

Zusatzinformation zu THEMENBERICHT.10

Umfragestatistik und die Antworten auf Fragen

Flächenermittlung zur Schmutzfrachtberechnung in der Praxis - Umfrageergebnisse aus BW

Eine Umfrage in baden-württembergischen Ingenieurbüros untersucht Informationsquellen, den Methodeneinsatz sowie den Zeit- und Kostenaufwand zur Flächenermittlung für Schmutzfrachtberechnungen. Mit Unterstützung des DWA-Landesverbands Baden-Württemberg wurden 37 Ingenieurbüros in BW im Januar 2024 befragt. Die Umfragestatistik und die Antworten auf die 10 gestellten Fragen werden hier dargestellt.

Zusammenfassung

Die Umfrage mit dem Titel „Aufwand zur Flächenermittlung nach DWA-A 102“ wurde auf der Grundlage von Erkenntnissen aus Forschungsprojekten, in denen u. a. verschiedene Methoden zur Ermittlung der befestigten Flächen in Siedlungsgebieten für die Schmutzfrachtberechnung untersucht wurden¹, durchgeführt.

Die Befragung wurde in zwei Blöcke mit je fünf Fragen aufgeteilt.

Block A bezieht sich auf die Flächenermittlung im Zusammenhang mit Schmutzfrachtberechnungen nach DWA-A 102-2 (bzw. zuvor DWA-A 128).

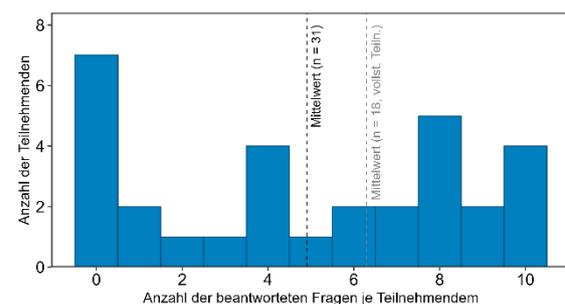
In Block B werden Fragen zur Kalkulation gestellt. Alle Angaben sind grundsätzlich anonym, eine Möglichkeit zur freiwilligen Angabe des Unternehmensstandorts besteht am Ende der Umfrage ebenso wie die freiwillige Angabe eines Ansprechpartners für Rückfragen.

In der nachstehenden Tabelle ist die Anzahl der befragten Ingenieurbüros nach der Beantwortung der Umfrage aufgeteilt. Ausgewertet wurden sowohl vollständige als auch unvollständige Umfrageteilnahmen (vgl. nachstehende Abbildung).

Dadurch ist die Anzahl der Antworten je Frage nicht für alle 10 gestellten Fragen gleich.

Befragte	37	100 %
Gültige Teilnahmen	31	83,8 %
Vollständige Teilnahmen	18	48,6 %
Unvollständige Teilnahmen	13	35,1 %

Im Durchschnitt haben die Teilnehmenden die Hälfte der Fragen beantwortet.



Von den insgesamt 31 Teilnehmenden haben drei die Umfrage mit einem mobilen Endgerät (z. B. Tablet oder Smartphone) beantwortet, der Rest an einem Desktop-Computer.

Die freiwillige Angabe zum Unternehmensstandort nutzten vier Umfrageteilnehmende, die alle aus dem Großraum Stuttgart kommen.

¹ s. a. Sedki, K.; Neumann, J.; Klippstein, Ch.; Dittmer, U. (2023): Einflüsse auf die Kalibrierbarkeit urbanhydrologischer Modelle. Teil 1: Unsicherheitseinüsse und

Kalibriermethoden. In: KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall 70(4), S. 258-265

A.1: Geben Sie an, welche Unterlagen Ihnen üblicherweise vorliegen, wenn Sie eine Schmutzfrachtberechnung / -modellierung durchführen sollen.

Antwortoption	Typ	Anzahl
Luftbild / Digitales Orthofoto mit Bodenauflösung \geq 80 cm	Einzel-Auswahl	6
Digitales Orthofoto mit Bodenauflösung $<$ 80 cm	Einzel-Auswahl	1
Gebührensplitt-Daten	Einzel-Auswahl	6
Auszug aus dem amtlichen Liegenschaftskataster (ALKIS)	Einzel-Auswahl	10
Weitere Katasterdaten	freie Antwort (Hinweis „z. B. Solarkataster“)	1
Weitere Online-Daten	freie Antwort (Hinweis „z. B. OpenStreet-Map oder WMS-Services“)	0
Keine Angabe (k. A.)	-	7

A.2: Wenn Ergebnisse einer alten Schmutzfrachtberechnung / -modellierung vorliegen, wie alt sind diese im Durchschnitt?

