



Bad Kissingen, 23. bis 25.10.2023

Neubau Wasserburger Kliniken

Zwei Kliniken - Somatik / Psychosomatik - Zwei Bauherren

© DUSCHL INGENIEURE GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure für Technische Ausrüstung + Energietechnik

www.duschl.de



© Sweco



AGENDA | Was erwartet Sie Heute

- 1. Vorstellung Projekt
 - Bauabschnitte – Planungsteam – Referenten

- 2. Vorbereitenden Maßnahmen - Baufeldfreimachung und Erschließung
 - Haus H und G
 - Außen-Trassen ELT und HLS

- 3. Besonderheiten - Zwei Bauherren und die daraus resultierenden Randbedingungen
 - Technisch zentrale – dezentrale Anlagen ???
 - Kostenstruktur BH1 – BH2 – Bauteile – nächste Bauabschnitte
 - Fertigstellung gemeinsam oder gestaffelt?

- 4. Technischer Betrieb nach Nutzungsaufnahme
 - Energieabrechnung Messen – Pauschal – Direkt
 - Betrieb und Wartung eigenes Personal – von BH1 für BH2 – Zukauf

- 5. Fragen / Diskussion

1. VORSTELLUNG PROJEKT | Bauabschnitt 1

■ Übersichtsplan – Bauabschnitt 1

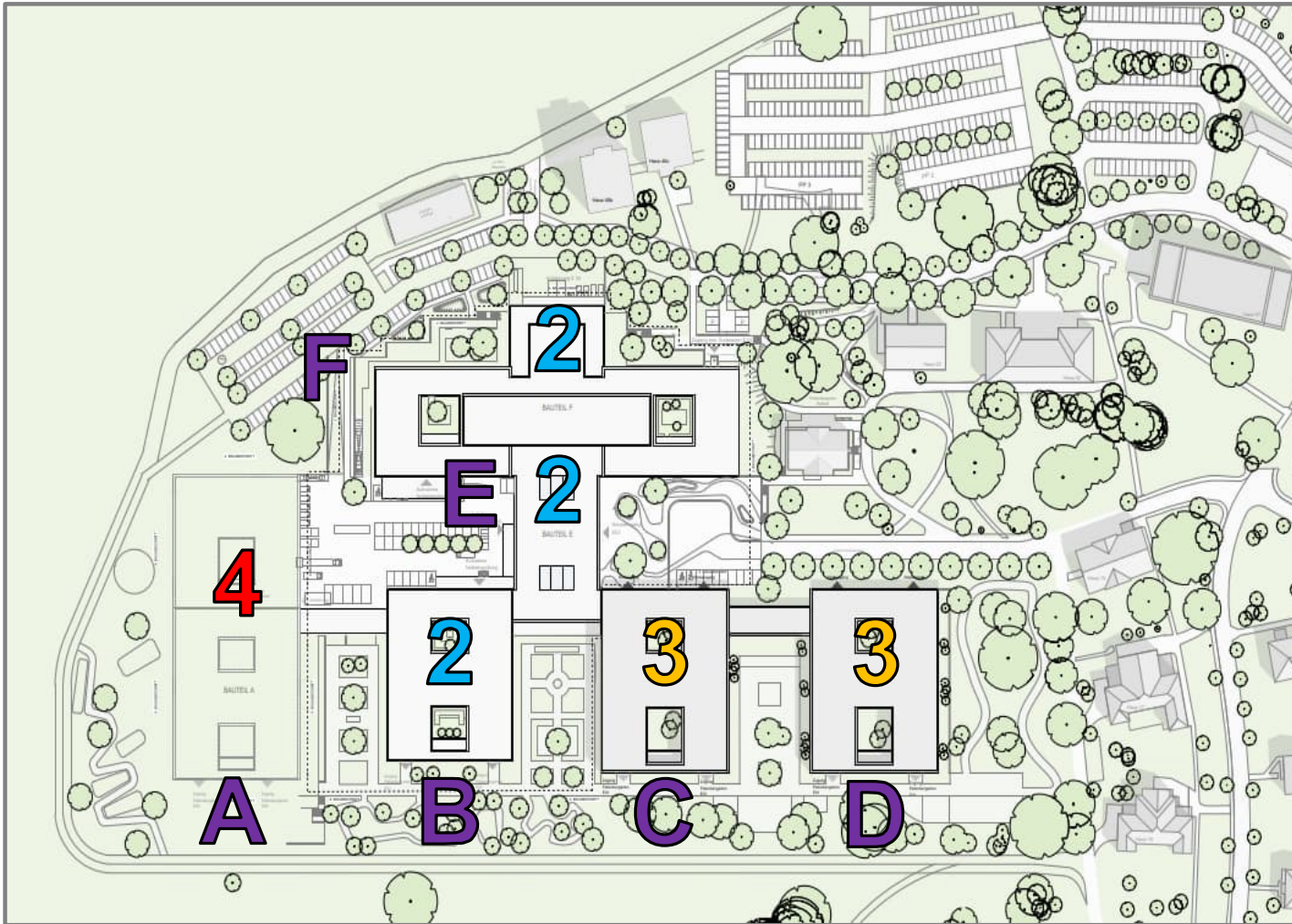


Bauabschnitt 1

- Baufeldfreimachung
- Errichtung Gebäude H
- Errichtung Gebäude G

1. VORSTELLUNG PROJEKT | Bauabschnitt 2 - 4

■ Übersichtsplan – Bauabschnitt 2 - 4



Bauabschnitt 2

Errichtung Gebäude B

Errichtung Gebäude E

Errichtung Gebäude F

Bauabschnitt 3

Errichtung Gebäude C

Errichtung Gebäude D

Bauabschnitt 4

Errichtung Gebäude A

1. VORSTELLUNG PROJEKT | Planungsteam

■ Planungsteam

- Bauherren
- Architekt
- Objektüberwachung Hochbau
- Statik
- Projektsteuerung
- Medizintechnik
- Technische Gebäudeausrüstung
- Landschaft Architektur



