Bodenklassen DIN 18300 – Was hat sich verändert?

Die Einteilung in Bodenklassen wurde über viele Jahrzehnte hinweg nach der alten DIN 18300 als wichtiger Bestandteil der VOB durchgeführt. Mit dieser Art von Klassifikation wurden die Gewinnbarkeit von Gesteinen bei Erdarbeiten beurteilt. Sie betraf in erster Linie das Laden, Lösen, Fördern, Verdichten und Einbauen von Lockergesteinen. Entsprechend dem jeweiligen Widerstand wurden die Böden dann in einzelnen Bodenklassen eingeteilt. Nun jedoch, wurden die über unzählige Jahre hinweg verwendeten Bodenklassen mit Herausgabe der Neuauflage der VOB/C 2015 voll-kommen abgeschafft. In Folge dessen wurden die Bodenklassen einfach durch sogenannte Homogenbereiche ersetzt. Das heißt, dass Boden und Fels entsprechend ihrem jeweiligen Zustand vor dem Lösen in die unterschiedlichen Homogenbereiche eingeteilt werden müssen. Hierfür müssen bestimmte Eigenschaften und Kennwerte miteinbezogen werden.

Neu ist zum Beispiel, dass mit Einführung der Homogenbereiche nun der Chemismus des Bodens berücksichtigt werden muss. Diese Verschärfung ist

vor allem dem immer häufigeren Gebäudebau auf ehemaligen Gewerbeflächen mit Verunreinigungen geschuldet.

Bodenklasse Neu – Was sind Homogenbereiche und welche gibt es?

Homogenbereiche können aus einzelnen aber auch mehreren Fels- oder Bodenschichten bestehen. Allesamt befinden sie sich in einem begrenzten Bereich. Wichtig ist, dass dieser Bereich hinsichtlich der unterschiedlichen Geräte zum Erdbau verschiedenen Eigenschaften erfüllt, die mit einer DIN gekennzeichnet sind. Im Grunde genommen bedeutet das, dass der sogenannte Homogenbereich Boden- und Felsbereiche zusammenfasst, die die-selben Eigenschaften beim Bearbeiten durch Bohren, Lösen und Co. besitzen.

Wichtig zu wissen ist, dass es hinsichtlich der DIN keine festgeschriebene Bezeichnung für die Einteilung der einzelnen Homogenbereiche gibt, demnach obliegt es in erster Linie der gutachterlichen Freiheit den unterschiedlichen Homogenbereichen Bezeichnungen zu geben. Oftmals kommen daher Bezeichnungen wie A1, A2, A3... oder B1, B2, B3 usw. vor. All dies kann ganz schön verwirrend sein, da man die einzelnen Homogenbereiche nur schwierig einem bestimmten Gewerk zuordnen kann. Wir empfehlen daher zuerst das Gewerk zu nennen und

Das Fachmagazin

anschließend fortlaufend zu nummerieren. In Folge dessen gibt es demnach folgende Homogenbereiche:

- EA = Erdarbeiten
- BA = Bohrarbeiten
- RA = Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten
- NA = Nassbaggerarbeiten
- UA = Untertagebauarbeiten
- SA = Schlitzwandarbeiten
- RVA = Rohrvortriebsarbeiten
- LA = Landschaftsbauarbeiten
- DA = Düsenstrahlarbeiten
- HBA = Horizontalspülbohrarbeiten

Homogenbereiche vs. Bodenklassen

In der nachfolgenden Tabelle möchten wir kurz ein Beispiel anhand der Erdarbeiten aufzeigen. Dieses soll verdeutlichen, in wie fern sich die Anwendung der Homogenbereiche im Vergleich zu den alt-bewährten Bodenklassen auswirken kann:

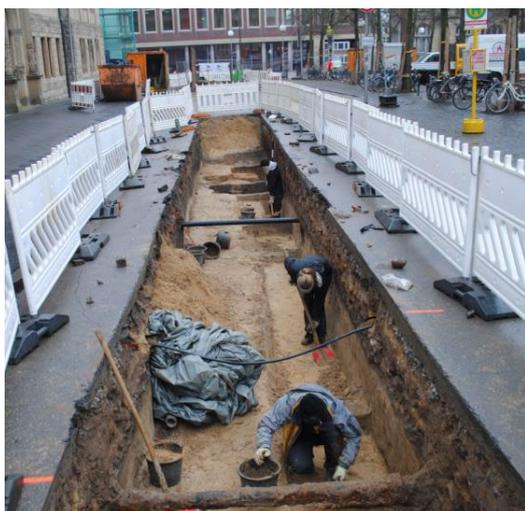


Boden/ Fels	DIN18300 (alt)	DIN 18300 (neu)
	Bodenklassen Erdarbeiten	Homogenbereiche Erdarbeiten
Schicht 1	Bodenklasse x	Homogenbereich EA 1
Schicht 2	Bodenklasse y	Homogenbereich EA 2
Schicht 3	Bodenklasse z	Homogenbereich EA 3

Das Fachmagazin

Denkmalschutz

Für bauliche oder gestalterische Veränderungen an Straßen, die selbst Denkmal sind oder sich auf den Bestand oder das Erscheinungsbild von Denkmälern auswirken können, ist eine denkmalrechtliche Erlaubnis erforderlich (Art. 15 in Verbindung mit Art. 6 Abs. 1 DSchG). Darunter fällt auch, dass man sich erkundigt wo eventuelle Ausgrabungen noch stattfinden können oder auch sich nach Bodendenkmälern befinden.



