

# **CAS Infrastrukturmanagement**

## Programmbeschreibung



## Inhaltsverzeichnis

<b>Überblick über das Programm.....</b>	<b>4</b>
<b>Modul- /Kursplan .....</b>	<b>7</b>
<b>Modulbeschreibungen .....</b>	<b>9</b>
Modul 1    Management.....	9
Modul 2    Infrastrukturanlagen.....	10
<b>Kursbeschreibungen .....</b>	<b>11</b>
Kurs 1.1.    Infrastrukturstrategie und -ziele .....	11
Kurs 1.2.    Projektmanagement.....	12
Kurs 1.3.    Raumplanung.....	13
Kurs 1.4.    Zustands-, Alterungs- und Wertverlustmodelle .....	13
Kurs 1.5.    Risikomanagement .....	14
Kurs 1.6.    Massnahmen koordinieren .....	15
Kurs 1.7.    Kommunale Finanzprozesse .....	15
Kurs 1.8.    Finanz- und Gebührenplanung.....	16
Kurs 1.9.    Nachhaltige Beschaffung.....	17
Kurs 1.10.    Wirksame Kommunikation .....	18
Kurs 1.11.    Energiestrategie.....	18
Kurs 2.1.    Geographische Informationssysteme .....	19
Kurs 2.2.    Blaugüne Infrastruktur .....	20
Kurs 2.3.    Strassen.....	21
Kurs 2.4.    Wasserversorgung.....	22
Kurs 2.5.    Abwasserentsorgung .....	23
Kurs 2.6.    Digitalisierung und KI.....	24
Kurs 2.7.    Stromversorgung .....	25
Kurs 2.8.    Gasversorgung .....	26
Kurs 2.9.    Fernwärme .....	27
Kurs 2.10.    Telekommunikation.....	28
Kurs 2.11.    Immobilien.....	29
Kurs 2.12.    Kunstabauten.....	30
<b>Abschlussarbeit.....</b>	<b>31</b>

## Überblick über das Programm

Zu erwerbender Titel	Certificate of Advanced Studies Infrastrukturmanagement
Art des Programms	Berufsbegleitend
Umfang des Programms	12 ECTS-Credits, Dauer: 8 Monate
Zu erwerbende Kompetenzen	<p>Die Absolventinnen und Absolventen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Informationen adressatengerecht und überzeugend aufbereiten und präsentieren, insbesondere für Behördenmitglieder</li> <li>- können die Werterhaltung und Weiterentwicklung der kommunalen Infrastruktur langfristig planen</li> <li>- können die langfristige Finanzierung der Infrastruktur planen und können verursachergerechte und kostendeckende Gebühren für die gebührenfinanzierte kommunale Infrastruktur festlegen</li> <li>- kennen die Finanzprozesse in öffentlichen Organisationen und richten die Jahresplanung der Infrastruktur danach aus</li> <li>- kennen das Zusammenwirken der kommunalen Raumplanung und der Entwicklung der Infrastruktur</li> <li>- wissen, wie klimagerechte, Diversität unterstützende blau-grüne Infrastruktur gestaltet wird</li> <li>- können eine vollständige Infrastrukturstrategie (Ziele, Indikatoren, Messgrößen, Zielwerte, Massnahmen) entwickeln</li> <li>- können für Strassen, Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung Leistungen definieren, messen, dokumentieren und überwachen</li> <li>- kennen die Instrumente und Herausforderungen für die Werterhaltung und Weiterentwicklung von kommunalen Immobilienportfolios</li> <li>- können Netzinfrastuktur, die typischerweise nicht im Eigentum der Gemeinde liegt (Kommunikation, Energie) mit jener der Gemeinde koordinieren</li> <li>- können Daten über die Infrastruktur zuverlässig und wirtschaftlich beschaffen und aktuell halten</li> </ul>
Potentielle Berufsfelder, auf die das Programm vorbereitet	<p>Die Absolventinnen und Absolventen arbeiten in einer öffentlichen Verwaltung, bei einem Zweckverband als Infrastrukturverantwortliche oder in einem Ingenieurbüro als Dienstleister für Eigentümer von Netzinfrastrukturen.</p> <p>Absolventinnen und Absolventen des CAS Kommunale Infrastruktur können die Politik bei der Strategieentwicklung beraten, die Entwicklung und Werterhaltung des Infrastrukturportfolios steuern, sowie bauliche und betriebliche Massnahmen planen, koordinieren, budgetieren, bestellen und steuern.</p>
Programmstart	Jährlich im Herbst

Anmeldefrist	Anmeldungen werden laufend entgegengenommen
Zulassungsvoraussetzung(en) bzw. -beschränkung	Siehe Programmreglement
Anzahl Plätze (pro Durchführung)	30
Programmgebühren	CHF 7'200 CHF 6'840 für Mitarbeitende von Mitgliedern der «SVKI»
Weitere Kosten	Keine
Besonderheiten	Der Schweizer Verband Kommunale Infrastruktur (SVKI) ist Patronatspartnerin des Studiengangs. Die Dozierenden verfügen über Erfahrungen im Management kommunaler Infrastruktur bzw. in der öffentlichen Verwaltung.
Programmleitung	Martin Bürgi, martin.buergi@fhnw.ch
Koordination/Standort	Danijela Rakic, danijela.rakic@fhnw.ch
Weitere Informationen/Links	<a href="https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/wirtschaft/cas-kommunale-infrastruktur">https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/wirtschaft/cas-kommunale-infrastruktur</a>

