ZKA Südlohn

Neubau Kombibecken und Sanierung Belüftung/ EMSR-Technik

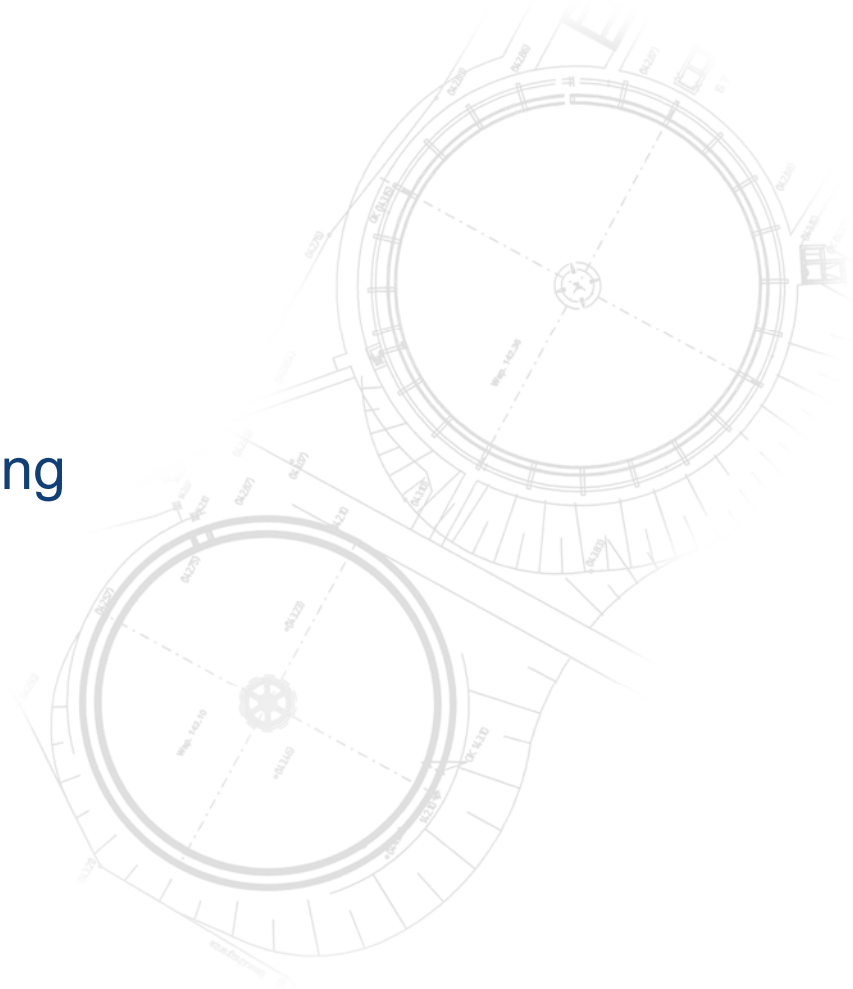
Projektdarstellung

Gemeinde Südlohn – Ratssitzung – 13.12.2017

TUTTAHS & MEYER
INGENIEURGESELLSCHAFT
für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH

Inhalt

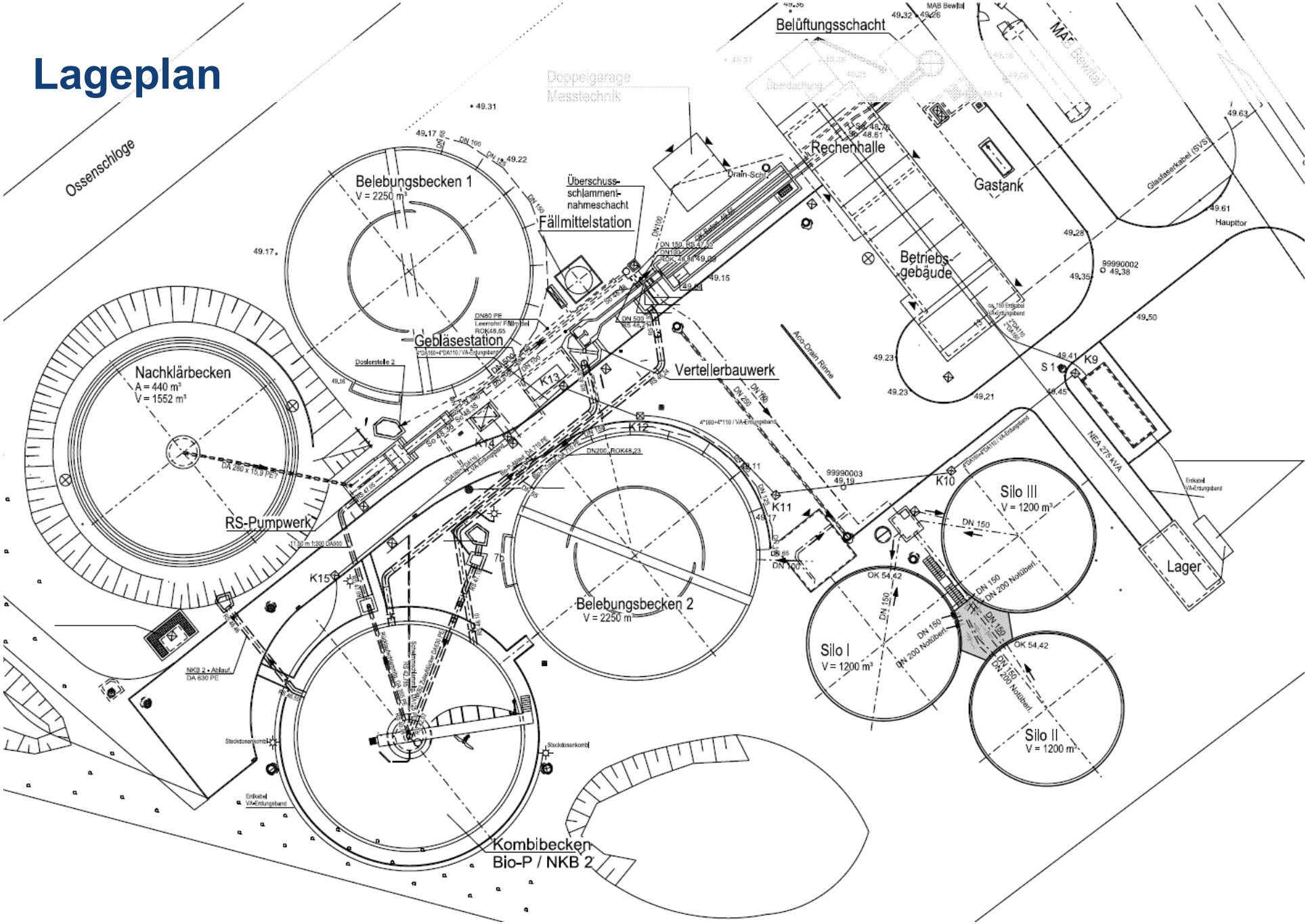
- Kurzvorstellung der Projekte
- Notwendigkeit der Umsetzung
- Darstellung der Kostenentwicklung
- Budgetplanung und Empfehlung