1. VORSTELLUNG PROJEKT | Referenten

■ Referenten



Dipl.-Ing. Alexander von Schneyder

Seit 1999 bei Duschl Ingenieure

Gruppenleiter E1

Projektleiter Gewerke ELT – FIA – FÖA



Dipl.-Ing. Ingo Koslowska

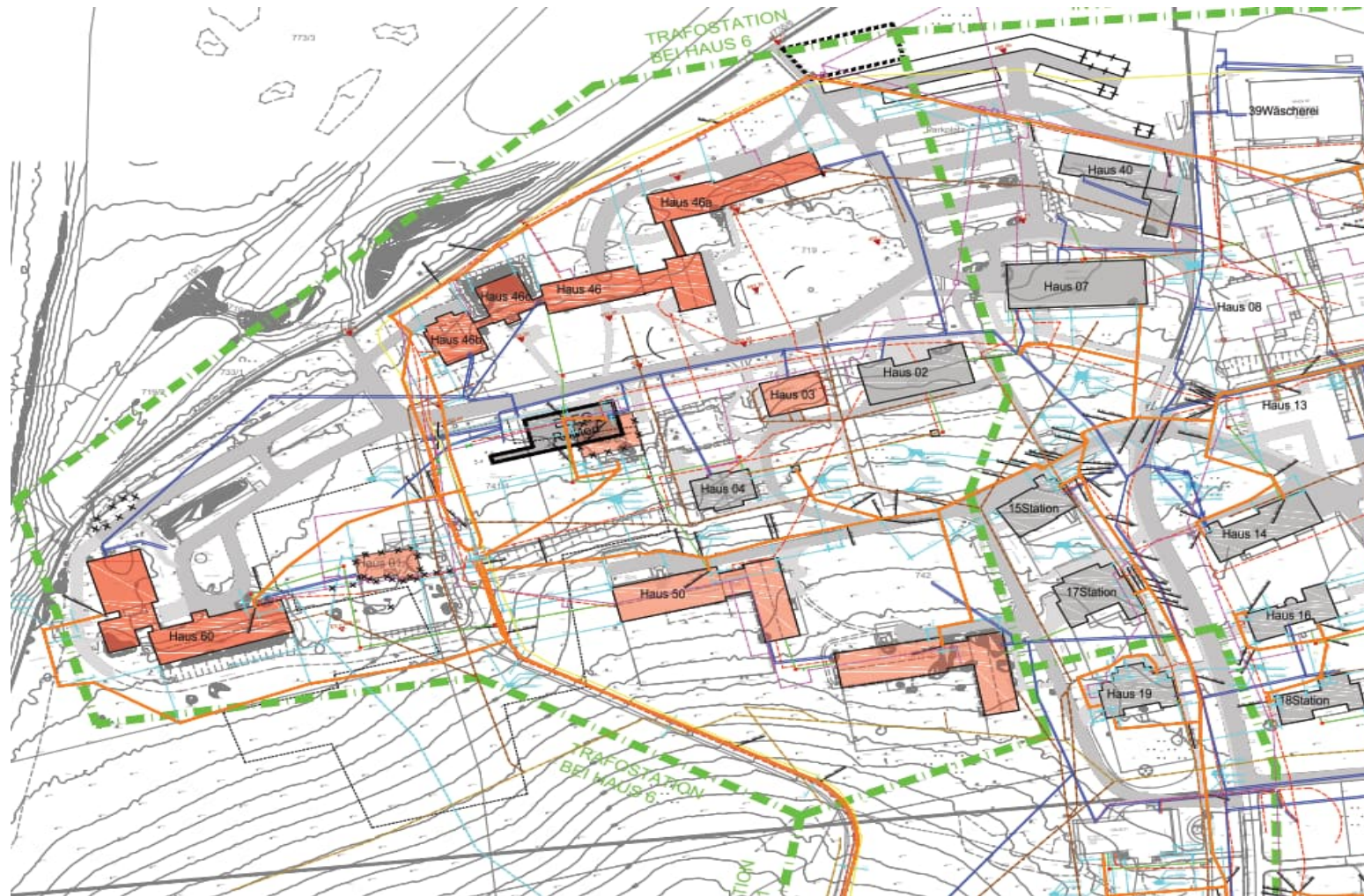
Seit 2005 bei Duschl Ingenieure

Gruppenleiter V1

Projektleiter Gewerke HLSK - GA

2. VORBEREITENDEN MASSNAHMEN | Trafostation und Trassen im Bestand

■ Baufeldfreimachung – Bestandssituation

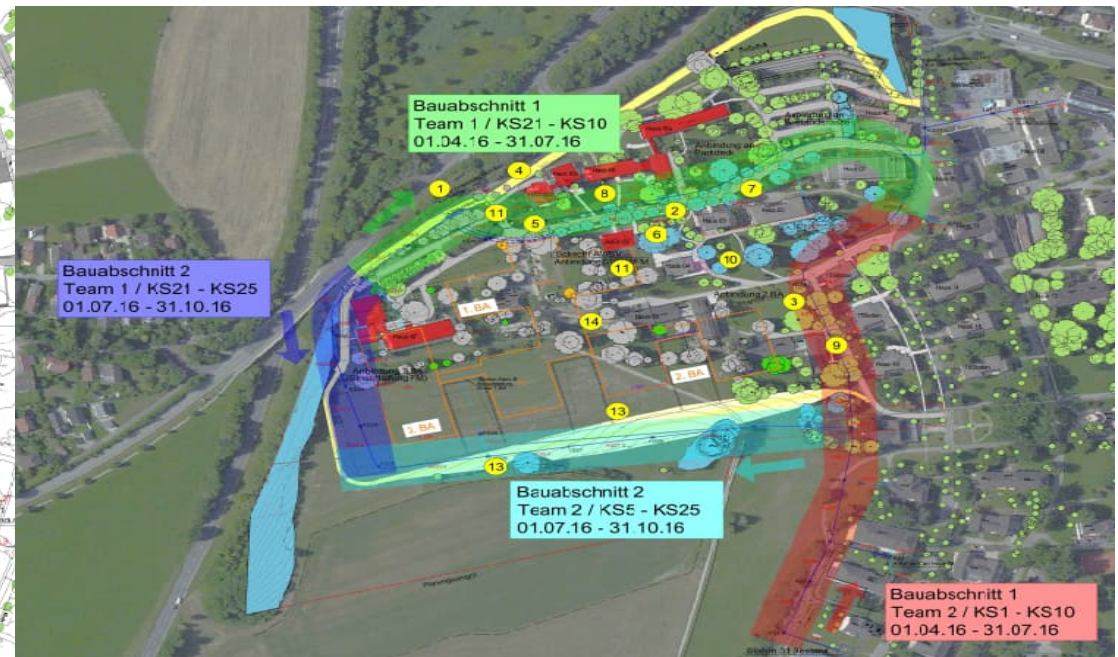


2. VORBEREITENDEN MASSNAHMEN | Neue Trassen ELT und Bauablauf

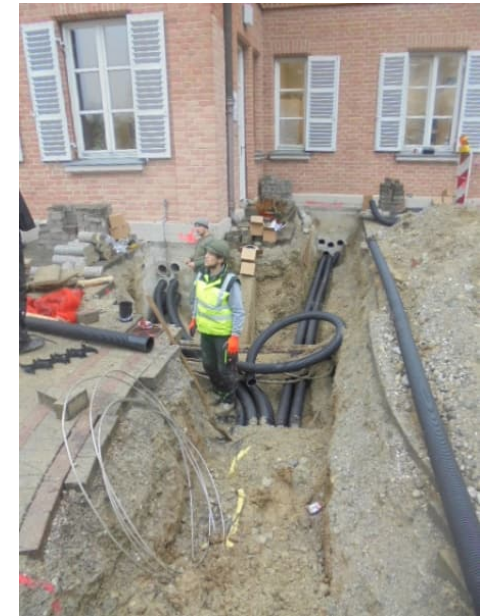
■ Baufeldfreimachung – geplanter Ablauf im laufendem Betrieb



■ Baufeldfreimachung Gebäude H und G



2. VORBEREITENDEN MASSNAHMEN | Aussentrasse ELT



2. VORBEREITENDEN MASSNAHMEN | Gebäude H



- MS-Schaltanlage
5 Felder
- Transformatoren
3 x 630 kVa
- Notstromaggregate
2 x 1MVa
- NSHAV
Normalnetz
Ersatznetz
- USV-Anlage
- BMZ / IT / TK