6



## Modul- /Kursplan

Nr.	Modul	Kurs	Leistungs- nachweis (LN)	Bewertung	ECTS- Credits	Dauer [Tage]	
1	Management	1.1	Infrastrukturstrategie und -ziele	Projektarbeit in Gruppen	6er-Skala	4	8.0
		1.2	Projektmanagement				
		1.3	Raumplanung				
		1.4	Zustands- und Alterungsmodelle				
		1.5	Risikomanagement				
		1.6	Massnahmen koordinieren				
		1.7	Kommunale Finanzprozesse				
		1.8	Finanz- und Gebührenplanung				
		1.9	Nachhaltige Beschaffung				
		1.10	Wirksame Kommunikation				
		1.11	Energiestrategie				
2	Infrastruktur- anlagen	2.1	Geografische Informationssysteme	Reflexionsdokumentation	2er-Skala	6	12.0
		2.2	Blaugrüne Infrastruktur				
		2.3	Strassen				
		2.4	Wasserversorgung				
		2.5	Abwasserentsorgung				
		2.6	Digitalisierung & KI				
		2.7	Stromversorgung				
		2.8	Gasversorgung				
		2.9	Fernwärme				
		2.10	Telekommunikation				
		2.11	Immobilien				
		2.12	Kunstbauten				
3	Zertifikatsarbeit	3 Zertifikatsarbeit	individuelle Projektarbeit	6er-Skala	2	0	

Nr.	Modul	Kurse	Kurstitel	Dozierende	Kontaktstunden	Selbststudium	Total	ECTS
1	Management	1.1	Infrastrukturstrategie und -ziele	Anja Herlyn	8	12	20	4
		1.2	Projektmanagement	Peter Bernet	8	4	12	
		1.3	Raumplanung	Barbara Gloor	4	4	8	
		1.4	Zustands- Alterungs- und Wertverlustmodelle	Anja Herlyn	4	4	8	
		1.5	Risikomanagement	Stephan Flury	4	4	8	
		1.6	Massnahmen koordinieren	Martin Bürgi	8	4	12	
		1.7	Kommunale Finanzprozesse	Richard Schraner	4	4	8	
		1.8	Finanz- und Gebührenplanung	Anja Herlyn	4	8	12	
		1.9	Nachhaltige Beschaffung	Sara Oeschger	8	4	12	
		1.10	Wirksame Kommunikation	Claude Wagner	8	4	12	
		1.11	Energiestrategie	Tobias Anliker	4	4	8	
						<b>64</b>	<b>56</b>	
2	Infrastrukturanlagen	2.1	Geographische Informationssysteme	Erich Widmer	16	11	27	6
		2.2	Blaugrüne Infrastruktur	Diego Mägli	4	4	8	
		2.3	Strassen	Martin Bürgi	16	11	27	
		2.4	Wasserversorgung	Matthias Jacober	16	11	27	
		2.5	Abwasserentsorgung	Selina Zehnder Urs Ammann	16	11	27	
		2.6	Digitalisierung und KI	Stephan Nebiker	4	4	8	
		2.7	Stromversorgung	Lukas Kofmehl	4	4	8	
		2.8	Gasversorgung	Matthias Hafner	4	4	8	
		2.9	Fernwärme	Andreas Peter	4	4	8	
		2.10	Telekommunikation	Rolf Schär	4	4	8	
		2.11	Immobilien	Kurt Schneider	8	8	16	
		2.12	Kunstabauten	Manuel Schmid	4	4	8	
						<b>100</b>	<b>80</b>	
	Zertifikatsarbeit					60	2	
						<b>360</b>	<b>12</b>	
							<b>12</b>	

## Modulbeschreibungen

### Modul 1 Management

Kurse	1.1	Infrastrukturstrategie und -ziele
	1.2	Projektmanagement
	1.3	Raumplanung
	1.4	Zustands- Alterungs- und Wertverlustmodelle
	1.5	Risikomanagement
	1.6	Kommunales Rechnungswesen
	1.7	Finanz- und Gebührenplanung
	1.8	Vergaberecht
	1.9	Optimale Massnahmen wählen
	1.10	Wirksame Kommunikation
	1.11	Energiestrategie
Modultyp	<input checked="" type="checkbox"/> Kernmodul <input type="checkbox"/> Unterstützungsmodul <input type="checkbox"/> Wahlmodul	
Präsenzverpflichtung	80% über das ganze Programm	
ECTS-Credits	4	
Gesamtarbeitsaufwand in Stunden	Kontaktstunden: 64 Stunden (1 Kurstag = 8 Std.) Selbststudium (individuell oder in Gruppen): 56 Stunden Total: 120 Stunden	
Lernziele/Kompetenzen	Siehe Kursbeschreibungen	
Lerninhalte	Siehe Kursbeschreibungen	
Lehr- und Lernmethoden	Siehe Kursbeschreibungen	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Leistungsnachweis (LN)	Art des LN: Projektarbeit in 2er oder 3er Gruppen	Umfang: Siehe Wegleitung Bewertung: 6er Skala
Bibliographie	Siehe Kursbeschreibungen	

## Modul 2      Infrastrukturanlagen

Kurse	2.1 Geografische Informationssysteme 2.2 Blaugrüne Infrastruktur 2.3 Strassen 2.4 Wasserversorgung 2.5 Abwasserentsorgung 2.6 Digitalisierung und KI 2.7 Stromversorgung 2.8 Gasversorgung 2.9 Fernwärme 2.10 Telekommunikation 2.11 Immobilien 2.12 Kunstbauten		
Präsenzverpflichtung	80% über das ganze Programm		
ECTS-Credits	6		
Gesamtarbeitsaufwand in Stunden	Kontaktstunden: 100 Stunden (1 Kurstag = 8 Std.) Selbststudium (individuell oder in Gruppen): 80 Stunden Total: 180 Stunden		
Lernziele/Kompetenzen	Siehe Kursbeschreibung		
Lerninhalte	Siehe Kursbeschreibung		
Lehr- und Lernmethoden	Siehe Kursbeschreibung		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Leistungsnachweis (LN)	Art des LN: Reflexionsdokumenta- tion	Umfang: Siehe Wegleitung	Bewertung: 2er Skala
Bibliographie	Siehe Kursbeschreibung		