Belastungsdaten

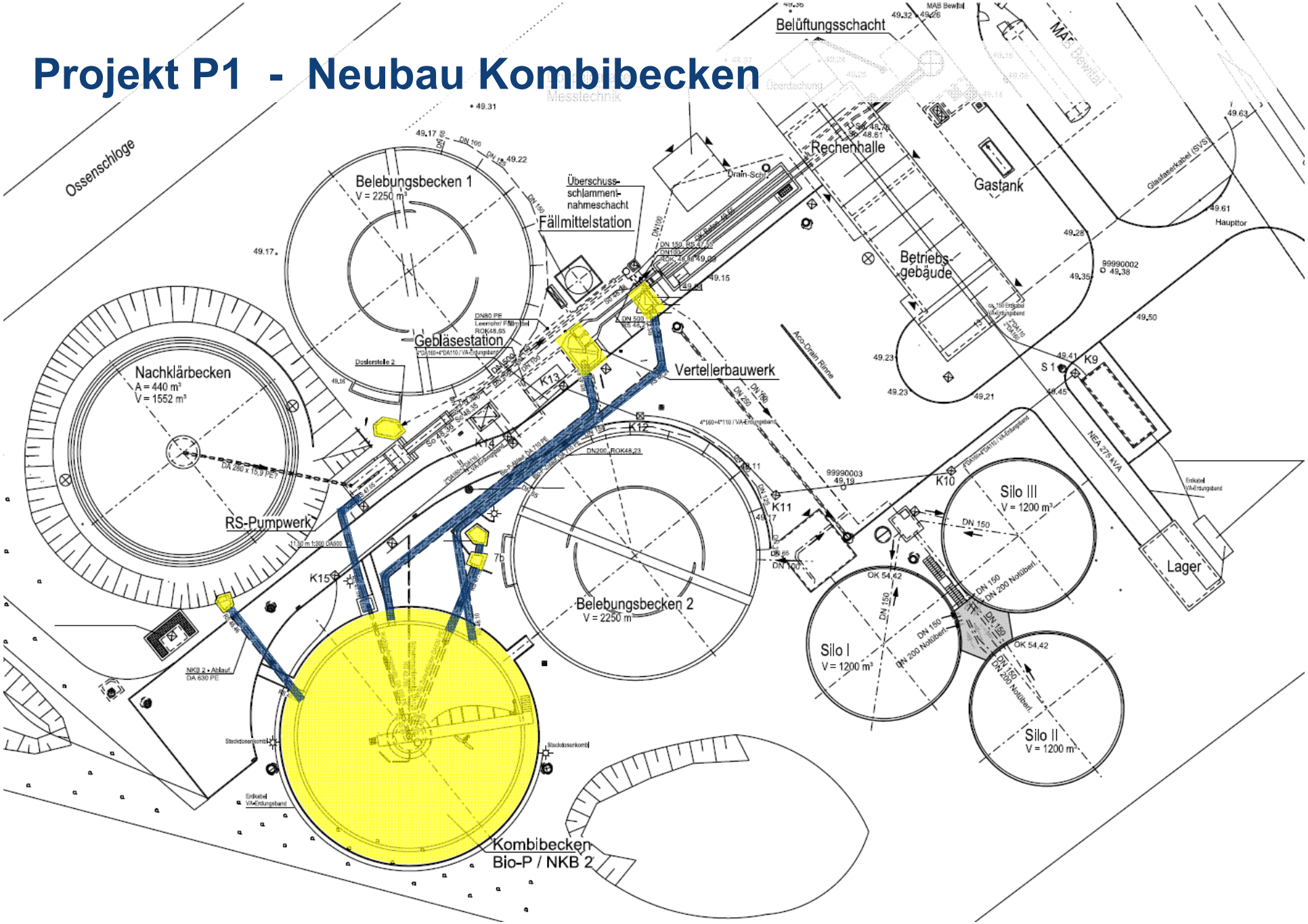
	Genehmigt 1985	IST	Prognose
KA Südlohn	15.000 EW	~ 20.000 EW	22.600 EW
Kommunaler Anteil	13.500 EW	17.500 EW	17.600 EW
Anteil Großeinleiter	1.500 EW	2.500 EW	5.000 EW
Trockenwetterzufluss	203 m^3/h	205 m^3/h	205 m^3/h
Regenwetterzufluss	406 m^3/h	410 m^3/h	410 m^3/h
Tagesmenge	2.750 m^3/d	2.632 m^3/d	2.668 m^3/d
Anteil Großeinleiter	-	39 m^3/h	75 m^3/h