Antwortoption	Typ	Anzahl
< 5 Jahre	Einzel-Auswahl	9
5 bis 10 Jahre	Einzel-Auswahl	4
10 bis 15 Jahre	Einzel-Auswahl	12
> 15 Jahre	Einzel-Auswahl	6
Keine Angabe (k. A.)	-	7

A.3: Können Sie angeben wie viel Zeit (in Stunden) Sie je Einzugsgebiet benötigen, um die befestigten Flächen zu erheben?

Hinweis zur Beantwortung der Frage: „Bitte bilden Sie keine Mittelwerte, sondern geben Sie ganzzahlige Stunden Komma-getrennt an“

Antwortoption	Typ	Anzahl k. A.	Angaben in Stunden [h]	Mittelwert [h]	Median [h]
Sehr große Einzugsgebiete (größer als ca. 20 ha / 1.000 Einwohner)	Eingabe Zahlenwerte	20	40; 8; 8; 40; 3; 22; 3; 40; 24; 0; 8	17,8	8
Große Einzugsgebiete (bis ca. 20 ha / 1.000 Einwohner)	Eingabe Zahlenwerte	21	30; 6; 6; 30; 3; 20; 25; 16; 20; 8	16,4	18
Mittlere Einzugsgebiete (bis ca. 10 ha / 500 Einwohner)	Eingabe Zahlenwerte	22	25; 5; 4; 20; 2; 5; 20; 17; 8; 8	11,4	8
Kleine Einzugsgebiete (bis ca. 5 ha / 200 Einwohner)	Eingabe Zahlenwerte	21	25; 4; 2; 10; 2; 22; 10; 8; 5; 8	9,6	8

A.4: Welche Methode nutzen Sie normalerweise zur Flächenerhebung?

Antwortoption	Typ	Anzahl
Schätzung des mittleren Befestigungsgrades je Einzugsgebiet (basierend auf Erfahrungswerten)	Einzel-Auswahl	4
Referenzquadratmethode	Einzel-Auswahl	3
Einzelflächenermittlung	Einzel-Auswahl	8
Automatisierte Methoden der Fernerkundung (z. B. Klassifizierung von Luftbildern mit Deep Learning)	Einzel-Auswahl	1
Sonstige	Einzel-Auswahl und Texteingabe	5
Keine Angabe (k. A.)	-	10

A.5: Welche der nachstehend aufgeführten Flächentypen unterscheiden Sie (bei der Referenzquadratmethode oder Einzelflächenermittlung)? Bitte geben Sie bei Ihrer Auswahl auch an, aus welchem Datensatz (z. B. ALKIS) Sie den jeweiligen Typ ermitteln.

Antwortoption	Typ	ALKIS	DOP	Gebührensplitt	Luftbild	Ortsbegehung	Vermessung	Kombination und (Häufigkeit der Kombination)
Dachflächen	Freitext	13	1	5	4	0	0	"ALKIS+Luftbild" (2), "ALKIS+Gebührensplitt" (3), "ALKIS+Gebührensplitt+Luftbild" (1), "DOP+Luftbild" (1)
Straßenflächen	Freitext	13	1	2	8	0	1	"ALKIS+Luftbild" (4), "ALKIS+Gebührensplitt" (2), "ALKIS+Luftbild+Vermessung" (1), "ALKIS+Gebührensplitt+Luftbild" (1), "DOP+Luftbild" (1)
Gehwegflächen	Freitext	10	2	2	8	0	1	"ALKIS+Luftbild" (4), "ALKIS+Gebührensplitt" (2), "ALKIS+DOP" (1), "ALKIS+Luftbild+Vermessung" (1), "ALKIS+Gebührensplitt+Luftbild" (1), "DOP+Luftbild" (1)
Hofflächen	Freitext	3	2	6	12	1	0	"ALKIS+Luftbild" (2), "ALKIS+Gebührensplitt" (2), "ALKIS+Luftbild+Ortsbegehung" (1), "ALKIS+Gebührensplitt+Luftbild" (1), "DOP+Luftbild" (1)
Nebenflächen (einschl. Hofflächen)	Freitext	2	2	5	11	1	0	"ALKIS+Luftbild" (2), "ALKIS+Gebührensplitt" (1), "ALKIS+Luftbild+Ortsbegehung" (1), "ALKIS+Gebührensplitt+Luftbild" (1), "DOP+Luftbild" (1)
Nebenfläche (Wege etc. ohne Hofflächen)	Freitext	2	2	3	10	1	0	"ALKIS+Luftbild" (2), "ALKIS+Gebührensplitt" (1), "ALKIS+Luftbild+Ortsbegehung" (1), "ALKIS+Gebührensplitt+Luftbild" (1), "DOP+Luftbild" (1)
Keine Angabe (k. A.)	-	14						-