## Kursbeschreibungen

### Kurs 1.1. Infrastrukturstrategie und -ziele

Arbeitsaufwand	8 h Kontaktunterricht 12 h Selbststudium 20 h Total
Dozentin	Anja Herlyn, WIF Partner, Zürich
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die 13 Kernelemente des Infrastrukturmanagements und die vier grundlegenden Führungszyklen</li> <li>- können wirksame und messbare Ziele, Indikatoren, Messwerte und Zielwerte im Rahmen einer Infrastrukturstrategie definieren</li> <li>- wissen, wie sie eine Infrastrukturstrategie für Behördenmitglieder verständlich darstellen</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herkunft und Inhalte des Begriffs Infrastrukturmanagement in der internationalen Literatur</li> <li>- Grundlegende Kernelemente</li> <li>- Führungszyklen der Planung, Realisation und Kontrolle</li> <li>- Instrumente und Hilfsmittel des Infrastrukturmanagements</li> <li>- Operatives und politisch-strategisches Controlling</li> <li>- Zielformulierung, Arten von Zielen, Merkmale von wirksamen Zielen</li> <li>- Anforderungen an Indikatoren und Messgrössen.</li> <li>- Beispiele für Ziele, Indikatoren, Messwerte und Zielwerte</li> </ul>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunale Infrastruktur und Wasser-Agenda 21 (Hrsg.) (2014): Handbuch Infrastrukturmanagement: Empfehlungen für die strategische Planung, Erstellung und Werterhaltung kommunaler Netzinfrastrukturen. Bern: Kommunale Infrastruktur.</li> <li>- Müller-Stewens, Günter und Lechner, Christoph (2011): Strategisches Management : wie strategische Initiativen zum Wandel führen : der St.-Galler General Management Navigator. 4., überarb. Aufl. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</li> </ul>

## Kurs 1.2. Projektmanagement

Arbeitsaufwand	8 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 12 h Total
Dozent	Peter Bernet, Bernet Bauherrenberatung, Wettingen
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die für das Projektmanagement im Tiefbau gebräuchlichen Richtlinien</li> <li>- können ein Projekt in Projektphasen (SIA 112) gliedern und kennen die konkreten Aufgaben und Ziele der Projektphasen</li> <li>- kennen die am Bau Beteiligten sowie deren Rollen und können eine Projektorganisation definieren</li> <li>- können die Entscheidungsprozesse der Behörden in den Projekt- ablauf integrieren</li> <li>- kennen die Methoden und Instrumente für die Projektdefinition, der Kostenplanung und der Projektsteuerung</li> <li>- kennen die Mittel zur Führung der Beteiligten und für die Projekt- kommunikation</li> <li>- wissen, wie sie die Zielerreichung einer Projektphase bzw. eines Projekts beurteilen können</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Aufbau- und Ablauforganisation: Grundlagen und Aufbau der Projektorganisation, wer sind die Beteiligten, das Leistungsmodell SIA 112</li> <li>- Die Projektdefinition: Projektgrund und Begründung, Rahmenbedingungen, Abhängigkeiten, Auftrag und Ziele</li> <li>- Die Kostenplanung: Kostengliederung, Kennwerte, Kosteneinflussfaktoren, Resultate und Darstellung von Kosteninformationen</li> <li>- Die Projektkommunikation: Sitzungswesen, Führung der Auftragnehmer, Pendenzenbewirtschaftung, Konfliktbewältigung</li> <li>- Das Projektcontrolling: Ist-Soll Vergleiche, Standberichte, Erkennen der Probleme und Gegenmassnahmen</li> </ul>
Bibliographie	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (Hrsg.) (2014): <i>SIA Norm 112: Modell Bauplanung</i> . Zürich.

### Kurs 1.3. Raumplanung

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozentin	Barbara Gloor, Metron, Brugg AG
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Prozesse zur Erstellung von Richt- und Nutzungsplanung,</li> <li>- können den Einfluss der kommunalen Raumplanung auf die Entwicklung der Infrastruktur beurteilen,</li> <li>- kennen die für die Infrastruktur relevanten Instrumente der Raumplanung (Nutzungsplan inkl. Reglement, Baulinien etc.)</li> <li>- können abschätzen, wie sich die Nutzungsplanung auf die Belastung der Infrastruktur auswirkt.</li> <li>- können abschätzen, wie sich die Nutzungsplanung auf die Messgrößen (Einwohnerzahl, Geschossflächen etc.) für die Erhebung von Gebühren auswirkt.</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Richtplan: Aufgaben, Prozess, Verbindlichkeit</li> <li>- Nutzungsplan: Aufgaben, Prozess, Verbindlichkeit</li> <li>- Überbauungsdichte und Infrastrukturkosten</li> </ul>

### Kurs 1.4. Zustands-, Alterungs- und Wertverlustmodelle

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozentin	Anja Herlyn, WIFpartner AG, Zürich
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen können Zustands-, Alterungs- und Wertverlustmodelle für die langfristige Planung von Infrastrukturanlagen nutzen.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziele und Nutzen einer langfristigen Planung</li> <li>- Theorie der Alterungsmodelle</li> <li>- Verschiedene Alterungsmodelle für verschiedene Infrastrukturen</li> <li>- Genauigkeit und Aussagefähigkeit von Zustandsprognosen</li> <li>- Bedeutung des Datenmanagements für die Anpassung der Alterungsmodelle</li> <li>- Steuerung mit Kennzahlen, Praxisbeispiele für die sinnvolle Verwendung von Alterungsmodellen</li> </ul>