Lageplan

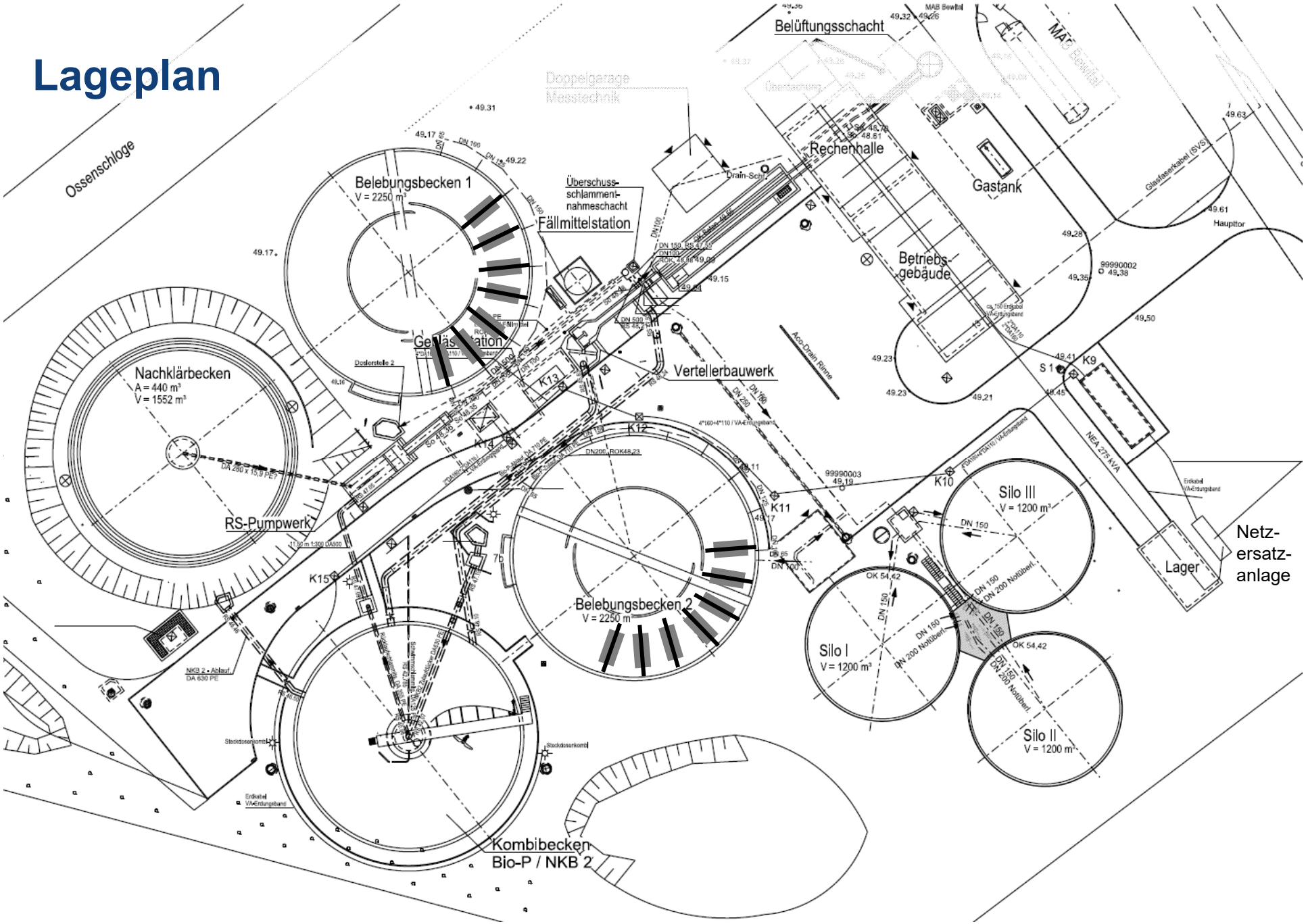


Ossenschloge
Belüftungsschacht
Doppelgarage
Messtechnik
Rechenhalle
Gastank
Betriebs-
gebäude
Belebungsbecken 1
V = 2250 m³
Überschuss-
schlammen-
nahmeschacht
Fällmittelstation
Gebläsestation
Nachklärbecken
A = 440 m³
V = 1552 m³
RS-Pumpwerk
Vertellerbauwerk
Belebungsbecken 2
V = 2250 m³
Kombibecken
Bio-P / NKB 2
Silo I
V = 1200 m³
Silo II
V = 1200 m³
Silo III
V = 1200 m³
Lager
Hauptor
Glasfaserkabel (SVS)
Aco-Drain Rinne
NEA 275 kVA
K9
K10
K11
K12
K13
K14
K15
S 1