Kampfmittelfreiheit

Wer ist für die Kampfmittelfreigabe verantwortlich?

Zuständige Gefahrenabwehrbehörden hierfür sind die Gemeinden. Wer macht was? Bauherren und bauausführende Firmen sind verantwortlich für Gefährdungen durch Kampfmittel bei Baumaßnahmen.

Sie haben einem Verdacht nachzugehen und erforderliche Maßnahmen zu veranlassen.

Woher bekomme ich meine Kampfmittelfreigabe? Bei einem möglichen Kampfmittelfund, wo das Kampfmittel vor Ort entschärft werden muss, wird durch die zuständige Behörde Kampfmittelräumdienst, Polizei, Feuerwehr und Ordnungsämter ein Evakuierungsplan erarbeitet. Hierbei wird die Bevölkerung bei einer möglichen Evakuierung durch verschiedene Arten informiert. Man sollte sich hier auch das „Merkblatt Bauen“ der Bauindustrie durchlesen wo genau beschrieben wird auf was man achten sollte.

Link: [Vorsicht Kampfmittel](#)



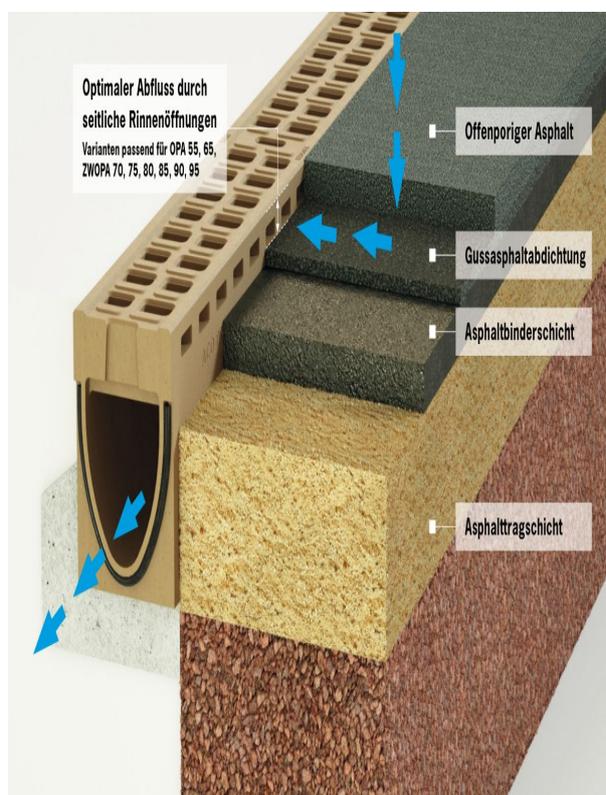
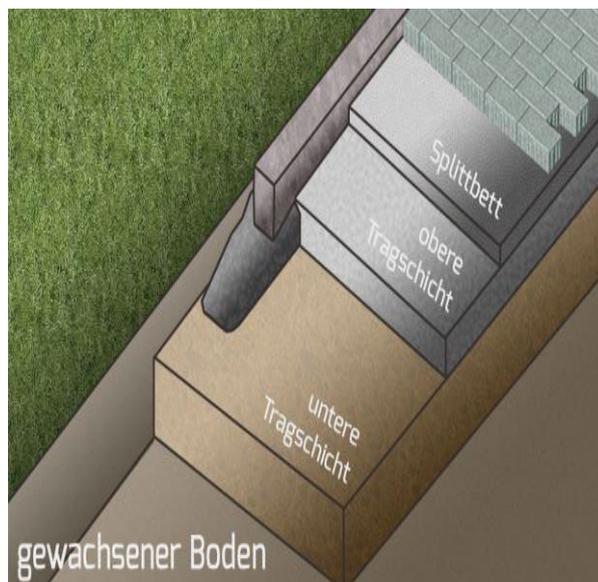
Das Fachmagazin

Oberflächenuntersuchung

Bevor man in einer Gemeinde mit dem Ausbau beginnt, sollte man im Vorfeld eine Flächenanalyse durchführen. Diese hat zum Ziel, dass man im Voraus weiß, welche Flächen auf mich zukommen und um welche Art von Oberflächen es sich handelt. Durch diese Analyse kann man auch die Ausbaurkosten reduzieren und unnötige Ausgaben sparen. Ebenso kann man sich bei der Gemeinde um eine Zusammenarbeit bei der Öffnung der Wege bemühen, um sich die Kosten zu teilen. Es ist auch von Vorteil, eventuelle Schäden zu erkennen und zu erfassen.



Zumal man dann den prozentualen Anteil an Pflaster, Asphalt usw. angeben und abschätzen kann, so dass man auch die Einteilung der entsprechenden Bautrupps organisieren kann.



Der Sachverständige | Wir decken auf und Informieren

Das Fachmagazin

In der nächsten Ausgabe unseres Fachmagazins werden wir uns mit dem Forecast beschäftigen und weshalb es wichtig ist diesen von Anfang an zu machen.

Bis dahin wünschen wir Ihnen eine gute Zeit!