## Kurs 1.5. Risikomanagement

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent	Stephan Flury, Schubiger AG Obwalden
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Grundlagen des Risikomanagements</li> <li>- sind in der Lage, Risiken zu identifizieren, bewerten, überwachen und Massnahmen dazu festzulegen</li> <li>- kennen die typischen Risiken von kommunalen Infrastrukturanlagen und Instrumente zur Prävention und Bewältigung von Risiken.</li> <li>- Sind sensibilisiert für die Cyberrisiken der Kommunalen Infrastruktur.</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitionen</li> <li>- Risikomanagementprozess</li> <li>- Risikoidentifikation, -erfassung und -bewertung</li> <li>- Riskmap erstellen und beurteilen</li> <li>- Risikomassnahmen definieren</li> <li>- Risikobasiertes Erhaltungsmanagement</li> <li>- Branchenstandards für das Risikomanagement der kommunalen Infrastruktur</li> </ul>
Bibliographie (keine Pflichtlektüre, sondern zur Vertiefung empfohlen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SVGW Richtlinie W12: Leitlinie für eine gute Verfahrenspraxis in Trinkwasserversorgungen</li> <li>- Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung BWL (2019): Minimalstandard für die Sicherheit der Informations- und Kommunikationstechnologie in Abwasserbetrieben</li> <li>- Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung BWL (2019): Minimalstandard für die Sicherheit der Informations- und Kommunikationstechnologie in der Wasserversorgung.</li> </ul>

-

## Kurs 1.6. Massnahmen koordinieren

Arbeitsaufwand	8 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 12 h Total
Dozent	Martin Bürgi, Kantonsingenieur Obwalden
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Herausforderungen bei der Koordination von Massnahmen zur Erhaltung der kommunalen Netzinfrastruktur</li> <li>- kennen die zentralen Schritte und Meilensteine der Prozesse zur Koordination von Erhaltungsmassnahmen</li> <li>- kennen Instrumente zur Unterstützung der Massnahmenkoordination.</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziele der Koordination</li> <li>- Koordinationsprozess (in Phasenmodellen von SIA und VSS)</li> <li>- Instrumente für die Koordination</li> <li>- Kostenteiler</li> <li>- Wertverlust durch Aufgrabungen</li> <li>- Restwertverlust und Synergiegewinn</li> </ul>

## Kurs 1.7. Kommunale Finanzprozesse

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent	Richard Schraner, Finanzverwaltung Fislisbach
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die Struktur und die Prozesse des öffentlichen Rechnungswesens im Hinblick auf die kommunale Infrastruktur.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnungsmodell (HRM2), Kontorahmen der öffentlichen Haushalte, Finanzierung des Haushalts</li> <li>- Budgetprozess: Budgetgrundlagen, rechtliche Rahmenbedingungen, Terminplanung</li> <li>- Rechnungsabschluss: Elemente des Rechnungsabschlusses, Beurteilung der Finanzlage einer Spezialfinanzierung</li> </ul>
Bibliographie	Skript

## Kurs 1.8. Finanz- und Gebührenplanung

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 8 h Selbststudium 12 h Total
Dozent	Anja Herlyn, WIF Partner AG, Zürich
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die gebräuchlichen Modelle zur langfristigen Finanz- und Gebührenplanung anwenden</li> <li>- kennen die typische Kostenstruktur (Fixkosten / variable Kosten) von Infrastrukturanlagen</li> <li>- kennen die verschiedenen Arten von Gebühren (Anschluss-, Grund- und Verbrauchsgebühr)</li> <li>- können einen fundierten, plausiblen, langfristigen Finanzplan für eine Infrastrukturanlage erstellen</li> <li>- können für eine gebührenfinanzierte Infrastrukturanlage verursachergerechte und kostendeckende Gebühren festlegen</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Grundlagen</li> <li>- Typische Kostenstrukturen und –faktoren</li> <li>- Verschiedene Finanzierungsmodelle und –strategien</li> <li>- Gebührenstrukturen</li> <li>- Modelle der Gebührenberechnung</li> </ul>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VSA &amp; KI: Planungsmodell «Nachhaltige Finanzierung der Abwasserentsorgung», 2011</li> <li>- SVGW: Empfehlung zur Finanzierung der Wasserversorgung, W1006d, 2009</li> </ul>

## Kurs 1.9. Nachhaltige Beschaffung

Arbeitsaufwand	8 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 12 h Total
Dozent	lic. iur. Sara Oeschger, FHNW, Hochschule für Wirtschaft
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die wichtigsten Aspekte und Abläufe des öffentlichen Beschaffungswesens, insbesondere die typischen Stolpersteine</li> <li>- können die Nachhaltigkeit in Beschaffungsprozesse integrieren</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetzliche Grundlagen</li> <li>- Ausschreibung: Eignungs- und Zuschlagskriterien</li> <li>- Beschaffungsverfahren: Schwellenwerte. Verfahrenswahl, Verfahrensablauf</li> <li>- Nachhaltigkeit im Beschaffungswesen</li> </ul>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interkantonale Vereinbarung über das öffentliche Beschaffungswesen (IVöB) und die revidierte interkantonale Vereinbarung über das öffentliche Beschaffungswesen (IVöB 2019)</li> <li>- Kantonale Rechtsgrundlagen für das öffentliche Beschaffungswesen im jeweiligen Tätigkeitskanton (z.B. Submissionsdekret AG; Bezugsquelle <a href="http://gesetzessammlungen.ag.ch/frontend/versions/1029">http://gesetzessammlungen.ag.ch/frontend/versions/1029</a>)</li> <li>- Claudia Schneider Heusi, Vergaberecht in a nutshell, 2. Auflage 2018</li> <li>- ISBN 978-3-03891-032-9</li> <li>- Galli Peter; Moser André; Lang Elisabeth; Steiner Marc: Praxis des öffentlichen Beschaffungsrechts. Eine systematische Darstellung der Rechtsprechung des Bundes und der Kantone ISBN/ISSN 978-3-7255-6791-1</li> <li>- Hubert Stöckli / Martin Beyeler Das Vergaberecht der Schweiz Rechtsgrundlagen und Rechtsprechung. 9. Auflage 2014 ISBN 978-3-7255-7032-</li> </ul>