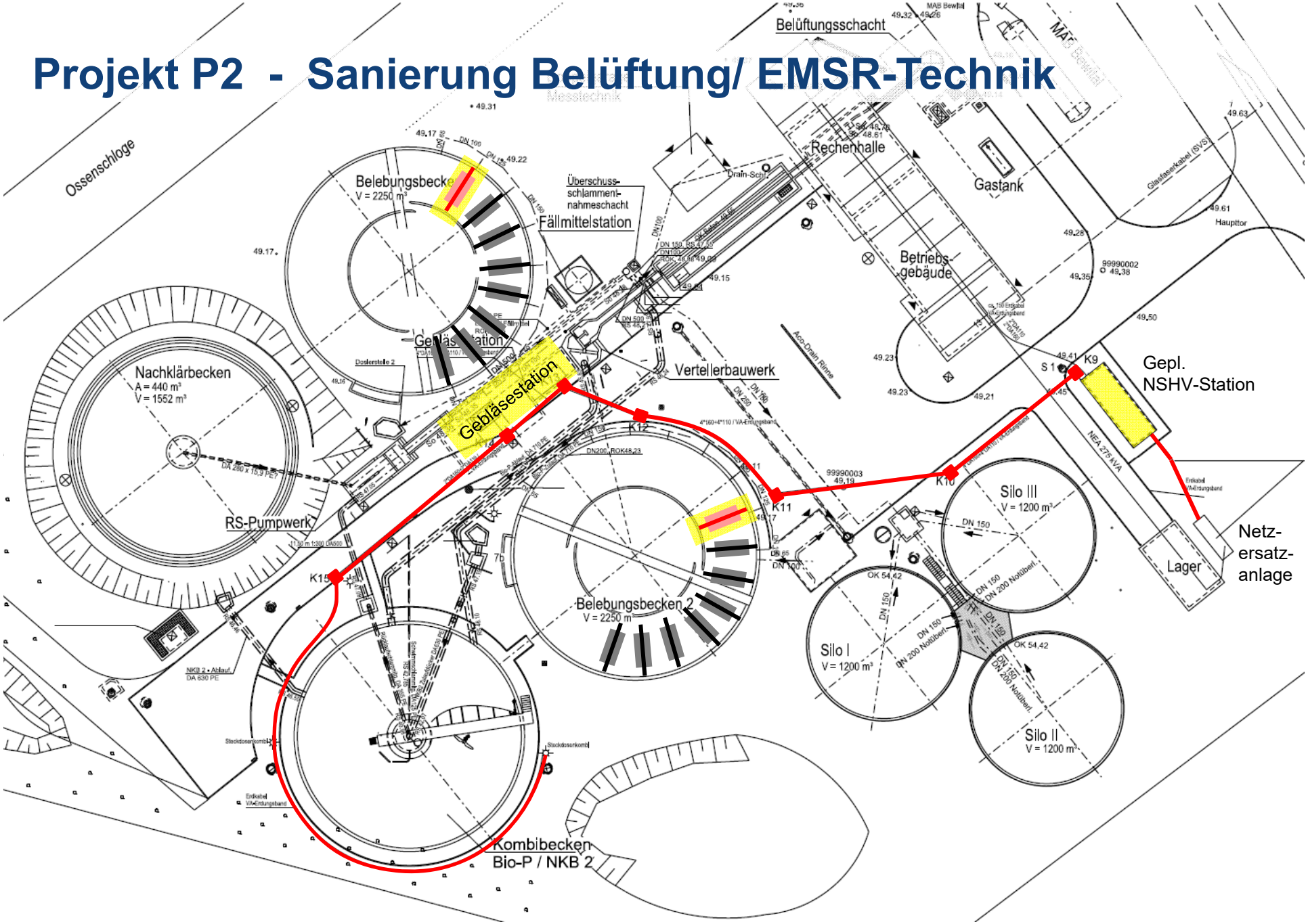
Projekt P1 - Neubau Kombibecken



Lageplan

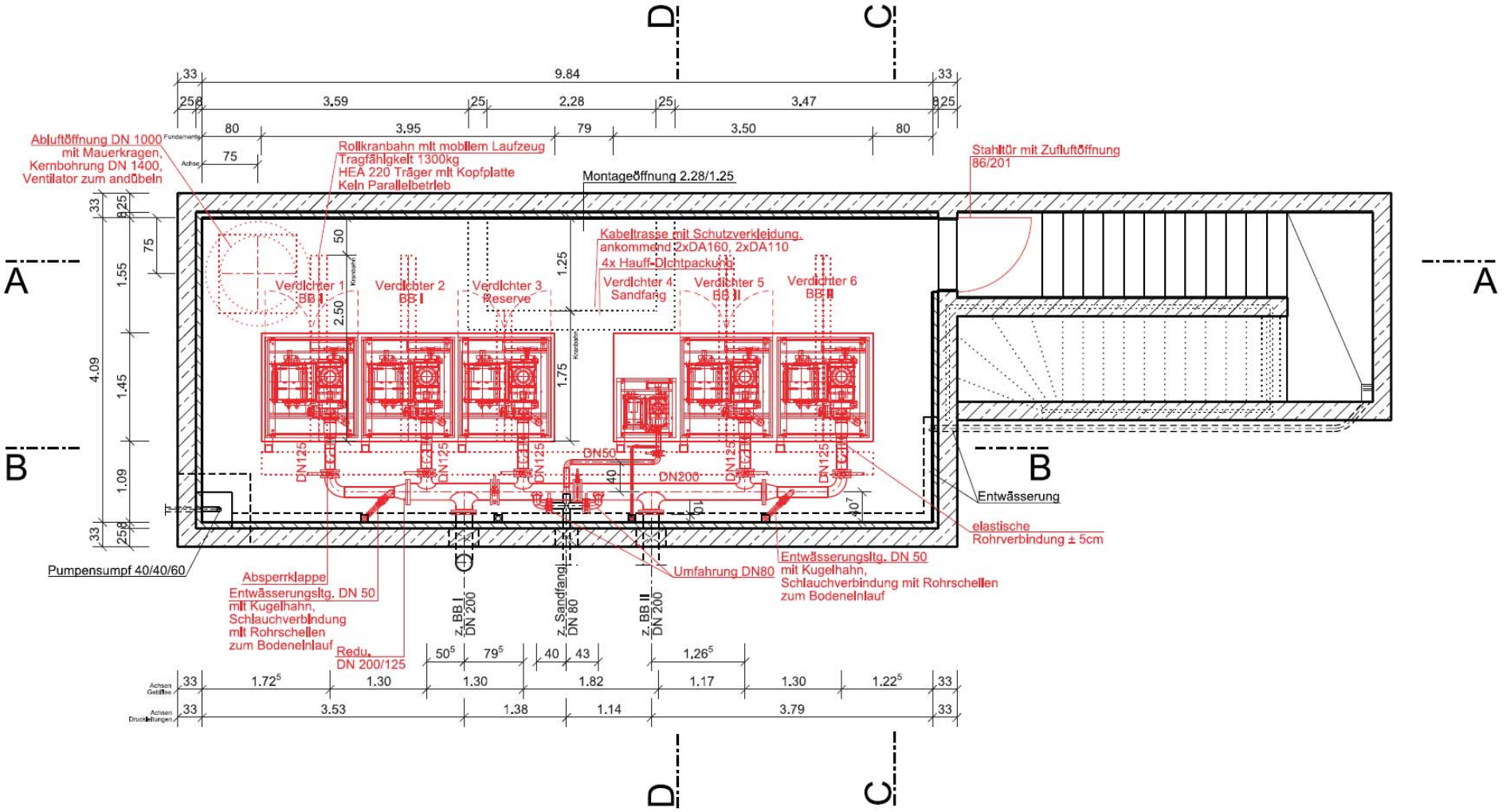

Belüftungsschacht
Doppelgarage
Messtechnik
Ossenschloge
Belebungsbecken 1
V = 2250 m³
Überschuss-
schlammen-
nahmeschacht
Fällmittelstation
Rechenhalle
Gastank
Betriebs-
gebäude
Haupttor
Nachklärbecken
A = 440 m²
V = 1552 m³
Vertellerbauwerk
RS-Pumpwerk
Belebungsbecken 2
V = 2250 m³
Silo III
V = 1200 m³
Silo I
V = 1200 m³
Silo II
V = 1200 m³
Lager
Netz-
ersatz-
anlage
Kombibecken
Bio-P / NKB 2