2. VORBEREITENDEN MASSNAHMEN | Gebäude H



Einbringung der Transformatoren

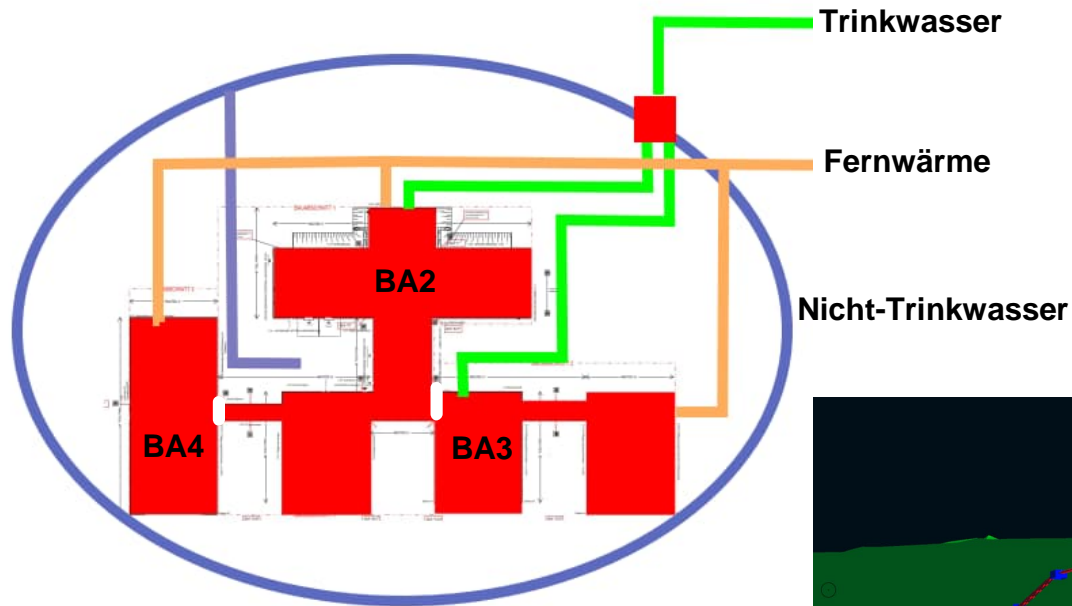


Einbringung der Aggregate

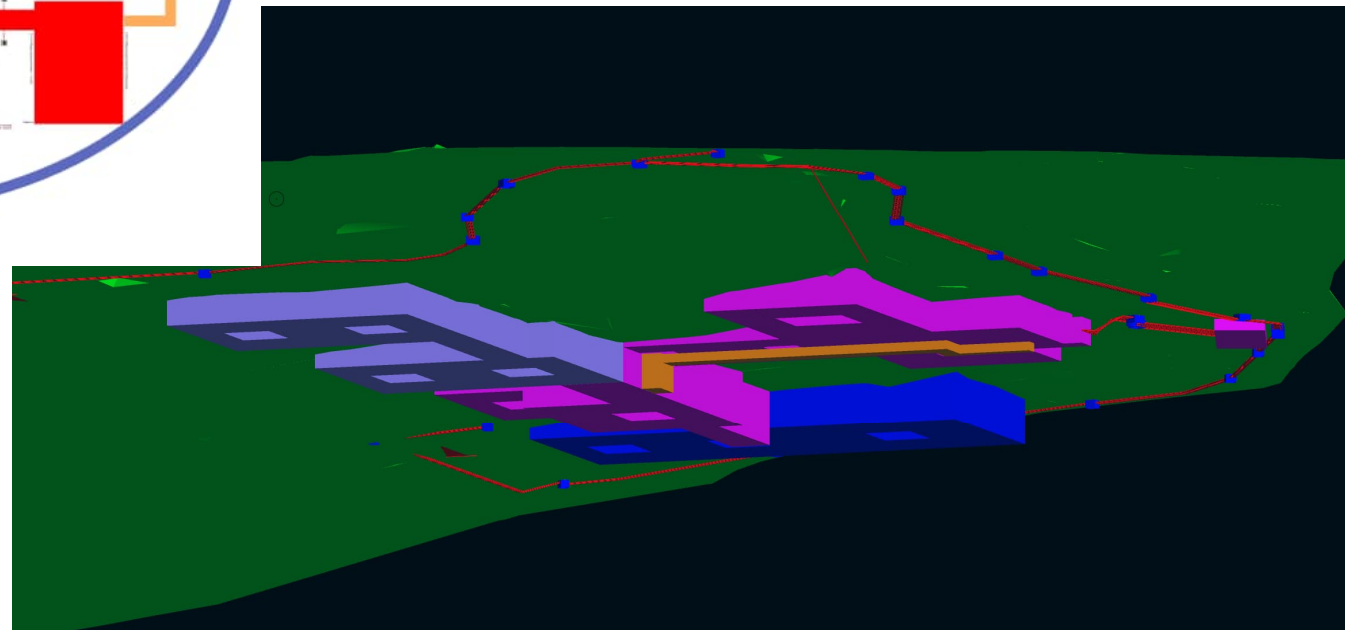


2. VORBEREITENDEN MASSNAHMEN | Neue Trassen Sanitär und Heizung

■ Konzept Erschließung Sanitär und Heizung

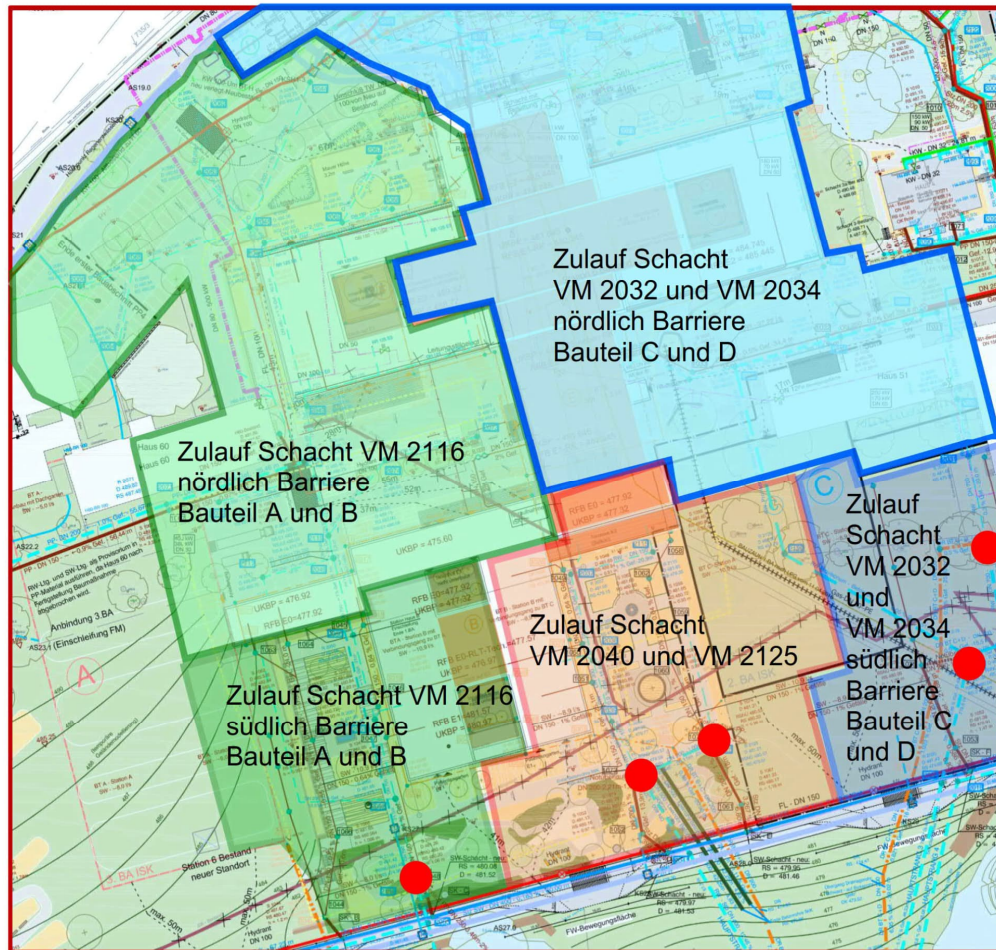


Herausforderung
Hanglage für
Regenwasser und
Drainage



2. VORBEREITENDEN MASSNAHMEN | Außen-Trassen HLS

■ Regenwasser und Überflutungsschutz – Anbindung an Vorabmaßnahme



Zuordnung der Entwässerungsflächen zu bereits ausgeführten Anschlüssen der Vorabmaßnahme

Berücksichtigung der Bauwischenzustände des Bauabschnitts und des Zustands nach der Gesamtfertigstellung



2. VORBEREITENDEN MASSNAHMEN | Außen-Trassen HLS

■ Regenwasser und Überflutungsschutz – Regenentwässerungskonzept für Hanglagenbebauung



Zentraler Absturzschacht
(14 m) für Leitung DN 700

Drainageleitungen nur für
„gefangene“ Bereiche unter
dem Gebäude

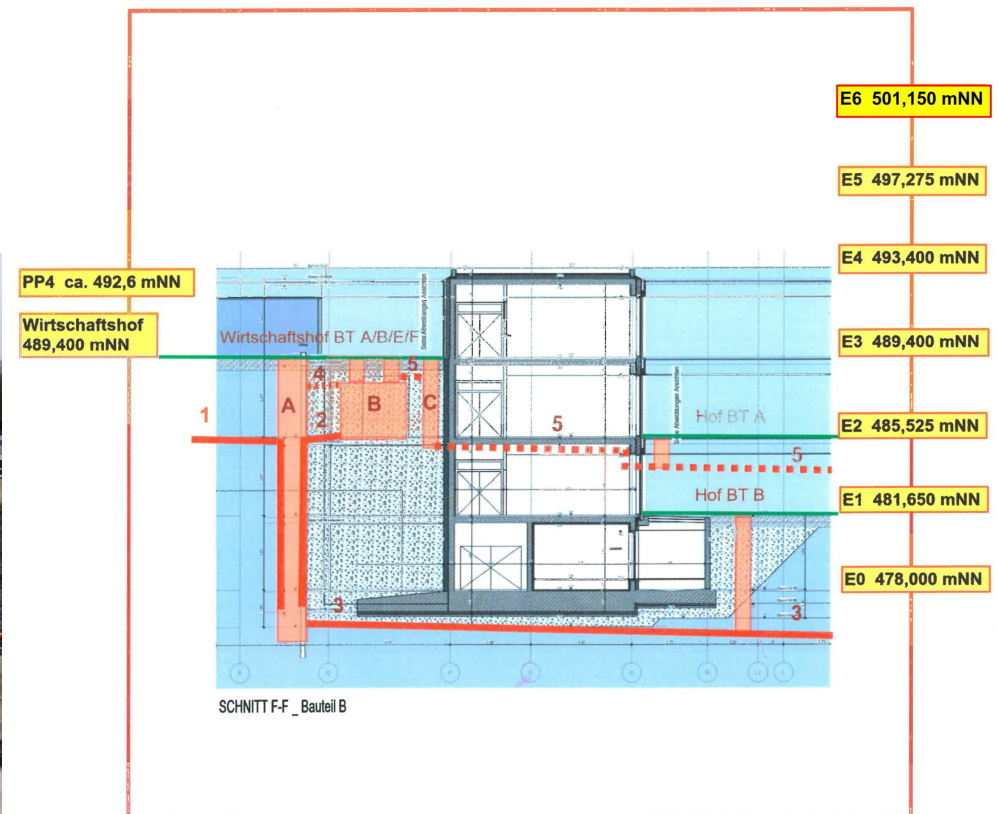


NEUBAU KBO-INN-SALZACH-KLINIKUM UND ROMED KLINIK WASSERBURG

Bauabschnitt 1

Entwässerungsprinzip (Regenwasser und Notentwässerung)

Stand: 18.05.2018



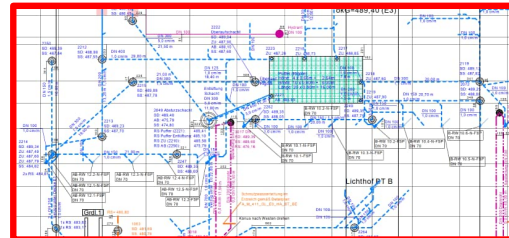
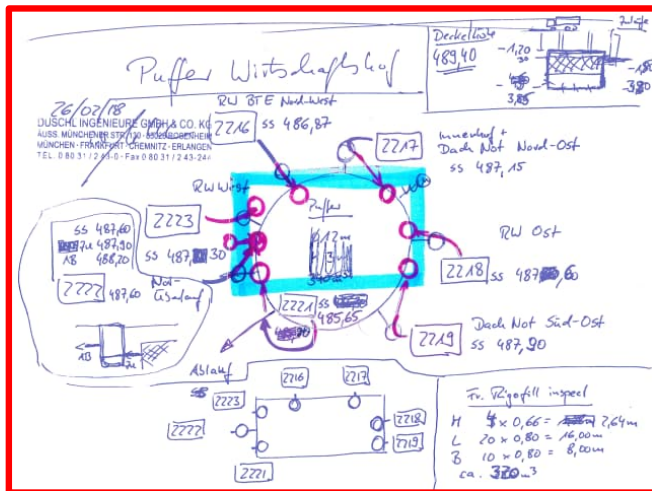
2. VORBEREITENDEN MASSNAHMEN | Außen-Trassen HLS

■ Regenwasser und Überflutungsschutz – Regenwasserrückhaltung für Starkregenereignisse



Speicherrigole 320 m³

Von der Idee bis zur Ausführung



3. BESONDERHEITEN | Fragestellungen

■ Zwei Bauherren und die daraus resultierenden Randbedingungen

- Synergien baulichen Ursprungs – Eingangsbereich – MRT/CT/... – Kapelle - ...
- Gemeinsame Anlagen – wo macht das Sinn – was bedeutet das Technisch
- Bestehen unterschiedliche Anforderungen – BMA und Türsteuerung - ...
- Gemeinsam genutzte Bereiche – welche Anforderungen stehen im Vordergrund – PNA ...
- Wie können Synergien technisch genutzt werden – Redundanzen – Energetisch
- Wo sind Grenzen, die nicht überschritten werden dürfen – Datenschutz
- Welche Messkonzepte sind notwendig
- Wie werden die Kosten geführt

3. BESONDERHEITEN | Trinkwasser und Nicht-Trinkwasser

■ Trinkwasserhygiene und Wartungsfreundlichkeit



Zentrale unterirdische Trennstation für Nichttrinkwasser (Löschwasserpumpen und Jockey Pumpe für Kleinverbraucher)