## Kurs 1.10. Wirksame Kommunikation

Arbeitsaufwand	8 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 12 h Total
Dozent	Claude Wagner, FHNW, Institute for Competitiveness and Communication
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissen, wie sie Infrastrukturvorhaben wirkungsvoll positionieren,</li> <li>- wissen, wie sie das Interesse der Behördenmitglieder für die Umsetzung von Infrastrukturvorhaben gewinnen und erhalten können,</li> <li>- wissen, wie sie Informationen adressatengerecht aufbereiten und präsentieren.</li> </ul>
Lerninhalte	- Stakeholderanalyse, Kommunikationsplan, Anträge wirkungsvoll präsentieren

## Kurs 1.11. Energiestrategie

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent	Tobias Anliker, Administration Consulting AG, Zug
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- können, in Zusammenarbeit mit dem lokalen EW eine Versorgungsstrategie erarbeiten</li> <li>- wissen, was von den Kommunen gefordert und verlangt wird bezüglich Energiestrategie 2050</li> <li>- wissen, wo in ihrer Kommune Handlungsbedarf besteht</li> </ul>
Lerninhalte	Begriff-, Inhalt- und Umfang von <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie Strategie 2050 und CO2-Gesetz</li> <li>- Energie- und Marktmodelle</li> <li>- EU-Stromabkommen</li> <li>- Energiewelten und Energiestadt</li> <li>- Sektorkopplung</li> </ul> Bedeutung und Handlungsfeld für Kommunen

## Kurs 2.1. Geographische Informationssysteme

Arbeitsaufwand	16 h Kontaktunterricht 16 h Selbststudium 32 h Total
Dozent	Erich Widmer, OLIG AG, Männedorf
Lernziele	<p>Die Absolventinnen und Absolventen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen und verstehen, wie Geografische Informationssysteme (GIS) das Infrastrukturmanagement zielführend unterstützen kann (Messwerte zur strategischen Steuerung, Dokumentation von Unterhaltmassnahmen)</li> <li>- verstehen den Aufbau und die Eigenheiten von GeGIS und deren Abgrenzung zu CAD</li> <li>- kennen die gängigen GIS-Formate und die Unterschiede zwischen Datenaustausch und Webservices</li> <li>- erhalten einen Kurzeinblick in die Gesetzgebung (GeolG – Geoinformationsgesetz)</li> <li>- erhalten einen Überblick über verfügbare Geodaten, Geodaten-dienste und die Normierung der im Infrastrukturbereich verwendeten Geodaten</li> <li>- können Anforderungen an GIS-Dienstleistungen definieren und die Leistungserbringung und Qualität überprüfen</li> <li>- wissen, wie sie dafür sorgen können, dass die im GIS gespeicherten Daten aktuell bleiben</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GIS Grundlagen: Raumdaten, Vektordaten, Rasterdaten, Bezugssysteme, Informationsquellen, Sachdaten, Metadaten, WebGIS, Desktop GIS, WFS, WMS</li> <li>- Datenerfassung: GNSS, Luftbilder, LIDAR, etc.</li> <li>- Kommunale GIS Strategien</li> <li>- GIS Konzepte</li> <li>- Datenmodelle: INTERLIS, SIA, VSA DSS,</li> <li>- ÖREB</li> <li>- Geoinformationsgesetz</li> </ul>

## Kurs 2.2. Blaugrüne Infrastruktur

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent:in	Diego Mägli, Stadtgärtnerei, Grünplanung Basel
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Gestaltungsprinzipien, das Funktionieren und die Wirkungen blau-grüner Infrastrukturen</li> <li>- wissen, wie blau-grüne Lösungen ins Siedlungsgebiet integriert werden können, unter Berücksichtigung von ökologischen, ökonomischen und technischen Kriterien</li> <li>- kennen die Herausforderungen und erfolgreiche Beispiele für die Integration blau-grüner Infrastruktur in Siedlungsgebieten</li> <li>- kennen die Rechtsgrundlagen und Normen, die blau-grüne Infrastruktur beeinflussen</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Designprinzipien für Regenwassermanagement, Begrünung, Wasserflächen und befestigte Flächen.</li> <li>- Fallstudien erfolgreicher Projekte und deren Einfluss auf die Siedlungsentwicklung.</li> <li>- Einbinden blau-grüner Infrastruktur in Entscheidungsprozesse der Orts- und Überbauungsplanung</li> <li>- Information und Sensibilisierung von Behörden, Bewohner:innen und Grundeigentümern</li> <li>- Relevante Gesetze und Vorschriften.</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infoplattform Schwammstadt, <a href="http://sponge-city.info">sponge-city.info</a></li> </ul>

### Kurs 2.3. Strassen

Arbeitsaufwand	16 h Kontaktunterricht 12 h Selbststudium 28 h Total
Dozent	Martin Bürgi, Kantonsingenieur Obwalden
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die typischen Erfolgsfaktoren und Herausforderungen bei der Planung, dem Betrieb, der Erhaltung und der Entwicklung von Strassen</li> <li>- kennen die Normen, Gesetze und die übergeordneten Instrumente für die Verkehrsplanung, z.B. KGV</li> <li>- können für Strassen Leistungsziele und Indikatoren definieren</li> <li>- kennen die gängigen Methoden und Modelle zur Zustandsbeurteilung von Strassen</li> <li>- kennen das Alterungsverhalten von Strassen</li> <li>- können Wiederbeschaffungswerte von Strassen schätzen</li> <li>- kennen die Verfahren zur Werterhaltung von Strassen mit ihren Stärken und Schwächen und können deren Kosten schätzen</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen: Strassennetze, Strassentypen, Bestandteile einer Strassenverkehrsanlage</li> <li>- Dimensionierung des Strassenaufbaus nach VSS und Standards von Tiefbauämtern</li> <li>- Grundmodell Werterhaltung: Netzsicht und Objektsicht</li> <li>- Zustandsbeurteilung Strassen</li> <li>- Massnahmenplanung, -koordination und -kosten</li> <li>- Zustandsprognosen</li> <li>- Gestaltungs- und Betriebskonzept</li> <li>- Planungsprozess</li> </ul>

## Kurs 2.4. Wasserversorgung

Arbeitsaufwand	16 h Kontaktunterricht 12 h Selbststudium 28 h Total
Dozent	Matthias Jacober, Abteilung Bau und Umwelt, Pfäffikon ZH
Lernziele	<p>Die Absolventinnen und Absolventen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die typischen Erfolgsfaktoren und Herausforderungen bei der Planung, dem Betrieb, der Erhaltung und der Entwicklung von Wasserversorgungen</li> <li>- kennen die Normen, Gesetze und die übergeordneten Instrumente für die Planung und den Betrieb einer Wasserversorgung, z.B. GWP</li> <li>- können für Wasserversorgungen Leistungsziele und Indikatoren definieren sowie die Qualitätseinhaltung sichern</li> <li>- können die Vor- und Nachteile einer Zusammenarbeit mit Nachbargemeinden abschätzen.</li> <li>- kennen die gängigen Methoden und Modelle zur Zustandsbeurteilung von Wasserversorgungsnetzen</li> <li>- kennen das Alterungsverhalten von Wasserversorgungsnetzen</li> <li>- können Wiederbeschaffungswerte von Wasserversorgungsnetzen schätzen</li> <li>- kennen die Verfahren zur Werterhaltung von Wasserversorgungsnetzen mit ihren Stärken und Schwächen und können deren Kosten schätzen</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserbedarf: Trinkwasser, Löschwasser</li> <li>- Grundlagen der Dimensionierung: Verteilnetze und Speicher</li> <li>- Struktur von Versorgungsnetzen</li> <li>- Wasserbilanz</li> <li>- Risikobasierter Werterhalt: Strategie, Situationsanalyse von Lecks, Altersstruktur und Materialien, Beurteilungskriterien, pragmatische Risikobeurteilung, analytische Risikobeurteilung, Sanierungsprogramm</li> </ul>

## Kurs 2.5. Abwasserentsorgung

Arbeitsaufwand	16 h Kontaktunterricht 12 h Selbststudium 28 h Total
Dozent	Selina Zehnder, Porta AG, Siedlungsentwässerung, 12 Lektionen Urs Ammann, ara region bern ag, Liegenschaftsentwässerung, 4 Lektionen
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die typischen Erfolgsfaktoren und Herausforderungen bei der Planung, dem Betrieb, der Erhaltung und der Entwicklung von Anlagen zur Abwasserentsorgung</li> <li>- kennen die Normen, Gesetze und die übergeordneten Instrumente für die Planung der Abwasserentsorgung, z.B. STORM, GEP, REP</li> <li>- können Leistungsziele und Indikatoren für die Abwasserentsorgung definieren</li> <li>- kennen die gängigen Methoden und Modelle zur Zustandsbeurteilung von Kanalisationsleitungen</li> <li>- kennen das Alterungsverhalten von Kanalisationsleitungen</li> <li>- können Wiederbeschaffungswerte von Kanalisationsnetzen schätzen</li> <li>- kennen die Verfahren zur Werterhaltung von Kanalisationsleitungen mit ihren Stärken und Schwächen und können deren Kosten schätzen</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Siedlungsentwässerung</li> <li>- Gewässerschutz und seine Gesetzgebung und Normierungen</li> <li>- Kosten für die Abwasserreinigung und -entsorgung, Lenkungsmöglichkeiten mit Gebühren</li> <li>- GEP Erstellung, Inventar, Anwendung, Interpretation und Nachführung</li> <li>- Partizipatives Vorgehen mit weiteren Leitungseigentümer - Koordination der Planung und Bauarbeiten</li> <li>- Technische Verfahren und Möglichkeiten beim betriebliche sowie baulichen Werterhalt (Kanalfernsehen und Kanalsanierung)</li> <li>- Datenmanagement (GIS, PLS, Bewilligungen etc.)</li> <li>- Best practice – Quervergleiche; Vor- und Nachteile</li> </ul>

## Kurs 2.6. Digitalisierung und KI

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent	Prof. Dr. Stephan Nebiker, Institut Geomatik, Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik, FHNW
Lernziele	<p>Die Absolventinnen und Absolventen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen die aktuellen Methoden zur 3D-Digitalisierung kommunaler Infrastrukturen und wissen, wie sie diese digitalen Daten nutzen können.</li> <li>- können das Potential digitaler Infrastrukturen sowie deren Nutzung bspw. mittels Cloud-Plattformen und Augmented Reality abschätzen</li> <li>- kennen eine ausgewählte digitale Infrastrukturplattform auf der Basis mobil erfasster georeferenzierter 3D-Bilddaten und deren vielfältigen Einsatzmöglichkeiten</li> <li>- kennen ausgewählte Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) mit einer besonderen Relevanz für das Infrastrukturmanagement</li> <li>- kennen typische Einsatzmöglichkeiten der KI für das kommunale Infrastrukturmanagement, wie etwa automatisierte Inventarisierung, Zustandsbeurteilung von Strassen oder Kanalisationsleitungen sowie Detektion von Infrastrukturschäden</li> <li>- kennen die konkreten Möglichkeiten und Grenzen der Zustandsbeurteilung von Strassen und Kanalisationsleitungen mit dreidimensionalem Bildmaterial und KI-Methoden</li> <li>- wissen, welche digitalen Mittel für ein effizientes Infrastrukturmanagement in einer Gemeinde zur Verfügung stehen</li> <li>- kennen die Vorteile einer digitalen Infrastruktur als Basis für die Planung, automatisierte Inventarisierung, Analysen und die Kommunikation mit Einwohner:innen und innerhalb der Verwaltung.</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden und Trends zur 3D-Digitalisierung von Infrastrukturen – von Mobile Mapping zu Smartphone-basierten Ansätzen</li> <li>- Technologien und Lösungen zur webbasierten und mobilen Nutzung digitaler Infrastrukturen am Beispiel einer digitalen Infrastrukturplattform (infra3D) und von Augmented Reality Apps</li> <li>- Ausgewählte Anwendungsbeispiele aus der Praxis: z.B. bildbasiertes Mobile Mapping und 3D-Scanning und -Dokumentation offener Gräben mittels Smartphones</li> <li>- Übersicht über Methoden und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI) mit Fokus Infrastrukturmanagement</li> <li>- KI-Anwendungsbeispiele aus der Praxis: automatisierte Inventarisierung von Signalisation oder Schächten; KI-basierte visuelle Strassenzustandsbestimmung; Detektion und Klassifikation von Einzel-Strassenschäden</li> </ul>

## Kurs 2.7. Stromversorgung

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent	Lukas Kofmehl, Primeo Energie
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen kennen <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau der elektrischen Netzinfrastruktur,</li> <li>- die Schnittstellen der Elektrizitätsversorgungsunternehmen,</li> <li>- die Planungs- und Entscheidungsprozesse der Eigentümer von Stromversorgungsnetzen,</li> <li>- deren Anforderungen an die Leitungsverlegung im öffentlichen Grund und die Lebenszyklen der Netze,</li> <li>- die Eckpunkte von Betrieb und Instandhaltung.</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrotechnische und rechtliche Grundlagen</li> <li>- Netzanlagen (Weg des Stromes)</li> <li>- Detailversorgung (regionales und lokales Verteilnetz)</li> <li>- Asset Management</li> <li>- Netzbetrieb und Instandhaltung</li> <li>- Planung und Realisierung von Netzanlagen</li> <li>- Gefahren, Sicherheit, ausserordentliche Situationen</li> <li>- Stromgeschäft (Vertrieb/Handel)</li> <li>- Ansprechstellen</li> </ul>

## Kurs 2.8. Gasversorgung

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent	Matthias Hafner, Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW, Zürich
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Planungs- und Entscheidungsprozesse der Eigentümer von Gasversorgungsnetzen,</li> <li>- deren Anforderungen an die Leitungsverlegung im öffentlichen Grund und die Lebenszyklen der Netze.</li> <li>- Kennen die Richtlinien, Normen und Gesetze für die Planung eines Gasnetzes</li> <li>- Kennen die Eigenheiten von Gasnetz und deren Sicherheitssysteme</li> <li>- Kennen das Alterungsverhalten von Gas-Versorgungsnetzen</li> <li>- Wissen wie die Bauarbeiten mit anderen Infrastrukturen geplant und koordiniert werden</li> <li>- Kennen die Einflüsse auf andere Versorgungsnetze</li> <li>- Verhalten bei Schäden und Störungen</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung von Gasnetzen und Entscheidungsgrundlagen-&gt; Anschlussdichte, Wirtschaftlichkeit</li> <li>- Einflüsse auf andere Versorgungssysteme</li> <li>- Alterungsverhalten von Gasleitungen</li> <li>- Instandhaltung und Betriebssicherheit von Gasleitungen</li> <li>- Aufbau eines Gasnetzes</li> <li>- Verhalten in Notfallsituationen</li> </ul>

## Kurs 2.9. Fernwärme

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent	Andreas Peter, Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW, Zürich
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Planungs- und Entscheidungsprozesse der Eigentümer von Fernwärmenetzen,</li> <li>- deren Anforderungen an die Leitungsverlegung im öffentlichen Grund und die Lebenszyklen der Netze.</li> <li>- Wissen wie sie Bauarbeiten mit anderen Infrastrukturprojekten koordinieren können</li> <li>- Kennen die Einflüsse verschiedener Versorgungssysteme aufeinander</li> <li>- Kennen die Eigenheiten von Fernwärme-Systemen (thermische Spannung, Wärmedämmung etc.)</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung von Fernwärmenetze und Entscheidungsgrundlagen-&gt; Anschlussdichte, Wirtschaftlichkeit, etc.</li> <li>- Einflüsse der unterschiedlichen Versorgungssysteme aufeinander (thermisch, mechanisch)</li> <li>- Instandhaltung und Lebensdauer von Fernwärmenetzen</li> <li>- Durchleitungsrechte, dingliche Sicherung</li> <li>- Bewilligungen und Finanzierung</li> <li>- Koordination von Bauarbeiten (GIS etc.)</li> </ul>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Richtlinie F1 für Fernwärmenetze, SVGW</li> <li>- Leitfaden Fernwärme/Fernkälte, Verband Fernwärme Schweiz</li> <li>- Planungshandbuch Fernwärme, Verenum</li> </ul>

## Kurs 2.10. Telekommunikation

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent	vakant
Lernziele	Für Telekommunikationsnetze kennen die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- die unterschiedlichen Telekommunikationsnetze (FTTH, FTTS/B, Hybridnetze, Mobilefunk) und deren Einsatzgebiet und können das Wissen innerhalb der Verwaltung weitergeben</li> <li>- Chancen und Herausforderungen in der Digitalisierung</li> <li>- die Bedürfnisse und Herausforderungen der Telekommunikationsfirmen für die Planung der Netze auf öffentlichem Grund.</li> <li>- deren Anforderungen an die Leitungsverlegung im öffentlichen Grund und die Lebenszyklen der Netze.</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzdesgin der einzelnen Technologien</li> <li>- Prozesse, Systeme, Ansprechstellen</li> <li>- Entwicklungen, Koordination und Synergienutzung mit anderen Werken</li> <li>- Herausforderungen in der Digitalisierung</li> </ul>

## Kurs 2.11. Immobilien

Arbeitsaufwand	8 h Kontaktunterricht 8 h Selbststudium 16 h Total
Dozent	Kurt Schneider, Leiter Direktion Bau, Olten
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissen, wie sie die zukünftigen Ansprüche an Immobilien im Verwaltungs- und Finanzvermögen einer Gemeinde ermitteln und in der Planung berücksichtigen können,</li> <li>- kennen geeignete Instrumente um den Betrieb und die Erhaltung kommunaler Immobilien (Verwaltungs- und Finanzvermögen) zu planen und zu steuern,</li> <li>- sind sensibilisiert für die städtebaulichen, sozialpolitischen und gesellschaftlichen Aspekte des kommunalen Immobilienmanagements.</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen zum kommunalen Immobilienmanagement</li> <li>- Wirkungsorientiertes Kommunales Immobilienmanagement</li> <li>- Entwicklung einer Immobilienstrategie</li> <li>- Organisation (Rollenmodell)</li> <li>- Facility Management</li> <li>- Bewirtschaftung</li> <li>- Projektentwicklung</li> </ul>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Karl-Werner Schulte, Wolfgang Schäfers (Hrsg.): Handbuch Corporate Real Estate Management. Rudolf Müller, Köln 1998, ISBN 3-481-01100-8.</li> <li>- Karl-Werner Schulte, Wolfgang Schäfers, Eleonore Pöll, Markus Amon (Hrsg.): Handbuch Immobilienmanagement der öffentlichen Hand. Rudolf Müller, Köln 2006, ISBN 3-89984-141-7.</li> <li>- KUB (Kammer Unabhängiger Bauberater): Immobilienmanagement; 2009 Schulthess Verlag; ISBN/ISSN978-3-7255-5860-5</li> <li>- Schedler, K./Fischbacher, J./Lau, A. (2006): Immobilienmanagement in den Schweizer; Gemeinden, Ergebnisse einer empirischen Studie. Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus Universität St. Gallen (Hrsg.), St. Gallen 2006</li> <li>- Seilheimer, S. (2007): Immobilien-Portfoliomanagement für die öffentliche Hand, Wiesbaden 2007</li> <li>- Andreas Pfnür; Modernes Immobilienmanagement 2004; Springer, Berlin, ISBN: 3-540-20395-8</li> <li>- Frank Keuper; Kommunales Immobilienmanagement: Perspektiven einer nachhaltigen Stadtentwicklung; 2013; ISBN: 978-3-8325-3538-4</li> </ul>

## Kurs 2.12. Kunstbauten

Arbeitsaufwand	4 h Kontaktunterricht 4 h Selbststudium 8 h Total
Dozent	Manuel Schmid, Projektleiter Werterhaltung   Kunstbauten, Tiefbauamt der Stadt Zürich
Lernziele	Die Absolventinnen und Absolventen <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissen, welche Arten von Kunstbauten in einer Gemeinde typischerweise anzutreffen sind</li> <li>- wissen, wie ein Inventar der kommunalen Kunstbauten (Typ, Zustand, Bedeutung im Strassennetz) aufgebaut und nachgeführt wird</li> <li>- kennen die Untersuchungs- und Erhaltungszyklen von Kunstbauten</li> <li>- kennen die Bauteile von Kunstbauten und deren Schwachstellen</li> <li>- kennen das Vorgehen bei der Planung von Erhaltungsmaßnahmen</li> </ul>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nomenklatur in der Erhaltungsplanung</li> <li>- Art, Anzahl und Bedeutung von Kunstbauten in Gemeinden</li> <li>- Untersuchungsmethoden</li> <li>- Erhaltungsmaßnahmen</li> </ul>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sia 269 (2011) Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken</li> <li>- sia-Merkblatt 2006 Planung, Durchführung und Interpretation der Potenzialmessung an Stahlbetonbauten</li> <li>- Gesamtbewertung von Kunstbauten, 2014 VSS-Forschungsprojekt 2007/704, Bericht 1491</li> <li>- Handbuch Infrastrukturmanagement 2014</li> </ul>

## Abschlussarbeit

Lernziele/Kompetenzen	<p>Die Absolventinnen und Absolventen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bearbeiten eine konkrete Problemstellung aus ihrem Tätigkeitsgebiet selbständig und methodisch;</li> <li>- entwickeln eine sachgerechte Lösung zur Problemstellung;</li> <li>- kommunizieren diese Lösung wirksam und beantworten Fragen dazu;</li> <li>- wenden dazu das im Programm erworbene Wissen an.</li> </ul>
Lerninhalte	Siehe Wegleitung Leistungsnachweise (Keine Kontaktstunden)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für Beginn	Von der Programmleitung genehmigter Projektantrag
Arbeitsaufwand	<p>Kontaktstunden: 0 Stunden</p> <p>Umfang der Arbeit: maximal 30 Seiten (ohne Titelblatt, Verzeichnisse und Anhang)</p> <p>Arbeitsaufwand für Arbeit: 60 Stunden</p> <p>Total Arbeitsaufwand: 60 Stunden</p>
Verantwortliche Ansprechperson	Martin Bürgi, Programmleitung
Bemerkungen	Die Teilnehmenden schlagen ein Thema vor und fragen eine Dozentin oder einen Dozenten für die Betreuung der Abschlussarbeit an.