Projekt P2 - Sanierung Belüftung/ EMSR-Technik



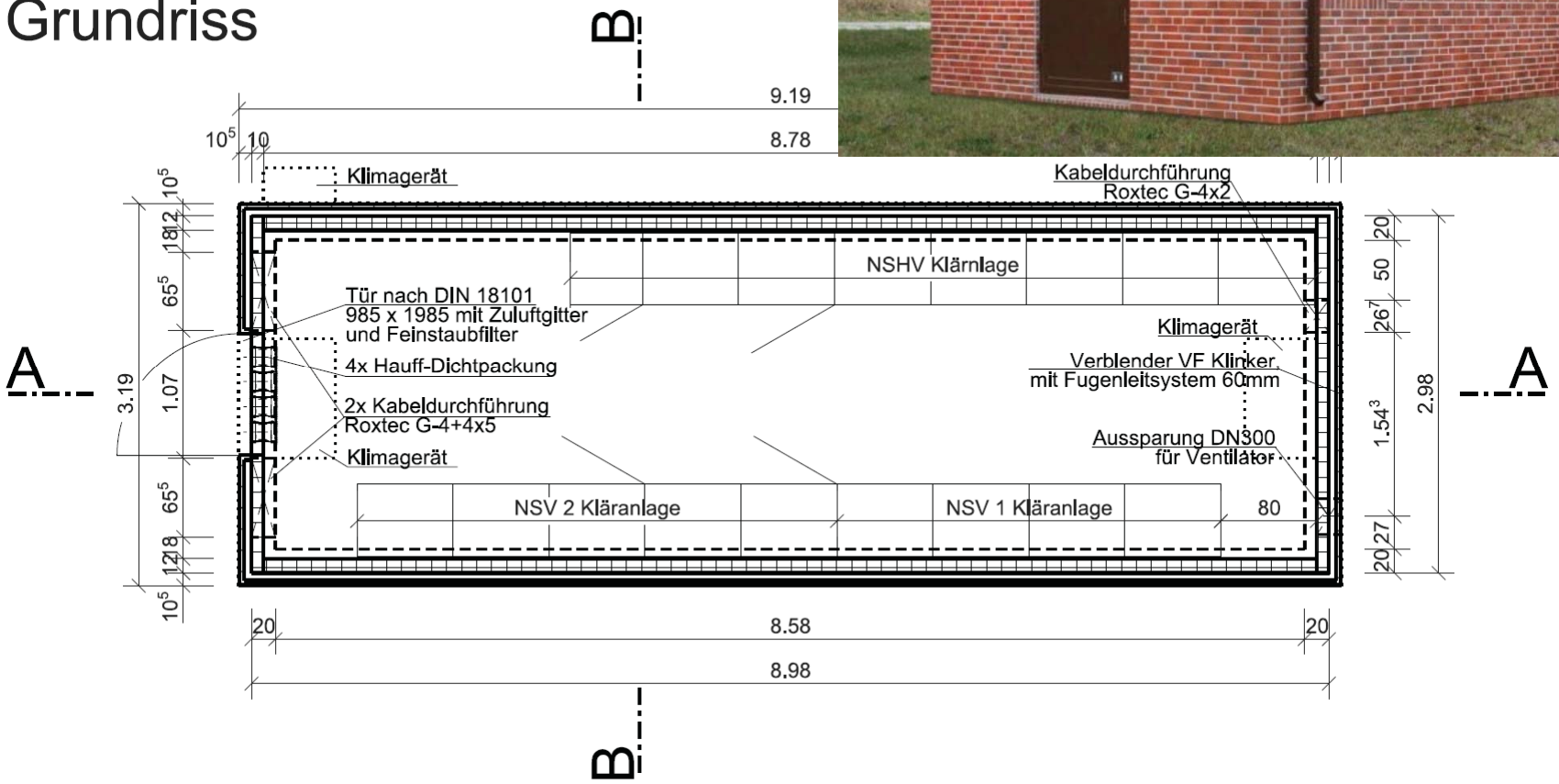
Gebläsestation

Grundriss



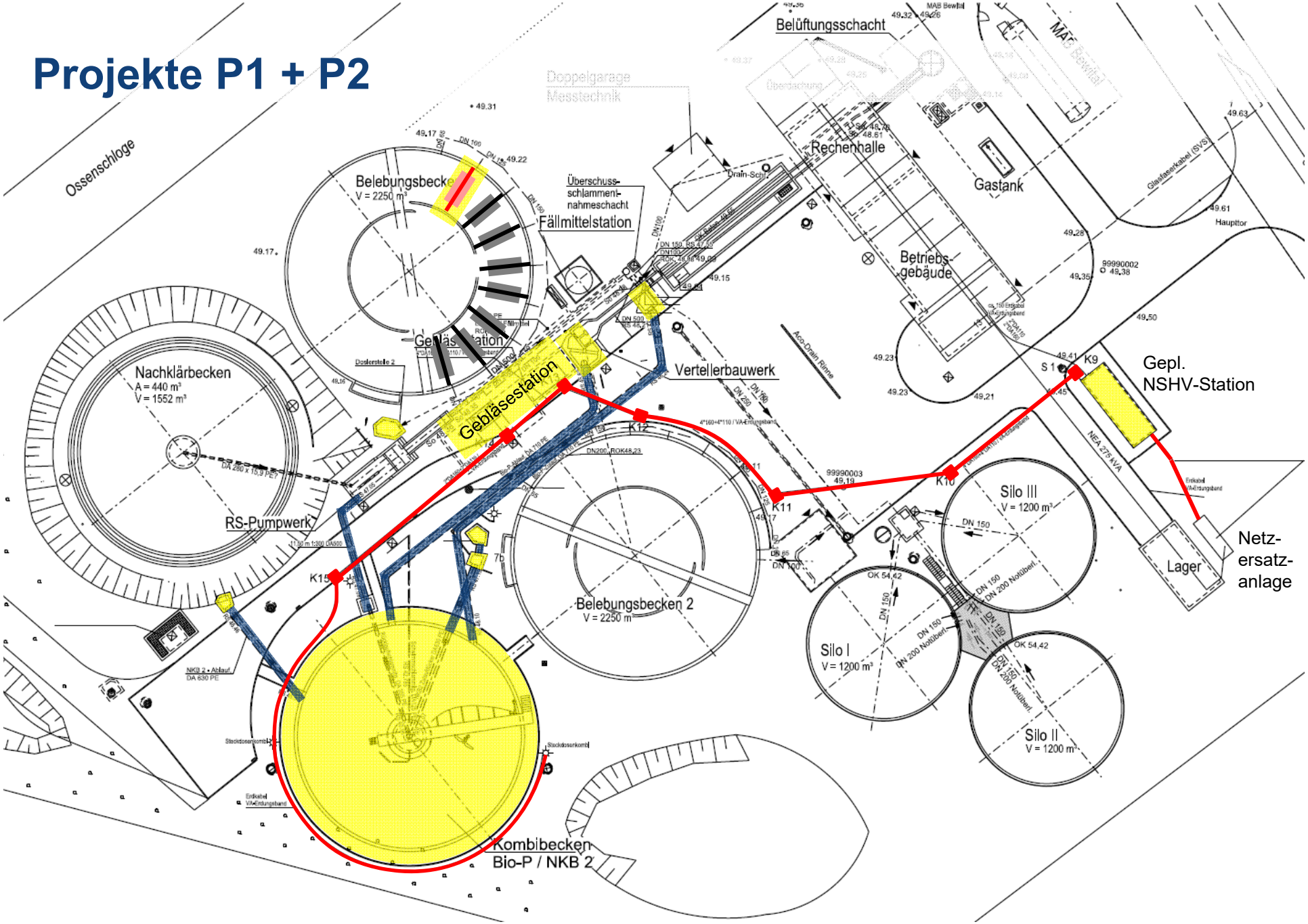
NSHV-Gebäude

Grundriss



TUTTAHS & MEYER
INGENIEURGESELLSCHAFT
für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH

Projekte P1 + P2



Termine - Zeitschiene

Zeitschiene	P1	P2
Vorplanung	08/2012	--
Entwurfsplanung	03/2016	02/2017
Genehmigungsplanung	06/2016	02/2017
Genehmigung	11/2017 → Verzug	06/2017
LV-Erstellung	10/2017	10/2017
Einleiten Vergabeverfahren	**Nach Ratsbeschluss möglich**	

Notwendigkeit der Umsetzung

1. **Sicherheit für Gewerbeerweiterungen** (Großeinleiter, Gewerbegebiet)
   - Expansion
   - Standortsicherung
   - Neuansiedlung

   Mit neuem Nachklärbecken **und** Bio-P ausreichend Entwicklungspotential

2. **Betriebssicherheit**
   - Vermeidung von Überschreitungen
     Vermeidung Sonderzahlung Abwasserabgabe => Kosten im 6-stelligen Bereich
   - Erhöhter Gewässerschutz durch redundante Systeme
   - Vermeidung der Aufsalzung der Schlinge durch Bio-P

Nebeneffekt:

Einsparung von Betriebskosten

- Einsparung von Betriebsmitteln (Fällmittel, Strom)

Darstellung der Kostenentwicklung - Projekt P1

- **Vorplanung → Entwurfsplanung: + 11 %** (+ 148.000 € brutto)
  - August 2012 bis März 2016: Kostensteigerung ~ 2 % pro Jahr — ~ 100.000 €
  - Zusätzliche Zuwegung (separate Baustraße)
  - Räumer in korrosionsfester Ausführung
  - Zusätzlicher Verbau — ~ 48.000 €
  - Anpassung der Rohrleitungsdimensionen
- **Entwurfsplanung → bepreistes LV**
  - Zusatzleistungen und Ausführungsänderungen — 529.000 €
  - Nebenkosten — 189.000 €
  - Höherer Detaillierungsgrad und genauere Massenermittlung — 150.000 €
  - Preissteigerung Herbst 2015 bis Nov. 2017 — 250.000 €

Kostenentwicklung Projekt P1

	August 12		März 16
Angaben in brutto	**Vorplanung**	**Abweichung**	**Entwurfs-planung** (+/-20%)
Bautechnik	895.548 €	5%	939.028 €
Technische Ausrüstung	205.571 €	51%	310.886 €
E-MSR-Technik	30.836 €	-14%	26.382 €
Nebenkosten	226.391 €	1%	229.733 €
Investitions-kosten	**1.358.345 €**	**11%**	**1.506.030 €**

Darstellung der Kostenentwicklung - Projekt P1

- **Vorplanung → Entwurfsplanung: + 11 %** (+ 148.000 € brutto)
  - August 2012 bis März 2016: Kostensteigerung ~ 2 % pro Jahr — ~ 100.000 €
  - Zusätzliche Zuwegung (separate Baustraße)
  - Räumer in korrosionsfester Ausführung
  - Zusätzlicher Verbau — ~ 48.000 €
  - Anpassung der Rohrleitungsdimensionen
- **Entwurfsplanung → bepreistes LV**
  - Zusatzleistungen und Ausführungsänderungen — 529.000 €
  - Nebenkosten — 189.000 €
  - Höherer Detaillierungsgrad und genauere Massenermittlung — 150.000 €
  - Preissteigerung Herbst 2015 bis Nov. 2017 — 250.000 €