Trinkwasserhausanschlüsse getrennt je Nutzer im Endausbaustand

Wenige zentrale Steigpunkte und übersichtliche Verteilung zur einfachen, bereichsweisen Beprobung durch die Krankenhaushygiene



3. BESONDERHEITEN | Heizung

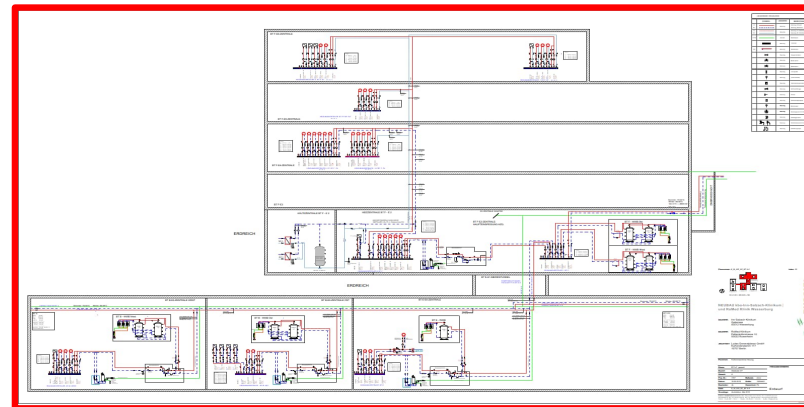
■ Regelbarkeit und Ausfallsicherheit

Versorgung aus Bestands-Heizwerk (Hackschnitzel, Gas)

Ein zentraler Nahwärme-Hausanschluss, Verteilung innerhalb der Gebäudehülle, getrennte Übergabestationen je Bauteil (1,8 MW in BA2, 3,7 MW im Endausbaustand)

Ringschluss Nahwärme im Endausbaustand mit weiteren Einführungen zur Erhöhung der Ausfallsicherheit

Wärme für statische Heizung, BKA, Lüftungsanlagen und Frischwasserstationen Trinkwasser



3. BESONDERHEITEN | Lüftung

■ Bedarfsgerecht und Energiesparend



Im BA2: 25 größere RLT-Anlagen (Lüftungsanlagen 47.600 m³/h, Teilklimaanlagen 148.700 m³/h, Vollklimaanlagen 28.400 m³/h)

In den Stations-Bauteilen Lüftungsgeräte für jeweils drei übereinanderliegende Stationen



In der somatischen Klinik entsprechend Bedarf. Zentrale redundante Geräte für den OP-Bereich mit Zonenköpfen für die drei OPs. Befeuchtung für OPs und Eingriffsräume

Energetisch optimierte Wärmerückgewinnung (Hydraulikmodule Heizung/Kälte) und adiabate Kühlung



3. BESONDERHEITEN | Kälte

■ Zentral und effizient

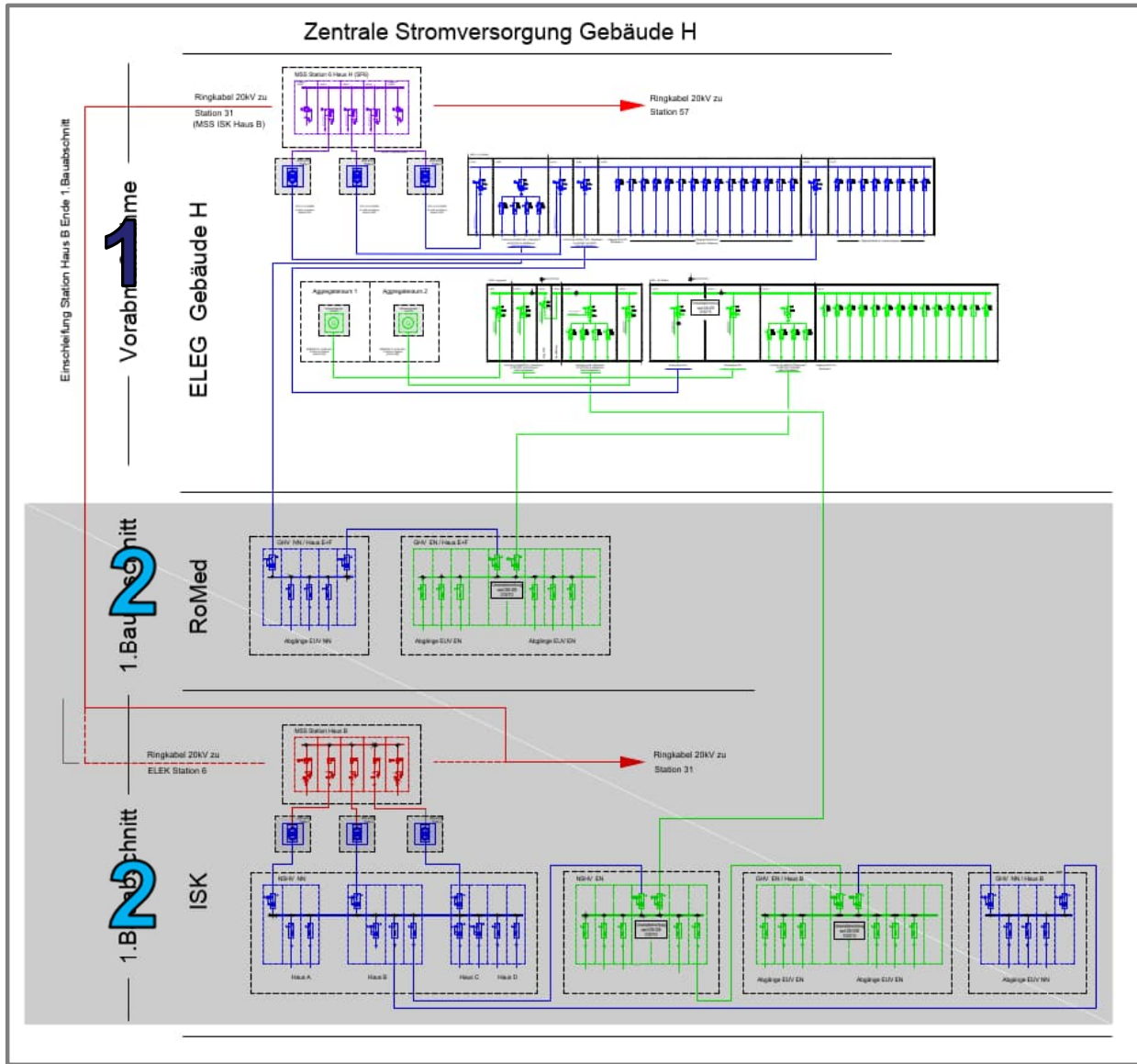
Zentrale Kältemaschinen nahe den Hauptverbrauchern

Nach Bauabschnitten gestaffeltes Erweiterungskonzept
(3 Maschinen mit gesamt 1,8 MW in BA2 , 5 Maschinen mit gesamt 3,0 MW im Endausbaustand)

Kälte für BKA, Umluftkühlgeräte und Lüftungsanlagen



3. BESONDERHEITEN | Stromversorgung Normalnetz / Ersatznetz



Im 1. Bauabschnitt:
Sicherstellung der Weiter-
versorgung der Bestandsgebäude
und Vorbereitung der folgenden
Bauabschnitte bezüglich der
Sicherheitsstromversorgung und
der Normalnetzversorgung
Bauteil F

Im 2. Bauabschnitt:
Herstellung der Normalnetzversorgung
und der Sicherheitsstromversorgung
Bauteil F durch Anbindung
an Gebäude H

Herstellung der zweiten Trafostation
Anbindung Sicherheitsstrom-
versorgung an Gebäude H für die
Bauteile A-B-C-D-E