B.1: Welche Datengrundlage(n) fordern Sie üblicherweise zur Flächenermittlung beim Auftraggeber an bzw. bekommen Sie von diesem ohne Nachfrage zur Verfügung gestellt? (Anmerkung zu Anforderung oder direkter Verfügung in Klammern, wenn nötig).

Antwort (Freitext)	ALKIS	DOP	Luftbilder	GAG	Bestehende SFB-Ergebnisse	Weitere	Anzahl Datensätze je Antwort
ALKIS-Daten, DOP	1	1	0	0	0	0	2
ALKIS und Vermessung, GIS	1	0	0	0	0	1	2
ALKIS, gesplittete Abwassergebühr	1	0	0	1	0	0	2
ALKIS, Luftbild	1	0	0	0	0	1	2
ALKIS, Gebührensplitt, Luftbild	1	0	0	0	0	2	3
ALKIS (Anforderung), Daten GAG (Anforderung), Luftbilder (Anforderung)	1	0	1	1	0	0	3
Niederschlagsdaten, Kanalbestand, Bauwerke, FNP, Wasserverbrauch, Schmutzwassermenge der KA, Kataster, Fremdwasseranteil, Großverbraucher	0	0	0	0	1	8	9
ALKIS	1	0	0	0	0	0	1
ALKIS, DOP, Flächennutzungsplan, Erschließungspläne, Bebauungspläne	1	1	0	0	0	3	5
Alkis, Ortho, gesplittete Abwassergebühr	1	0	0	1	0	1	3
Alkis, Luftbilder, Auswertung gesplittete Abwassergebühr, vorliegende SFB / AKP	1	0	1	1	1	0	4
sehr unterschiedlich	0	0	0	0	0	(1)	(1)
FDOPS, ALKIS	1	1	0	0	0	0	2
ALKIS, BasisDLM (auf Anfrage), GAG-Flächen (oft nicht vorhanden, müssen auch meist erst die seit Einführung nicht mehr weitergeführten Baugesuche nachgepflegt werden), Luftbilder	1	0	1	1	0	2	5
Keine Angabe (k. A.)	17						-
Summe je Datensatz	12	3	3	5	2	18	-

B.2: Welche Datengrundlage(n) beschaffen Sie sich häufig ohne Unterstützung durch den Auftraggeber für die Flächenermittlung?

Antwort (Freitext)	Anzahl Datensätze je Antwort
Befliegungsdaten	1
Luftbild, Begehungen	2
Luftbild	1
Google Earth, Open Street Map	2
ca. jedem 2. Fall	-
Orthofotos	1
Luftbilder, ALKIS, Referenzprojekte	3
Luftbilder	1
sehr unterschiedlich	-
BasisDLM (Flächennutzung), DGM-Lastpulse (Befliegungspunkte) um Fließrichtungen zu ermitteln, Luftbilder in höherer Auflösung, GAG-Flächen von IB, welches diese damals durchgeführt hat, da Kommunen oft nichts Digitales dazu besitzen	4
Keine Angabe (k. A.)	21

B.3: Wie oft haben Sie aus eigenen vorausgehenden Projekten oder aus bereitgestellten Unterlagen des Auftraggebers bereits detaillierte Flächenermittlungen aus einer Kanalnetzberechnung vorliegen, die Sie für eine Schmutzfrachtberechnung verwenden können?

Antwortoption	Typ	Anzahl	Freitextantworten
Bei jeder Schmutzfrachtberechnung	Einzel-Auswahl	3	-
In einzelnen Fällen, z. B. in jedem 5. Fall	Einzel-Auswahl und Freitext	8	jedem 3. Fall; hin und wieder; je nach Alter der vorh. Kanalnetzberechnung; häufig, da wir es gleich im Kombi-Pack anbieten; Ca. in jedem 2.Fall; in einzelnen Fällen (bei jedem 3. Fall); Hängt vom Bearbeitungszeitraum ab. Ältere Projekte nie, bei neueren ist oft entsprechend mehr vorhanden.
Nie	Einzel-Auswahl	4	-
Keine Angabe (k. A.)	-	16	-

B.4: Geben Sie bitte an, wie viel Zeit (in Stunden) Sie je Einzugsgebiet ansetzen / kalkulieren, um die befestigten Flächen zu erheben?

Antwortoption	Typ	Anzahl k. A.	Angaben in Stunden	Mittelwert	Median
Sehr große Einzugsgebiete (größer als ca. 20 ha / 1.000 Einwohner)	Eingabe Zahlenwerte	23	60; 16; 5; 35; 40; 24; 30; 8	27,3	27
Große Einzugsgebiete (bis ca. 20 ha / 1.000 Einwohner)	Eingabe Zahlenwerte	23	50; 12; 3; 20; 36; 20; 20; 8	21,1	20
Mittlere Einzugsgebiete (bis ca. 10 ha / 500 Einwohner)	Eingabe Zahlenwerte	23	40; 10; 2; 15; 24; 16; 15; 8	16,3	15
Kleine Einzugsgebiete (bis ca. 5 ha / 200 Einwohner)	Eingabe Zahlenwerte	22	25; 6; 2; 5; 16; 8; 8; 5; 8	9,2	8

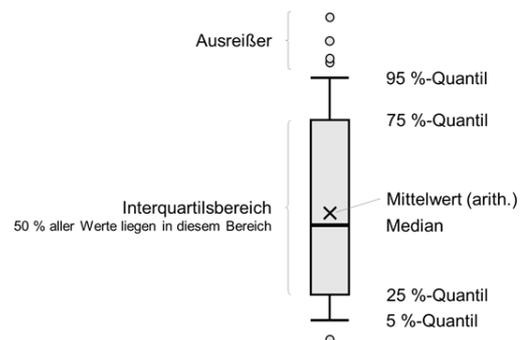
B.5: Machen Sie bitte (anonyme) Angaben zu Kosten im Zusammenhang mit der Schmutzfrachtberechnung

Antwortoption	Typ	Anzahl k. A.	Angaben in Stunden	Mittelwert	Median
Stundensatz für die Flächenerhebung in Euro je Stunde:	Eingabe Zahlenwert	25	70; 100; 90; 5; 75; 70; 110	74,3	75
Kostenanteil der Flächenerhebung an den gesamt für ein Projekt abgerechneten Kosten:	Eingabe Zahlenwert	24	70; 10; 35; 30; 50; 25; 20	34,3	30
Zeitanteil der Flächenerhebung an den gesamt für ein Projekt abgerechneten Stunden:	Eingabe Zahlenwert	24	10; 10; 30; 30; 50; 25; 8	23,3	25
Anteil der Zusatzkosten durch (behördliche und auftraggeberseitige) Nachforderungen / Nachträge an den Gesamtkosten einer Schmutzfrachtberechnung:	Eingabe Zahlenwert	25	100; 10; 15; 5; 20; 0	12,5	25

Hinweise zu Boxplots

Boxplots geben die Verteilung von Einzelwerten anhand von fünf statistischen Markern an. Damit nicht erklärte Einzelwerte sind sogenannte Ausreißer, die einzeln dargestellt werden. Die dargestellten Abstände sind hier das 5 %-Quantil, das 25 %-Quantil (1. Quartil), das 50 %-Quantil (Median bzw. 2. Quartil), das 75 %-Quantil (3. Quartil) und das 95 %-Quantil sowie die Ausreißer unterhalb des 5 %- und oberhalb des 95 %-Quantils.

In der nebenstehenden Abbildung ist zusätzlich zum Median der arithmetische Mittelwert mit einem Kreuz markiert. Die Anzahl der Werte, die zur Erstellung des Boxplots verwendet werden, ist immer angegeben, z. B. als „n = 37“.



Definition Boxplot (eigene Darstellung)

Autor dieser Ausgabe

Karim Sedki, Ulrich Dittmer
 RPTU Kaiserslautern-Landau,
 Siedlungswasserwirtschaft
 Paul-Ehrlich-Straße 14 · 67663 Kaiserslautern
 Telefon: 0631 2053018
 E-Mail: karim.sedki@rptu.de
<https://bauing.rptu.de/ags/wir/>

Herausgeber

DWA-Landesverband Baden-Württemberg
 Rennstraße 8 · 70499 Stuttgart
 Telefon: 0711 99589-0 · Fax: 0711 896631-111
 E-Mail: info@dwa-bw.de
www.rueb-bw.de