Kostenentwicklung Projekt P1

	März 16	*Kostenentwicklung*						Oktober 17	
Angaben in brutto	**Entwurfsplanung** (+/-20%)	**+ Zusatzleistungen u. Ausführungs-änderungen**	**+ Detaillierungsgrad höher u. genauere Massenermittlung**	**+ Preis-steigerung** BT: 5,8%, MT: 4%	**+ Preissteigerung Prognose** BT: 25%	**Entwurfsplanung + höhere Detaillierung + Massenermittlung** (+/- 10%)	**Abweichung**	**Kostenanschlag** (+/-10%)	**Differenz**
Bautechnik	939.028 €	468.489 €	128.520 €	*54.464 €*	234.757 €	1.067.548 €	14%	1.770.794 €	831.766 €
Technische Ausrüstung	310.886 €	87.548 €	23.229 €	12.633 €	0 €	334.115 €	7%	434.296 €	123.410 €
E-MSR-Technik	26.382 €	-26.382 €	0 €	0 €	0 €	0 €	-100%	0 €	-26.382 €
Nebenkosten	229.733 €	188.767 €	0 €	0 €	0 €	229.733 €	0%	418.500 €	188.766 €
Investitions-kosten	**1.506.030 €**	718.421 €	151.748 €	67.096 €	234.757 €	**1.631.397 €**	**8%**	**2.623.590 €**	**1.117.560 €**

Kostenänderungen Kombibecken

Gemeinde Südohn
ZKA Südlohn - Neubau eines Kombibeckens (P1)

Titel	Kostenberechnung Entwurfsplanung, März 2016	Zusatzleistungen (nicht im Entwurf)	Ausführungs-änderungen	Detaillierungsgrad höher / genauere Massenermittlung	Preissteigerung (4,0 %)	Preissteigerung (5,5 - 5,8 %)	Preissteigerung (22 - 25 %)	Kostenanschlag Leistungsverzeichnis
1 Ingenieurbauwerke	939.028 €							1.770.794 €
05-01 Bauarbeiten								
Verbau, ringförmige Spundwand			130.900 €					
Wasserhaltung			28.560 €					
Beton- und Stahlbetonarbeiten (130->180 kg/m³)		34.272 €						
Rohrleitungen und Rohrgräben				103.530 €				
Kabelgräben, -schutzrohre, -schächte etc.								
Straßen- und Wegebauarbeiten (+640 m²)		85.680 €						
Verteilerbauwerk (Änderung)			-11.900 €	24.990 €				
Schachtbauwerke 7a, 7b und RS-Schacht			26.180 €					
Abfüllplatz (neu)		11.900 €						
Verschiebung der Ausführung						*54.464 €*	234.757 €	
Baustellengemeinkosten		162.897 €						
Summe		**294.749 €**	**173.740 €**	**128.520 €**	**0 €**	***54.464 €***	**234.757 €**	
2 Technische Ausrüstung Maschinentechnik	310.886 €							434.296 €
07-01 Räumer	167.254 €							273.645 €
E-Technik UV Räumer (von unten)		26.382 €						Räumeinrichtung
Verschiebung der Ausführung					7.961 €			
Wartungsbühne (zusätzlich)		6.783 €						
Räumerfahrbahn				7.759 €				
Räumkonstruktion				11.900 €				
Ablaufrinne mit Ablaufschieber (zusätzlich)		4.998 €						
Baustellengemeinkosten		3.570 €						
Summe		**41.733 €**	**0 €**	**19.659 €**	**7.961 €**	**0 €**	**0 €**	
07-02 Techn.-Installationen	106.840 €							161.062 €
Überfallschwellen		1.200 €						Technische Installationen
Wegfall Schieber			-6.000 €					
Demontage Flursäule		2.600 €						
Fällmittelstation, Dosierleitung, Befüllleitung		9.600 €						
Schieber, Pass- u. Ausbaustücke				3.570				
Schieber Schacht 7a (Trennung NK1/NK2)		7.100 €						
Austausch der Antriebe der RS-Schnecken		17.500 €						
Verschiebung der Ausführung					5.750 €			
Baustellengemeinkosten		6.500 €						
Summe		**44.500 €**	**-6.000 €**	**3.570 €**	**5.750 €**	**0 €**	**0 €**	
3 Technische Ausrüstung EMSR	26.382 €	-26.382 €						0,00 €
								E-Technik
Summe		**-26.382 €**	**0 €**	**0 €**	**0 €**	**0 €**	**0 €**	
Summe	**1.276.297 €**	**354.600 €**	**167.740 €**	**151.749 €**	**13.711 €**	**54.464 €**	**234.757 €**	**2.205.090 €**

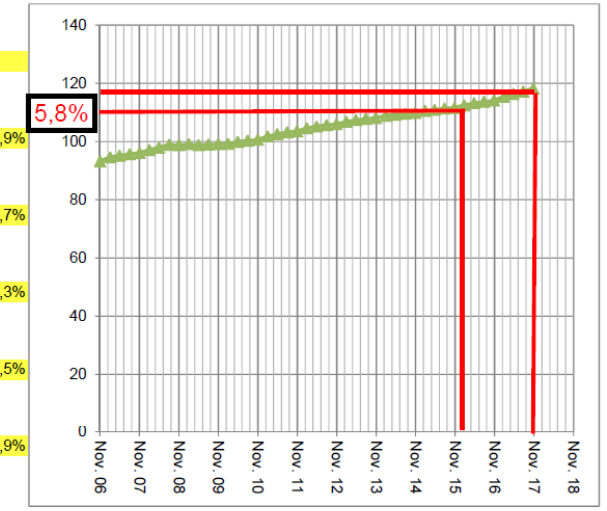
Zusatzleistungen + Ausführungsänderungen (Auswahl) P1

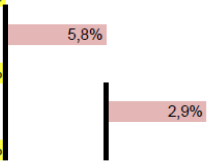
- **Technische Installation**
  - Austausch Antriebe Schneckenpumpen; Schieber NKB ~ 25.000 €
- **Verbau**
  - Spundwand als geschlossener Ring mit Druckring ~ 131.000 €
- **Wasserhaltung**
  - Zusätzliche Grundwasserhaltungsbrunnen ~ 29.000 €
- **Beton- und Stahlbetonarbeiten**
  - Erhöhung der Betonstahlmenge von 130 kg/m³ auf 180 kg/m³ aufgrund der Änderung der WU-Richtlinie → 50 kg mehr je m³ Beton ergibt insgesamt 24 t mehr Stahl ~ 34.000 €
- **Straßen- und Wegebauarbeiten**
  - Ansatz Entwurf 160 m² → 800 m² → 640 m² mehr Fläche einschließlich Unterbau + Bettung ~ 86.000 €
- **Baustelleneinrichtung**
  - Anteilige Baustelleneinrichtung (Sanitärcontainer; Baustraße; technische Dokumentation) ~ 163.000 €