3. BESONDERHEITEN | Sicherheitsstromversorgung

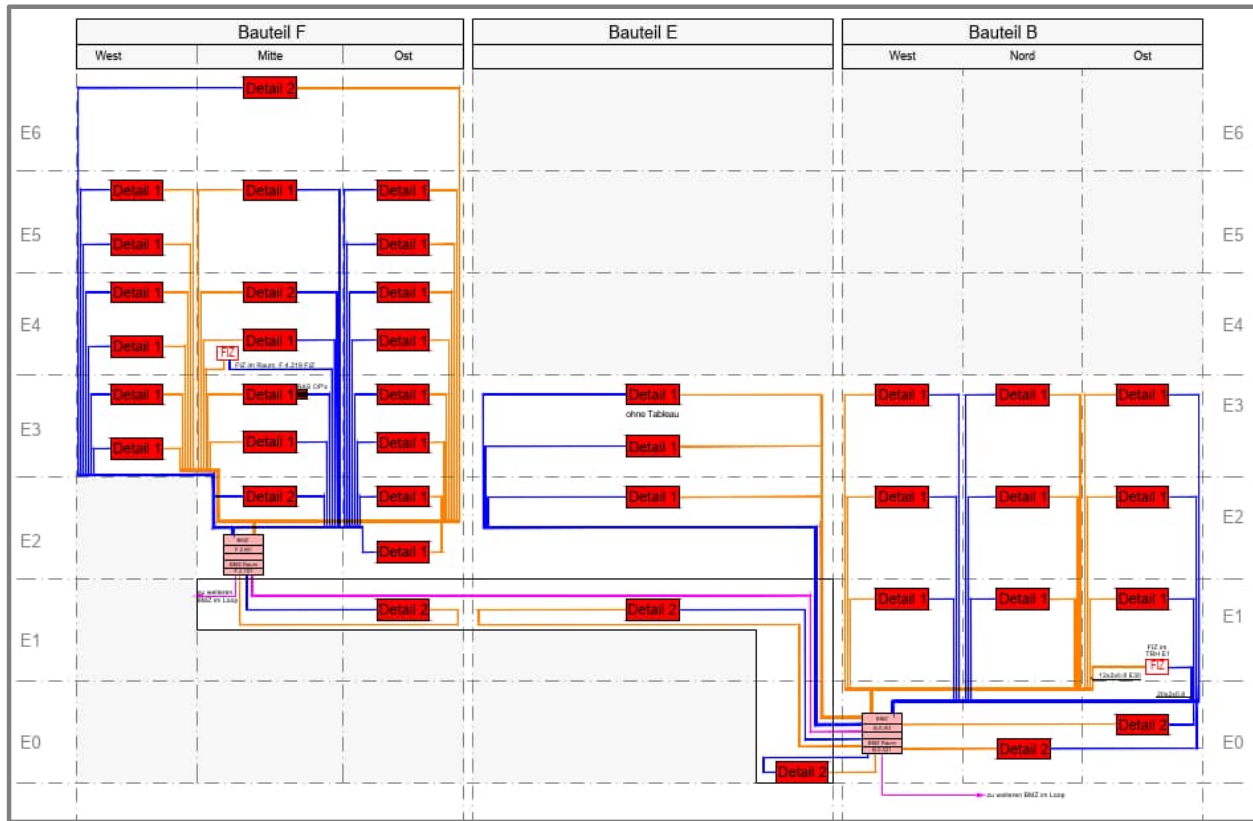


- **Zwei Aggregate N + 1**
- 2 x 1000 kVa als zentrale, gemeinsame Sicherheitsstromversorgung
- NEA 1 RoMed
- NEA 2 ISK

theoretischer Gesamtbedarf
Endausbau 980 kVa



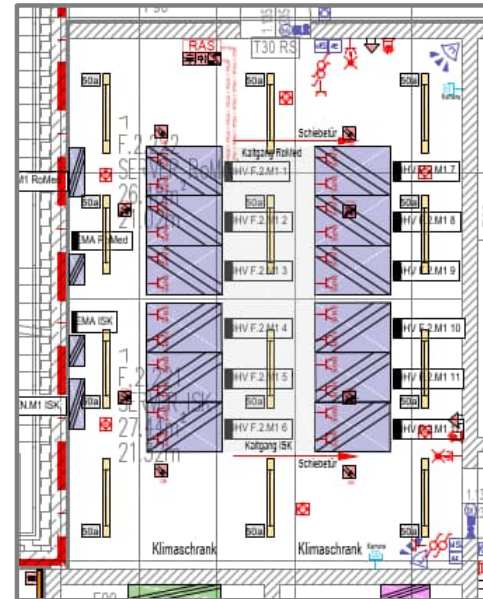
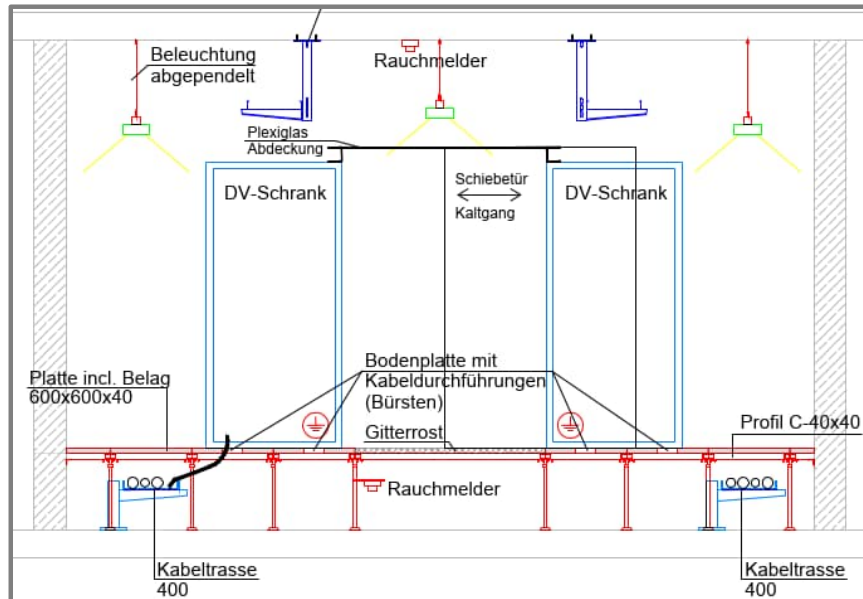
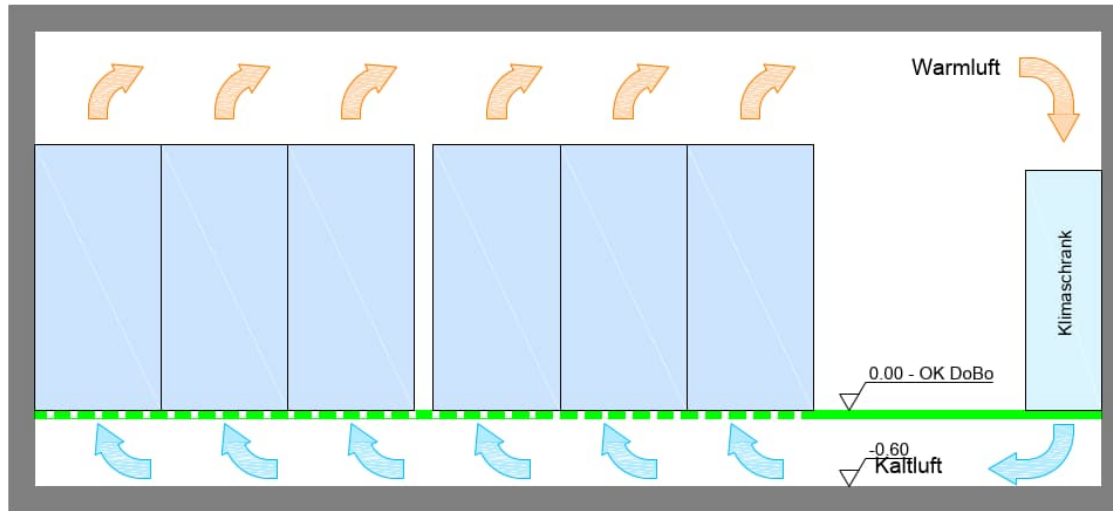
3. BESONDERHEITEN | Brandmeldeanlagen



BMA

- Einbindung in den Liegenschaftsring mit Anzeigetableau für die Feuerwehr an der Liegenschaftseinfahrt
- Zentralen in Bauteil B und F; in den weiteren Bauabschnitten Zentralen in den Bauteilen A, C und D
- Alarmierung bedarfsangepasst (Bauherr / Raumnutzungen)

3. BESONDERHEITEN | Rechnerraum



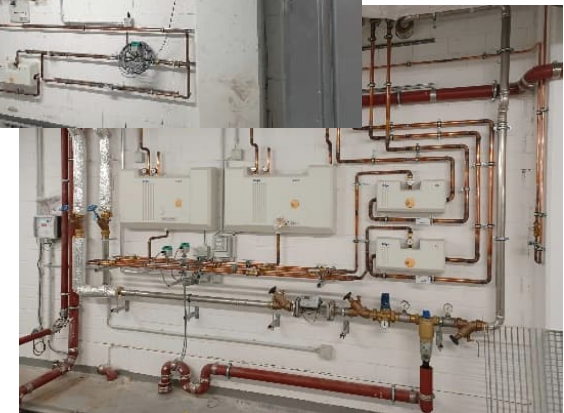
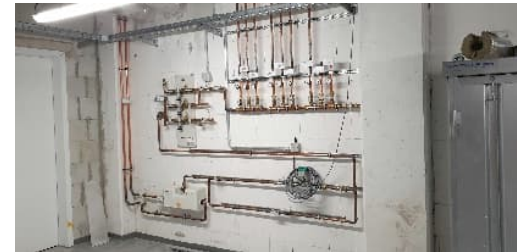
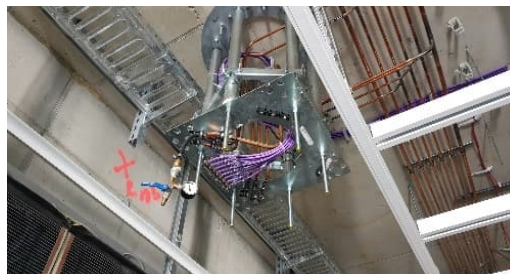
■ Gemeinsamer Rechnerraum

- Datenschutz durch Trennung in Form eines Zaunes
- Gemeinsame Kühlung
- USV-Versorgung N+1 umgesetzt in einer Anlage für beide Nutzer