Baupreise - Entwicklung

http://www.baukosten.de/baupreisindex.html
Abruf am 06.12.2017

	Bruttoreihe 2010=100		Nettoreihe 2010=100	
Feb 06	88,3		90,6	
Mai 06	88,8		91,2	
Aug 06	89,9		92,3	
Nov 06	90,8		93,2	
Feb 07	94,6		94,6	
Mai 07	95,2		95,2	
Aug 07	95,7		95,7	
Nov 07	96,1		96,1	2,9%
Feb 08	97,1		97,1	
Mai 08	97,9		97,9	
Aug 08	98,9		98,9	
Nov 08	98,8		98,8	2,7%
Feb 09	99,1		99,1	
Mai 09	98,8		98,8	
Aug 09	99		99	
Nov 09	99,1		99,1	0,3%
Feb 10	99,2		99,2	
Mai 10	99,9		99,9	
Aug 10	100,3		100,3	
Nov 10	100,6		100,6	1,5%
Feb 11	101,8		101,8	
Mai 11	102,5		102,5	
Aug 11	103,2		103,2	
Nov 11	103,5		103,5	2,9%
Feb 12	104,6		104,6	
Mai 12	105,2		105,2	
Aug 12	105,7		105,7	
Nov 12	106		106	2,5%
Feb 13	106,8		106,8	
Mai 13	107,4		107,4	
Aug 13	107,8		107,8	
Nov 13	108,1		108,1	2,1%
Feb 14	108,9		108,9	
Mai 14	109,2		109,2	
Aug 14	109,6		109,6	
Nov 14	109,8		109,8	1,7%
Feb 15	110,6		110,6	
Mai 15	110,9		110,9	
Aug 15	111,4		111,4	
Nov 15	111,6		111,6	1,8%
Feb 16	112,5		112,5	
Mai 16	113,2		113,2	
Aug 16	113,7		113,7	
Nov 16	114,1		114,1	2,5%
Feb 17	115,4		115,4	
Mai 17	116,4		116,4	
Aug 17	117,2		117,2	
Nov 17	*118,3*	*geschätzt*	*118,3*	4,2%
				2,28%





TUTTAHS & MEYER
INGENIEURGESELLSCHAFT
für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH

Bau- & Immobilienpreise

Baupreise für Wohngebäude im August 2017: + 3,1 % gegenüber August 2016

WIESBADEN – Die Preise für den Neubau konventionell gefertigter Wohngebäude in Deutschland stiegen im August 2017 gegenüber August 2016 um 3,1 %. Das ist der höchste Anstieg der Baupreise seit neun Jahren (August 2008: + 3,3 %). Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) weiter mitteilt, hatte der Preisanstieg im Mai 2017 im Jahresvergleich bei 2,8 % gelegen. Von Mai 2017 auf August 2017 erhöhten sich die Baupreise um 0,7 %. Alle Preise beziehen sich auf Bauleistungen am Bauwerk einschließlich Umsatzsteuer.

Die Preise für Rohbauarbeiten an Wohngebäuden stiegen von August 2016 bis August 2017 um 3,0 %. Unter den Rohbauarbeiten stiegen die Preise für Erdarbeiten um 4,6 %, für Klempnerarbeiten erhöhten sie sich um 3,9 % und für Gerüstarbeiten um 3,7 %. Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten waren um 3,6 % teurer als im August 2016.

Die Preise für Ausbauarbeiten nahmen gegenüber dem Vorjahr um 3,1 % zu. Unter den Ausbauarbeiten stiegen die Preise für Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen um 4,2 %, für Nieder- und Mittelspannungsanlagen um 4,1 % und für Wärmedämm-Verbundsysteme um 4,0 %. Für Metallbauarbeiten erhöhten sie sich im August 2017 um 3,9 %.

Die Preise für Instandhaltungsarbeiten an Wohngebäuden (ohne Schönheitsreparaturen) nahmen gegenüber dem Vorjahr um 3,5 % zu. Die Neubaupreise für Bürogebäude stiegen um 3,2 %. Für gewerbliche Betriebsgebäude erhöhten sie sich gegenüber August 2016 um 3,3 %. Im Straßenbau stiegen die Preise binnen Jahresfrist um 4,2 %.

Quelle: www.destatis.de

Preissteigerung Prognose

Preissteigerung aus durchgeführten Vergabeverfahren der letzten 3 Monate:

~ 20 – 30 %

Es handelt sich um eine Prognose aufgrund dieser Erfahrungen.

➡ Erhöhte Sicherheit bei der weiteren Kostenplanung (Puffer).

Darstellung Kostenentwicklung Projekt P2

- Entwurfsplanung → bepreistes LV
  - Zusatzleistungen und Ausführungsänderungen ~ 74.900 €
  - Nebenkosten ~ 55.000 €
  - höherer Detaillierungsgrad und genauere Massenermittlungen ~ 33.000 €
  - Preissteigerung Febr. 2017 bis Nov. 2017 ~ 27.000 €

Summe: **~ 190.000 €**

Kostenentwicklung Projekt P2

	Februar 17	*Kostenentwicklung*						Oktober 17	
Angaben in brutto	**Entwurfsplanung**	**+ Zusatzleistungen u. Ausführungs-änderungen**	**+Detaillierungsgrad höher u. genauere Massenermittlung**	**+ Preissteigerung** BT:2,9%, MT:4,0%	**+ Preissteigerung** BT: 19 - 20%	**Entwurfsplanung + höhere Detaillierung + Massenermittlung** (+/- 10%)	**Abweichung**	**Kostenanschlag** bepreistes LV	**Differenz zur Entwurfsplanung**
Bautechnik	109.685 €	33.582 €	4.760 €	*3.181 €*	20.984 €	114.445 €	4%	169.012 €	59.327 €
Technische Ausrüstung	145.039 €	41.293 €	28.560 €	5.802 €	0 €	173.599 €	20%	220.697 €	75.658 €
E-MSR-Technik	466.294 €	0 €	0 €	0 €	0 €	466.294 €	0%	466.294 €	0 €
Nebenkosten	145.000 €	55.000 €	0 €	0 €	0 €	145.000 €	0%	200.000 €	55.000 €
Investitions-kosten	**866.018 €**	129.875 €	33.320 €	8.983 €	20.984 €	**899.338 €**	**4%**	**1.056.002 €**	**189.985 €**

Kostenentwicklung Projekt P2

Gemeinde Südohn
ZKA Südlohn - Erneuerung der Belüftung, NSHV und Sanierung Sandfangräumer (P2)

Titel	Kostenberechnung Entwurfsplanung, März 2016	Zusatzleistungen (nicht im Entwurf)	Ausführungs--änderungen	höherer Detaillierungsgrad genauere Massenermittlung	Preissteigerung (3,2 - 3,6 %)	Preissteigerung (19 - 20 %)	Kostenanschlag Leistungsverzeichnis
1 Ingenieurbauwerke	109.685 €						169.012 €
05-01 Bauarbeiten							
NSHV-Station (tiefere Gründung)			30.012 €				
Kabelgräben, -schutzrohre, -schächte etc.				4.760 €			
Verschiebung der Ausführung					3.181 €	20.984 €	
Baustellengemeinkosten		3.570 €					
Summe		**3.570 €**	**30.012 €**	**4.760 €**	**3.181 €**	**20.984 €**	
2 Technische Ausrüstung Maschinentechnik	145.039 €						220.697 €
07-02 Techn.-Inst	145.039 €						220.697 €
Mietgebläse (längere Mietdauer)			18.683 €				
Gebläse, Rohrleitungen, Belüftungseinrichtungen				28.560 €			
Zu- und Ablufteinrichtungen		14.875 €					
Verschiebung der Ausführung					5.802 €		
Baustellengemeinkosten		7.735 €					
Summe		**22.610 €**	**18.683 €**	**28.560 €**	**5.802 €**	**0 €**	
3 Technische Ausrüstung EMSR	466.294 €						466.294 €
Baustromverteiler (Auslegung für Mietgebläse)							
Summe		**0 €**	**0 €**	**0 €**	**0 €**	**0 €**	
Summe	**721.017 €**	**26.180 €**	**48.695 €**	**33.320 €**	**8.982 €**	**20.984 €**	**856.002 €**