3. BESONDERHEITEN | Medizinische Gase

■ Erzeugung beim Hauptverbraucher

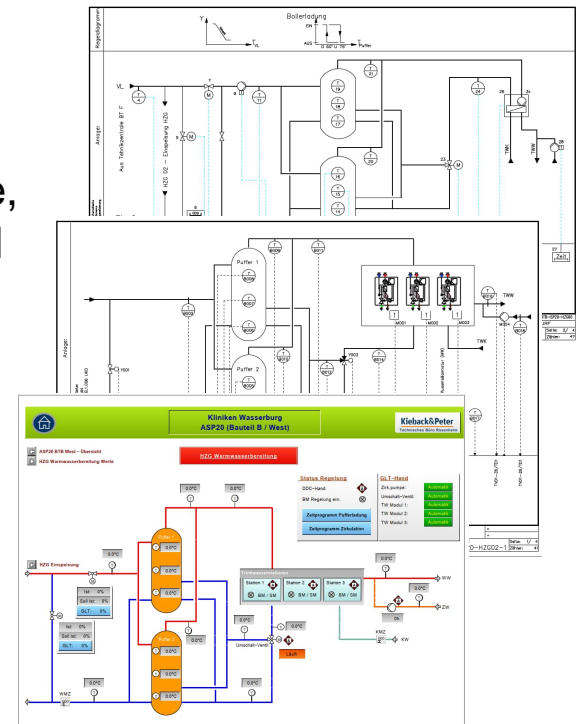
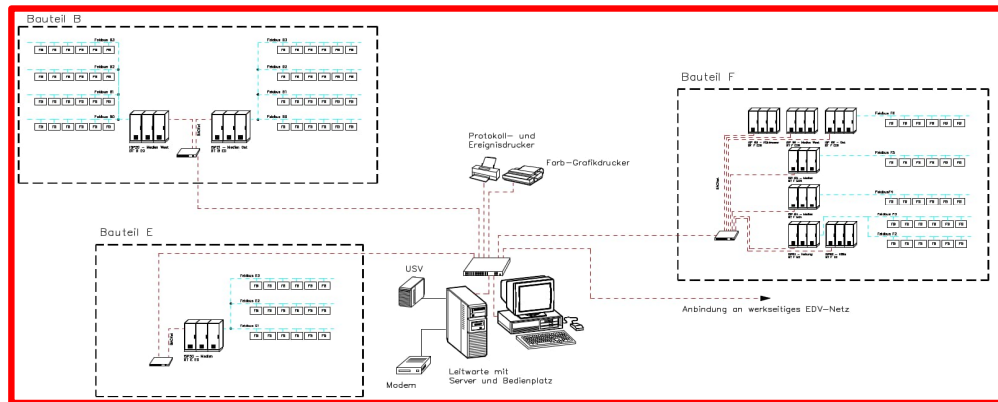
- Zentraler Sauerstofftank und Flaschenbündel-Redundanz
(Versorgungsring in alle Bauteile, Verteiler mit Zähleinrichtung je Bauteil)
- Druckluftherzeugung zentral
(Versorgungsring in alle Bauteile, Verteiler mit Zähleinrichtung je Bauteil)
- Zentrale Flaschenbündel CO2
(Versorgungsleitungen in alle Bauteile, Verteiler mit Zähleinrichtung je Nutzer)
- Vakuumnetz nur in somatischer Klinik



3. BESONDERHEITEN | Gebäudeautomation

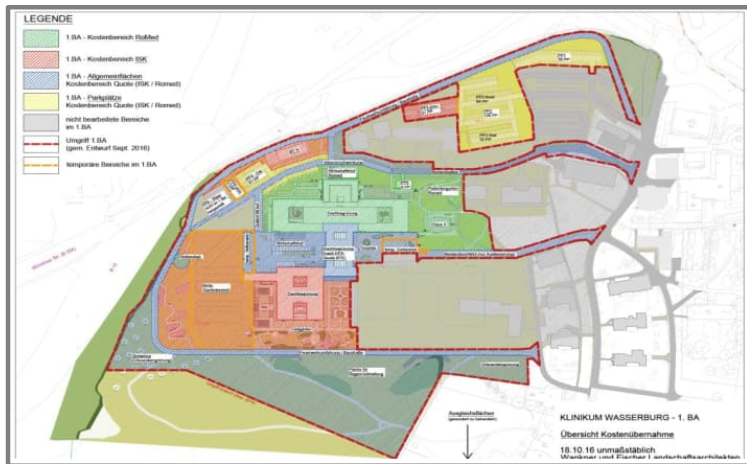
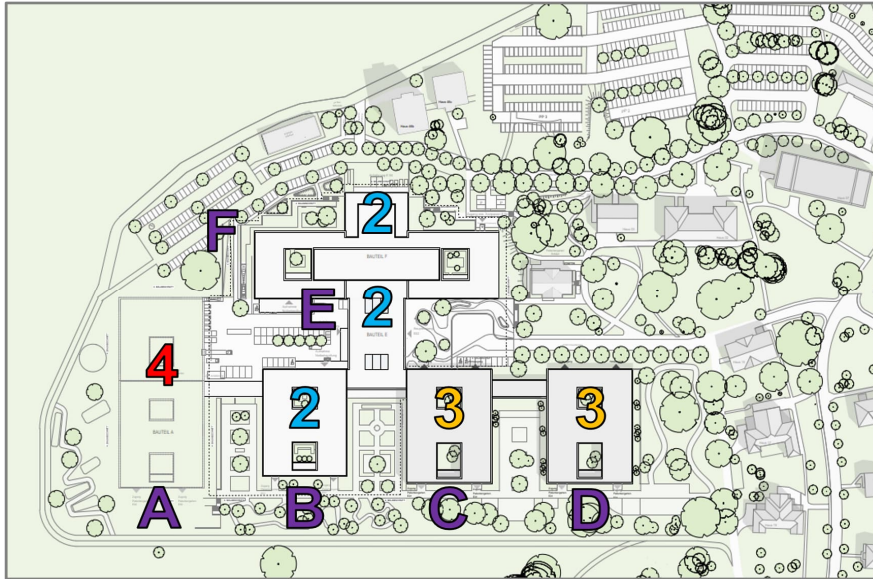
■ Gebäudeautomationssystem mit einer Leitstelle

BA 2: Gebäudeautomation mit 10 ASPs für Heizung, Lüftung und Kälte, sowie Meldungen und Datenerfassung Sanitär, Medizinische Gase und Elektro, Aufschaltung auf Leitreechner des kbo-Inn-Salzach-Klinikums



3. BESONDERHEITEN | Kostenstruktur

■ Kostenstruktur – Träger – Bauteile – Verteilungsschlüssel



■ Budgets

Bauteil F = 100% RoMed

Bauteil E = Flächenschlüssel RoMed – ISK

Bauteil B = 100% ISK

Übergeordnete Maßnahmen (Parkplätze)

Übergreifende Maßnahmen (Vorhaltungen für BA 3+4)

- Kostenaufteilung Freianlagen ISK – RoMed gemäß nachfolgender Folie 4
- FW-Umfahrung/Baustraße: ISK 2/3 – RoMed 1/3
- Wirtschaftshof, Vorplatz: ISK 2/3 – RoMed 1/3
- FA-Flächen Süd (Ortsrandeingrünung, Regenrückhaltung), Allee, HUB: ISK 2/3 – RoMed 1/3
- „Garten“ RoMed: RoMed
- „Garten“ ISK: ISK
- Parkplatz 1 (Erweiterung, VM): 90 % RoMed, 10 % ISK
- Parkplatz 2 (Südspange, VM): 90 % RoMed, 10 % ISK
- Parkplatz 2 (Nordbereich, BA1 HM): 90 % RoMed, 10 % ISK
- Parkplatz 3 (Provisorium, BA1 HM): 100 % ISK
- Parkplatz 4 (Ostbereich, BA1 HM): 90 % RoMed, 10 % ISK
- Parkplatz 4 (Provisorium, BA1 HM): 100 % ISK
- Parkplatz 5 (Neurochirurgie, BA1 HM): 100 % RoMed

Insbesondere Vorhaltungen in Zentralentechnik für weitere Bauabschnitte führen zu unplausiblen Kostenkennwerten.

- Durch die Darstellung in einem eigenen Kostenrahmen (Förderantrag) wurden realistische Kennwerte erreicht

3. BESONDERHEITEN | Kostenstruktur

Aufteilung Baukosten für übergreifende Leistungen



Zusammenstellung Kostenberechnung Sanitär - Heizung - Feuerlöschanlagen - Medizinische Gase
Zuordnung übergreifende Leistungen auf Gebäude und Bauabschnitte

Projekt: KW/vas HLS
Projekt-Nr.: 1707
Stand: 03.08.2018

Übergreifend BA 1 (Bauteil B, E und F), BA 2, BA 3	KoBe IB Duschl 05 / 2018		Zurordnung Bauteile + Bauabschnitte														
	Netto	Brutto	Bauteil B		Bauteil E		Bauteil F		BA 2		BA 3						
			%	Netto	Brutto	%	Netto	Brutto	%	Netto	Brutto	%	Netto	Brutto	%	Netto	Brutto
410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	87.797,50 €	104.479,03 €		39.441,88 €	46.935,83 €		29.537,63 €	35.149,77 €		18.818,00 €	22.393,42 €		- €	- €		- €	- €
411 Schmutzwasserhauptleitung BT E und F	15.130,00 €	18.004,70 €	0%	- €	- €	40%	6.052,00 €	7.201,88 €	60%	9.078,00 €	10.802,82 €	0%	- €	- €	0%	- €	- €
412 Hauptversorgungsleitung TW für BT B und E	45.847,50 €	54.558,53 €	65%	29.800,88 €	35.463,04 €	35%	16.046,63 €	19.095,48 €	-	- €	- €	-	- €	- €	0%	- €	- €
419 Befeuchtungskonstruktionen für die Versorgungs- und Entsorgungstrassen	26.820,00 €	31.915,89 €	25%	9.641,00 €	11.472,79 €	25%	4.870,00 €	5.795,30 €	50%	9.740,00 €	11.590,60 €	-	- €	- €	-	- €	- €
Sanitär Dämmung BT B und E	5.570,00 €	8.828,30 €	65%	3.620,50 €	4.308,40 €	35%	1.949,50 €	2.319,91 €	0%	- €	- €	0%	- €	- €	0%	- €	- €
420 Wärmeversorgungsanlagen	197.304,35 €	234.792,18 €		27.622,61 €	65.741,81 €		9.865,22 €	11.739,61 €		63.137,39 €	75.133,50 €		63.137,39 €	75.133,50 €		33.541,74 €	39.914,67 €
421 Verteiler Heizung für alle Bauteile	4.396,57 €	5.231,92 €	14%	615,52 €	732,47 €	5%	219,83 €	261,60 €	32%	1.406,90 €	1.674,21 €	32%	1.406,90 €	1.674,21 €	17%	747,42 €	889,43 €
422 Pumpen, Armaturen und Zubehör für alle Bauteile	107.443,78 €	127.858,10 €	14%	15.042,13 €	17.900,13 €	5%	5.372,19 €	6.392,90 €	32%	34.382,01 €	40.914,59 €	32%	34.382,01 €	40.914,59 €	17%	18.265,44 €	21.735,88 €
423 Nonheizungen und Zubehör Heizung für alle Bauteile	24.139,66 €	28.726,22 €	14%	3.379,56 €	4.021,67 €	5%	1.206,98 €	1.436,31 €	32%	7.724,70 €	9.192,39 €	32%	7.724,70 €	9.192,39 €	17%	4.103,75 €	4.883,46 €
429 Bauhilfsleistungen für alle Bauteile	85.464,00 €	101.702,16 €	14%	11.964,96 €	14.238,30 €	5%	4.273,20 €	5.085,11 €	32%	27.348,48 €	32.544,69 €	32%	27.348,48 €	32.544,69 €	17%	14.528,88 €	17.289,37 €
470 Nutzungsspezifische Anlagen - Med. Gase / Feuerlöschanlagen	264.252,00 €	314.459,88 €		55.492,92 €	66.036,57 €		2.642,52 €	3.144,60 €		153.266,16 €	182.386,73 €		44.922,84 €	53.458,18 €		7.927,56 €	9.433,80 €
540 Technische Anlagen in Außenanlagen	164.958,00 €	196.300,02 €		34.563,80 €	41.130,92 €		15.960,20 €	18.992,64 €		15.960,20 €	18.992,64 €		- €	- €		- €	- €
541 Trinkwasseranschluss BA 1	8.403,00 €	9.999,57 €	30%	2.520,90 €	2.999,87 €	15%	1.260,45 €	1.499,94 €	55%	- €	- €	0%	- €	- €	0%	- €	- €
542 Trinkwasseranschluss BA 2 + 3	14.500,00 €	17.255,00 €	0%	- €	- €	0%	- €	- €	0%	- €	- €	0%	- €	- €	0%	- €	- €
544 Fernwärmeanschluss	66.085,00 €	78.641,15 €	14%	9.251,90 €	11.009,76 €	5%	3.304,25 €	3.932,06 €	32%	22.791,00 €	27.121,29 €	32%	22.791,00 €	27.121,29 €	15%	11.395,50 €	13.560,85 €
Summe	714.311,85 €	850.031,10 €		157.121,20 €	219.845,14 €		58.005,56 €	69.026,62 €		302.111,16 €	359.144,16 €		302.111,16 €	359.144,16 €		157.121,20 €	188.871,79 €

Anmerkungen

Aufteilung nach Anzahl der Entwässerungsgegenstände

Aufteilung nach Anschlusswerten
Aufteilung nach Anschlusswerten

Aufteilung nach Menge der Installationen
Aufteilung nach Anschlusswerten
Aufteilung nach Anschlusswerten
Aufteilung nach Anschlusswerten

Aufteilung nach Wärmeleistung der Bauteile

Aufteilung nach Wärmeleistung der Bauteile
Aufteilung nach Wärmeleistung der Bauteile

Aufteilung nach Wärmeleistung der Bauteile
Aufteilung nach Wärmeleistung der Bauteile
Aufteilung nach Wärmeleistung der Bauteile
Aufteilung nach Wärmeleistung der Bauteile
Aufteilung nach Wärmeleistung der Bauteile

Aufteilung nach Anschlussdosen
Aufteilung nach Anschlussdosen

5 € Aufteilung nach Anschlusswerten

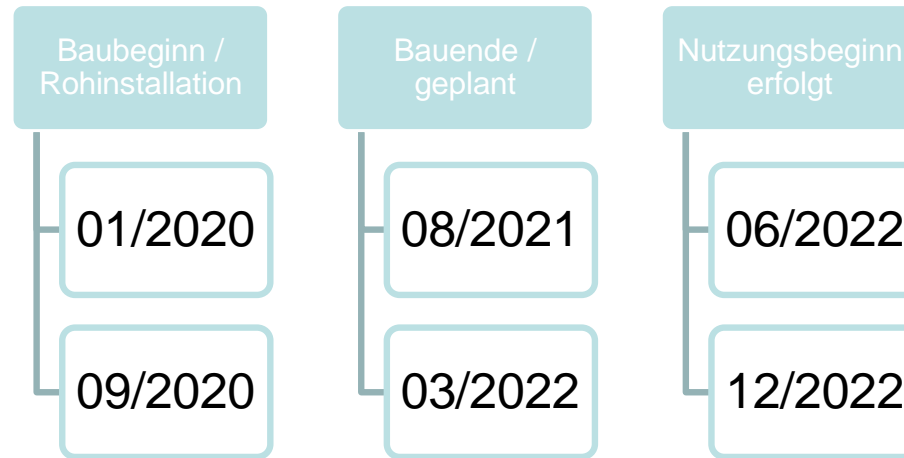
5 € Aufteilung nach geschätzten Anschlusswerten

0 € Aufteilung nach Bauteilgröße

0 € Aufteilung nach Wärmeleistung der Bauteile

3. BESONDERHEITEN | Bauzeiten TGA - Randbedingungen

■ Bauzeiten

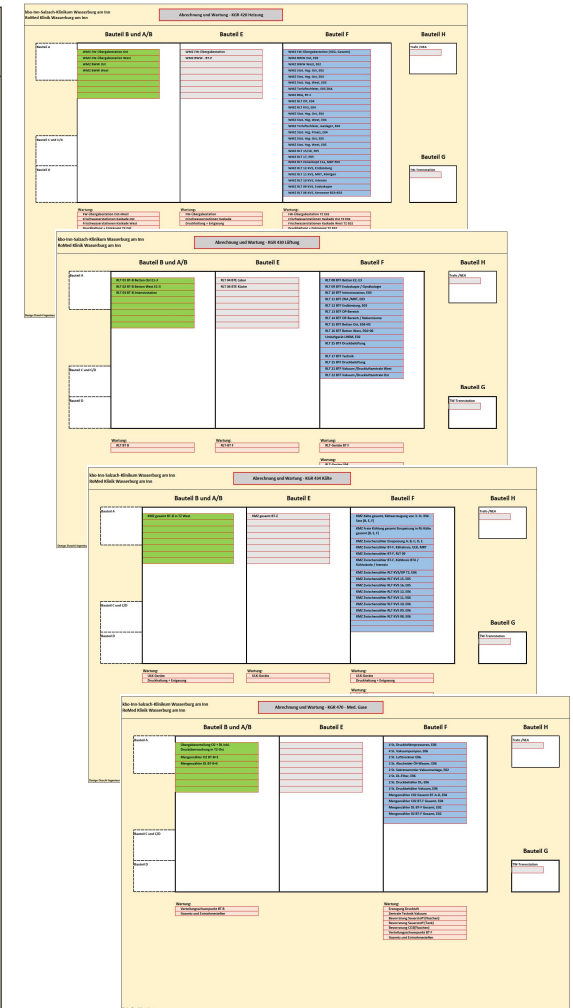
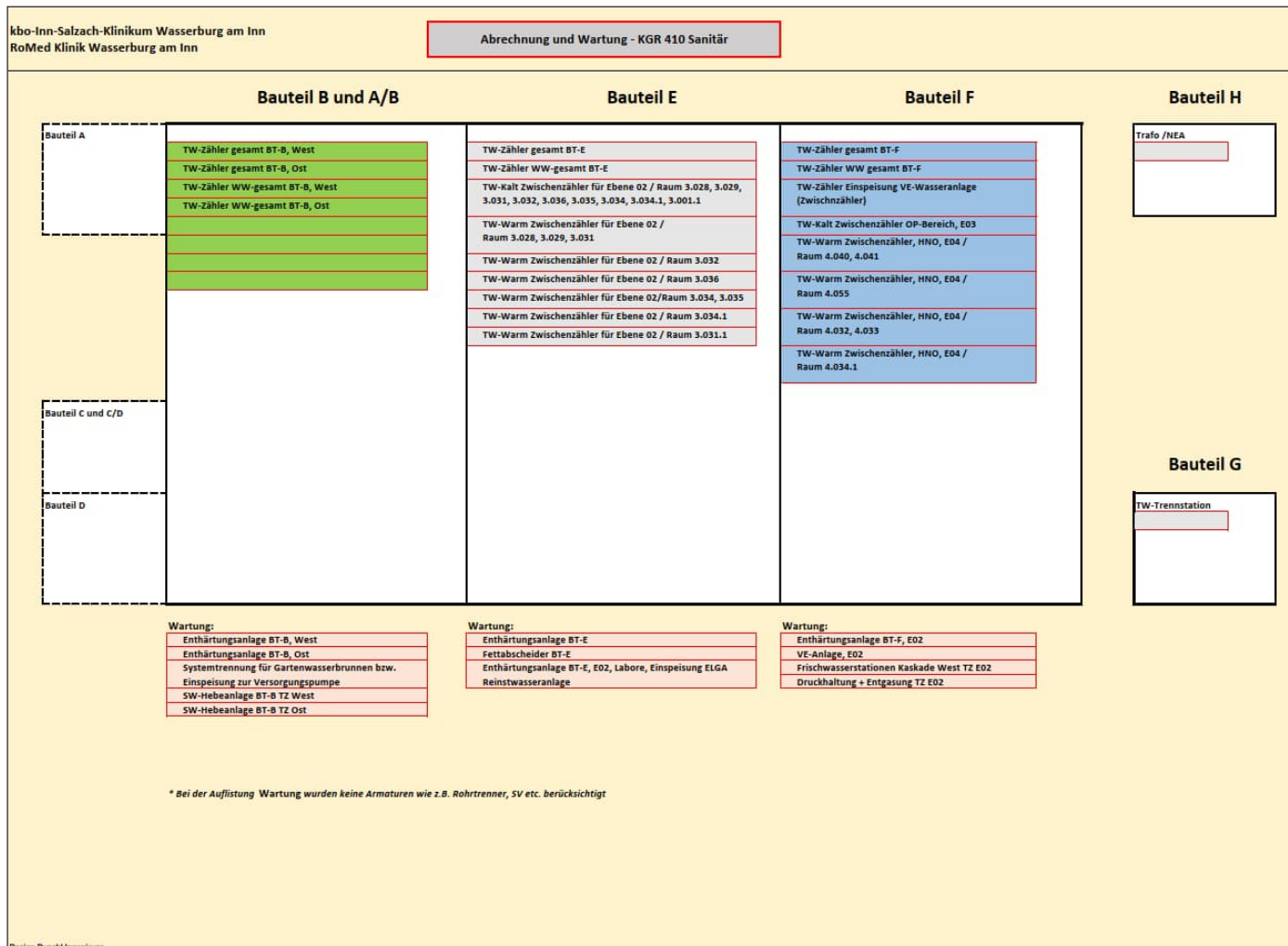


■ Herausforderungen - Bauausführung - Technik

- Corona: temporäre Personalengpässe in allen Bereichen
- Insolvenzen: Keine
- Kündigungen während der Bauzeit: **Technische Dämmung** (Leistungsstand 75%)
- Ersatzvornahmen nach Abnahme (Mängelbeseitigung): **Heizung/Kälte, Lüftung**
- Mangelhafte Vertragserfüllung: **Heizung/Kälte, Lüftung**
- Claiming: **Heizung/Kälte, Lüftung, Gebäudeautomation**

4. TECHNISCHER BETRIEB | Organisation von Betrieb und Wartung

■ Technisch organisatorische Übersichten zur Abrechnung und Wartung – (M-Bereich)



4. TECHNISCHER BETRIEB | Mängelmanagement

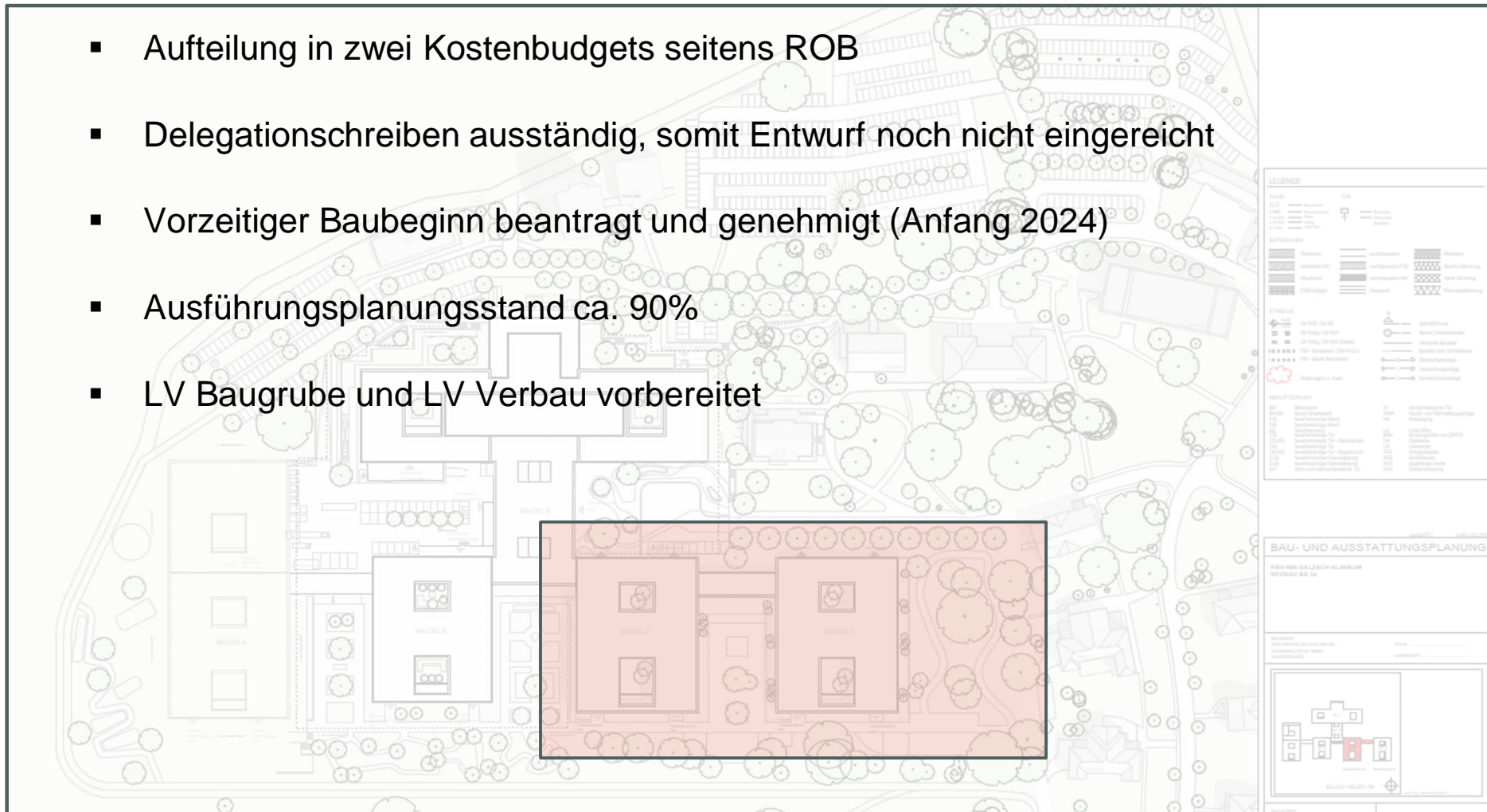
Internetbasierte Meldungs- und Bearbeitungsübersicht für Gewährleistungsmängel Bau und Technik (Tabelle und Zugriffsorganisation über Duschl Ingenieure)

1	gelber Bereich Angaben von AG										roter Bereich Bearbeitung Planer Grundleistung									
2	Laufende Nummer	Datum der Anzeige	Bauteil (B/E/Außen)	Raumnummer (i.L. Türsicht) schwarz	Raumnummer (aus Bauplänen) hellgrau	Mangel - Beschreibung	Mängelmelder (Kürzel)	Priorität aus Nutzersicht	Zuordnung Bearbeiter bwp	Zuordnung Bearbeiter BUELS	Zuordnung Bearbeiter Chimplan	Zuordnung Bearbeiter BUEEJ	Überwachung Mängelbesichtigung durch OJ gewünscht (Honorar nach Aufwand)	Besichtigt / geklärt von (Name)	Besichtigt / geklärt Datum	Fällt unter Gewährleistung ja/nein	Gef. Zuordnung Firma (VE-Firmenkurzbezeichnung)	Bemerkung	Mängelanzeige Firma	Mängelanzeige Frist (Datum)
4	ISK Bauteile B und E																			
7	10	20.01.2023	D		DU 013	Bodenbeschichtung löst sich	?	3	x				wschmidt	20.01.2023	ja	Epowit	annuncie mangel wurden bereits bei der Ananme registriert			
20	11	25.01.2023	B		B0 014	Bodenbeschichtung löst sich	?	3	x				wschmidt	30.01.2023	ja	Epowit	dito			
21	12	25.01.2023	B		B0 018	Bodenbeschichtung löst sich	?	3	x				wschmidt	30.01.2023	ja	Epowit	dito			
22	13	25.01.2023	B		B0 021	Bodenbeschichtung löst sich	?	3	x				wschmidt	30.01.2023	ja	Epowit	dito			
23	14	25.01.2023	B		B0 023	Bodenbeschichtung löst sich	?	3	x				wschmidt	30.01.2023	ja	Epowit	dito			
24	15	25.01.2023	B		B0 025	Bodenbeschichtung löst sich	?	3	x				wschmidt	30.01.2023	ja	Epowit	dito			
25	16	28.02.2023	AB	B2 127		Außenrollo defekt	?	2	x											
26																				
17	02.03.2023	B	TZ West			Warmwassertemperatur nicht ausreichend/schwankend	?	1		x			UEi, KBO HT	02.03.2023	ja	Engie Heizung	Engie sieht keinen Mangel, sonder	03.02.2023	06.03.2023	
18	15.03.2023	B			B 3 013	Fensterbrett Fehlt	?	2	x				wschmidt	16.03.2023	ja	PHW		20.03.2023		
19	15.03.2023	B			B 1.008-B.3.0	E-Strich eingebrochen	?	2	x				wschmidt	16.03.2023	ja	Modern		21.03.2023	04.04.2023	
20	15.03.2023	E			E 3 035	Anlagensockel nicht verkleidet	?	2	x				wschmidt		nein	TM-Ausbau	noch nicht beauftragt			
21	29.03.2023	B	TZ Ost			schwankende WW-Temperatur Befeuchter RLT 01/03 nicht in	?	2		x			UEi, KBO HT	28.03.2023	ja	Engie Heizung				

5. AUSBLICK | Planungsstand BA 3

■ 3. Bauabschnitt

- Aufteilung in zwei Kostenbudgets seitens ROB
- Delegationschreiben ausständig, somit Entwurf noch nicht eingereicht
- Vorzeitiger Baubeginn beantragt und genehmigt (Anfang 2024)
- Ausführungsplanungsstand ca. 90%
- LV Baugrube und LV Verbau vorbereitet



5. FRAGEN UND DISKUSSION | Alle