Zusatzleistungen + Ausführungsänderungen (Auswahl) P2

- **Technische Installation**
  - Zu-/Abluft Gebläsestation; Mietgebläse; anteilige Gemeinkosten ~ 41.300 €
- **NSHV-Station**
  - Tiefere Gründung für größeren Kabelrangierraum + anteilige Baustellengemeinkosten ~ 33.600 €

Summe: **~ 74.900 €**

Budget

ZKA Südlohn - Neubau eines Kombibeckens (P1)		
Projektnummer:	0563 038	
Titel	**Kostenberechnung** Entwurfsplanung, März 2016	**Kostenanschlag 11/2017** Leistungsverzeichnis
Herstellungskosten, brutto	**1.276.297 €**	**2.205.090 €**
Nebenkosten (Ingenieur-, Prüf- und Genehmigungsgebühren), brutto	**229.733 €**	**418.500 €**
Invest-Kosten, brutto	**1.506.030 €**	**2.623.590 €**
Differenzbetrag, Nachfinanzierung		**1.117.560**

Erneuerung der Belüftung, NSHV und Sanierung Sandfangräumer (Sanierung P2)		
Projektnummer:	0563 041	
Titel	**Kostenberechnung** Entwurfsplanung, Sept. 2017	**Kostenanschlag 11/2017** Leistungsverzeichnis
Herstellungskosten, brutto	**721.017 €**	**856.002 €**
Nebenkosten (Ingenieur-,Prüf- und Genehmigungsgebühren), brutto	**145.000 €**	**200.000 €**
Invest-Kosten, brutto	**866.017 €**	**1.056.002 €**
Differenzbetrag, Nachfinanzierung		**189.985**

Gesamtbudget P1 + P2		
	Kostenberechnung Entwurfsplanung, Sept. 2017	**Kostenanschlag 11/2017** Leistungsverzeichnis
Herstellungskosten, brutto	**1.997.314 €**	**3.061.092 €**
Nebenkosten (Ingenieur-,Prüf- und Genehmigungsgebühren), brutto	**374.733 €**	**618.500 €**
Invest-Kosten, brutto	**2.372.047 €**	**3.679.592 €**
Differenzbetrag gesamt, Nachfinanzierung		**1.307.545**

Budgetplanung und Empfehlung

- Projektkosten 2016: 1.506.000 € + 866.000 € = 2.372.000 €
- Aktuelle Projektkosten: 2.624.000 € + 1.056.000 € = 3.680.000 €
- Differenzbetrag: 1.118.000 € + 190.000 € = 1.308.000 €
- Empfehlung: Beschluss der Mittelbereitstellung
- Gemeinsame Ausschreibung der beiden Maßnahmen P1 + P2 zur Einsparung von Kosten
- Vergabeverfahren im 2. Quartal 2018
- Baubeginn im 3. Quartal 2018

Zusammenfassung

EW	Euro pro EW	Euro
15.000	674,21	10.113.106,57 €
22.600	612,19	13.835.552,91 €
Delta		3.722.446,34 €

> Erweiterungskosten Südlohn 2.623.590,00 €

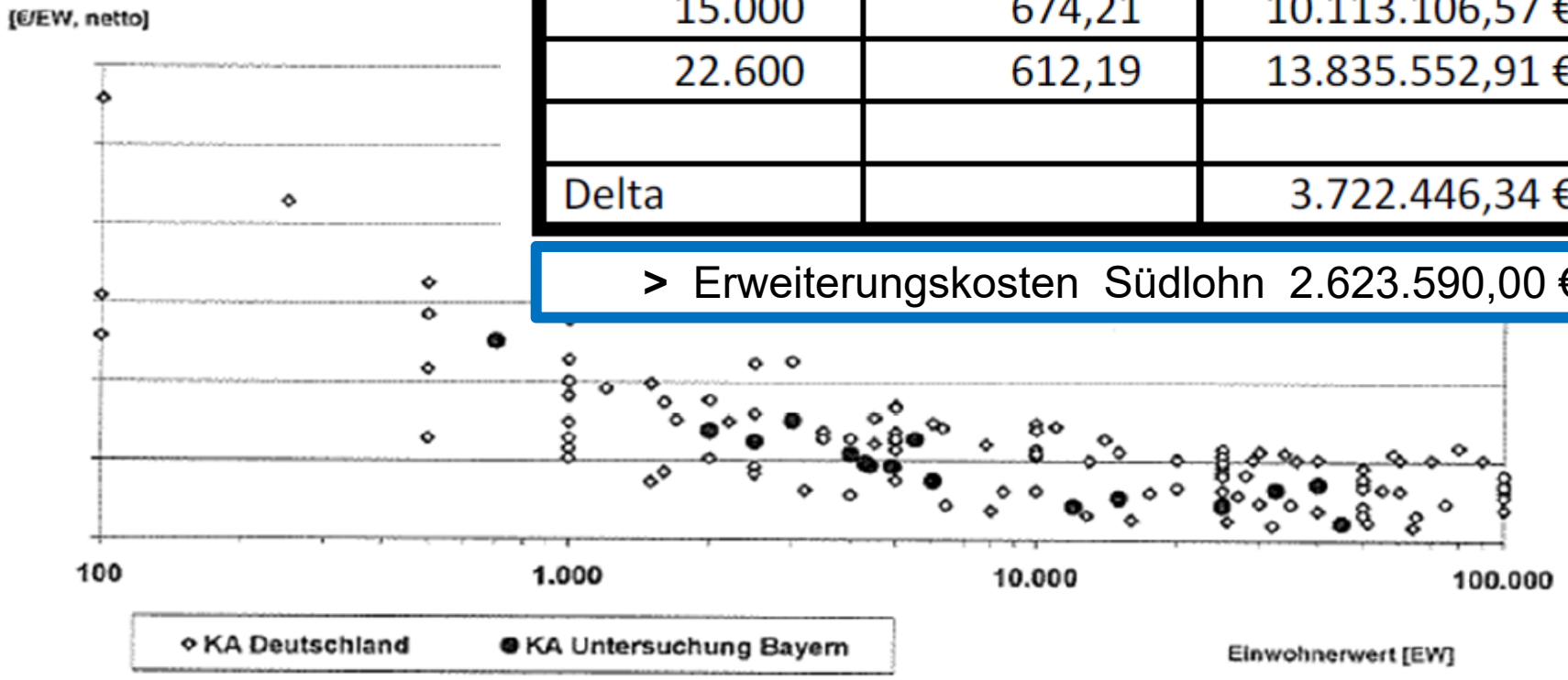


Bild 6: Investitionskosten Kläranlagen Deutschland im Vergleich zu Bayern. 100 - 100.000 EW. [€/EW netto], [4].

Quelle: Günthert – Investitionskosten von Abwasserbehandlungsanlagen, München 2001

www.tuttahs-meyer.de

TUTTAHS & MEYER
INGENIEURGESELLSCHAFT
für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH