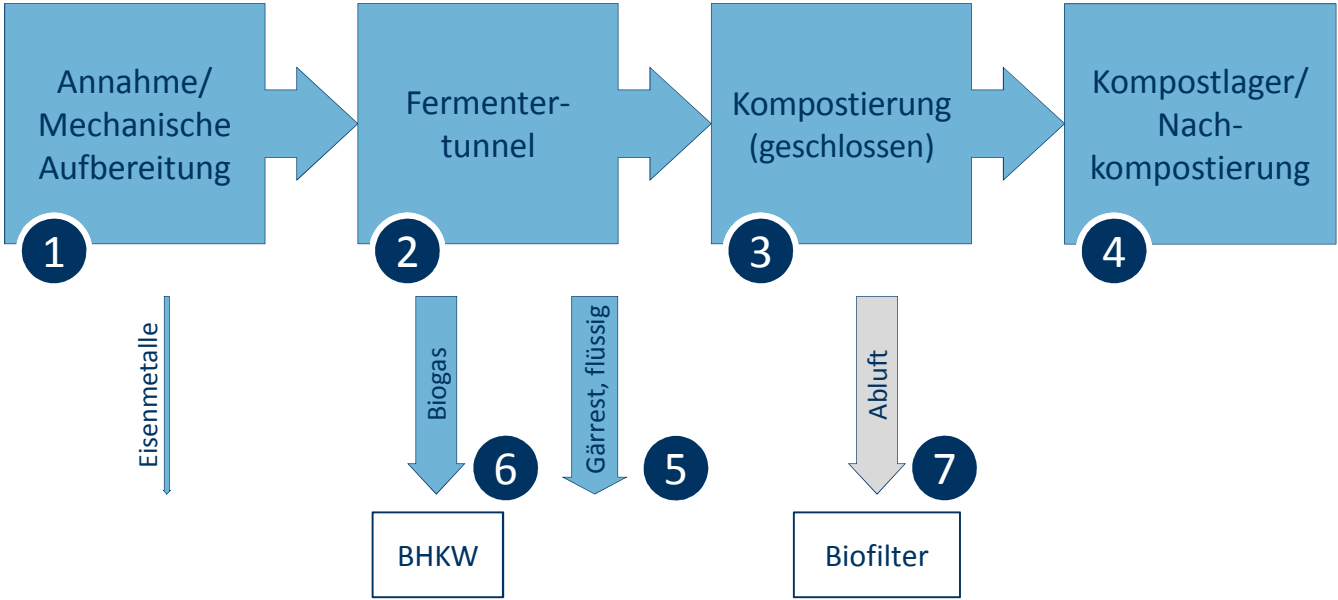


Standortplanung

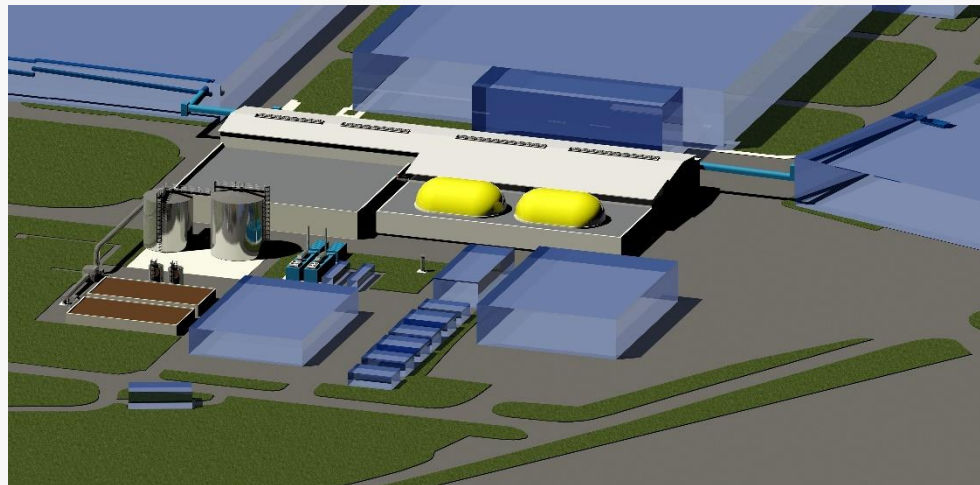


- 1 Anlieferung und mech. Aufbereitung
- 2 Fermentation
- 3 Intensivrotte/ Kompostierung
- 4 Nachrotte und Kompostlagerung
- 5 Perkolatbehälter
- 6 Biogasaufbereitung und -verwertung
- 7 Abluftreinigung



KEA Cröbern

Änderungen der eingereichten Entwurfsplanung nach der Vergabe und Werkplanung



Stand 22. Januar 2021

Übersicht über Änderungen



KEA Cröbern

Vergleich Entwurfsplanung - Werkplanung

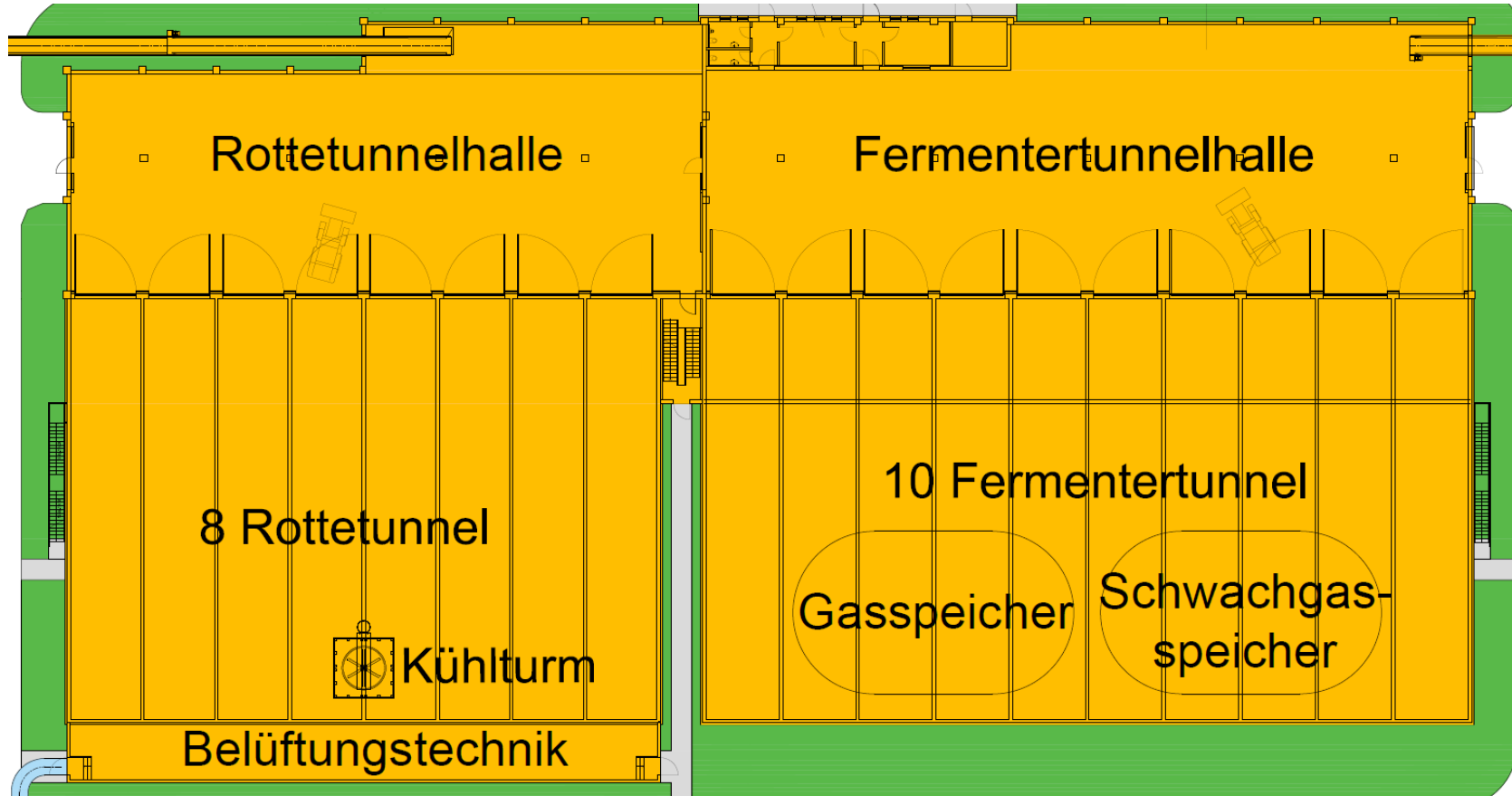
Anlagenbereich /-komponente	Entwurfsplanung 2018	Werkplanung 2020
Anlagenkapazität	42.000 Mg/a	42.000 Mg/a
Anzahl der Fermenter	10	10
Anzahl der Rottetunnel	8	8
Volumen Perkolatfermenter	1.240 m ³	900 m ³
Volumen Lagerbehälter für flüssige Gärreste	730 m ³	600 m ³
Schwachgasspeicher	900 m ³	1.000 m ³
Biogasspeicher	900 m ³	1.800 m ³
Abluftvolumen	46.800 Nm ³ /h	56.000 Nm ³ /h
Fläche Biofilter	2 x 528 m ²	2 x 528 m ²
Lagerbehälter Schwefelsäure	20 m ³	20 m ³
Lagerbehälter Ammoniumsulfat	40 m ³	40 m ³

Vergleich der Aufstellungsplanungen Genehmigung und Werkplanung 2021



KEA Cröbern

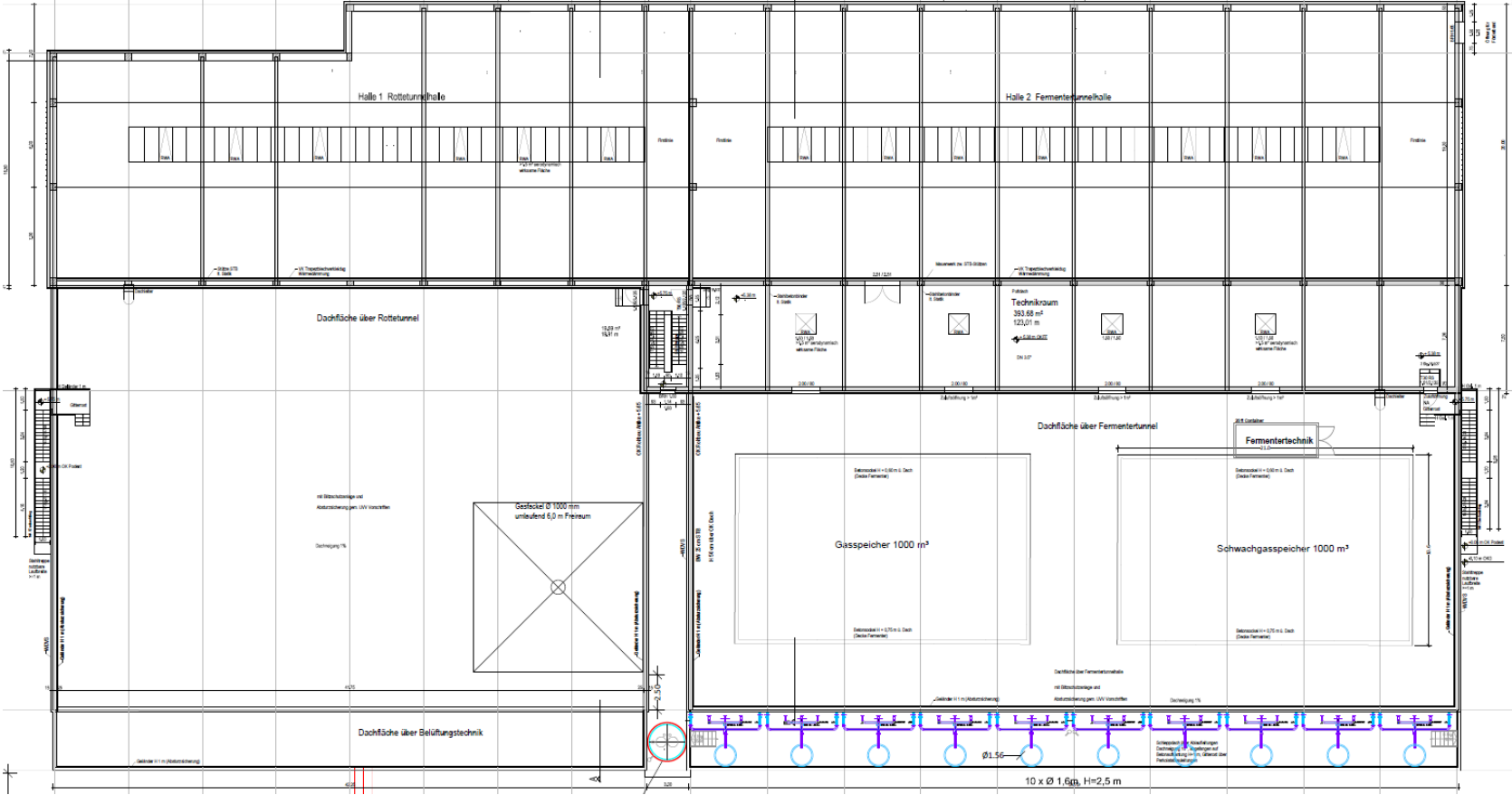
Vergleich Entwurfsplanung - Werkplanung



Entwurfsplanung u.e.c. Berlin

KEA Cröbern

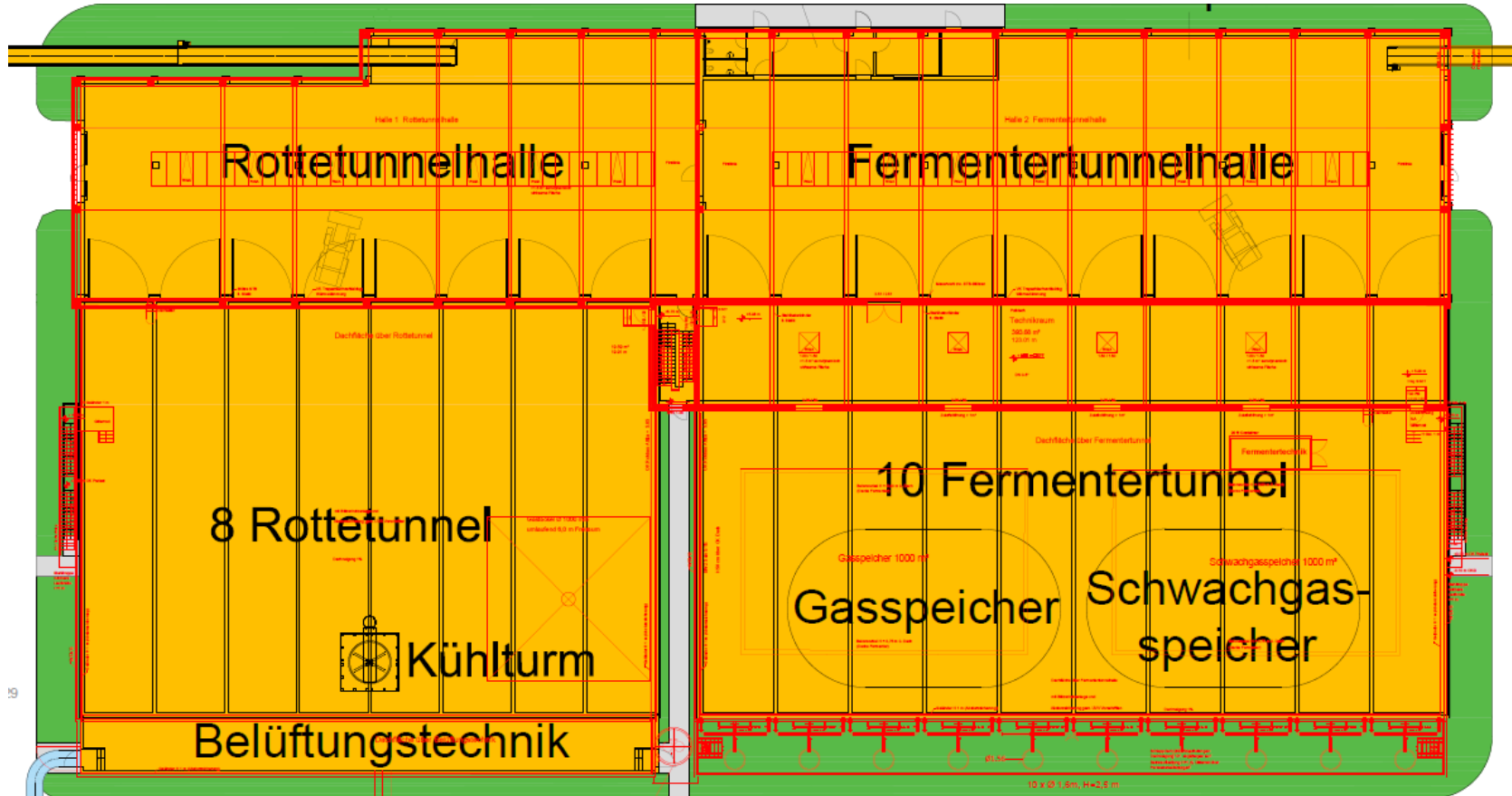
Vergleich Entwurfsplanung - Werkplanung



Werkplanung Herhof / FBU (Stand 2021)

KEA Cröbern

Vergleich Entwurfsplanung - Werkplanung

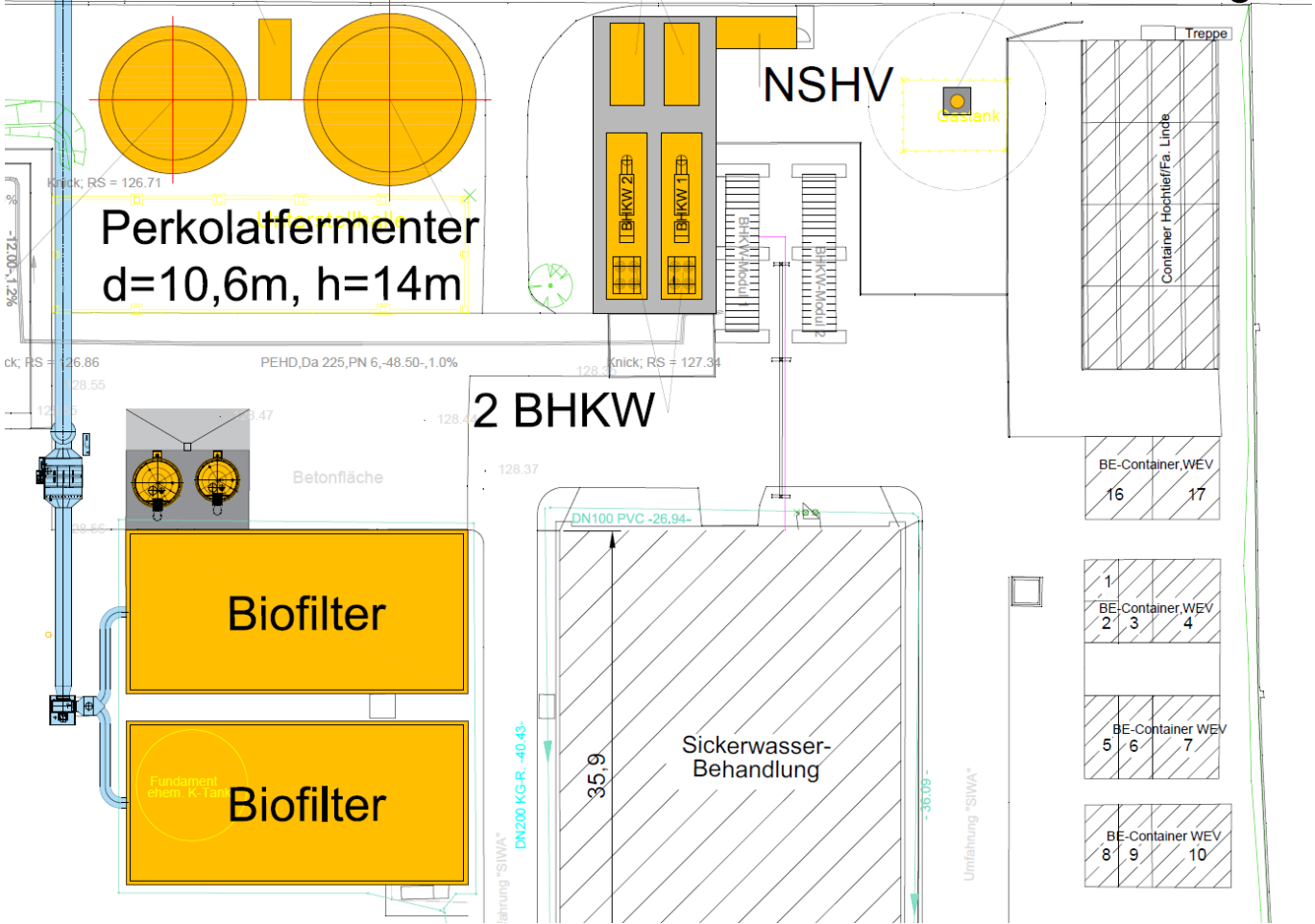


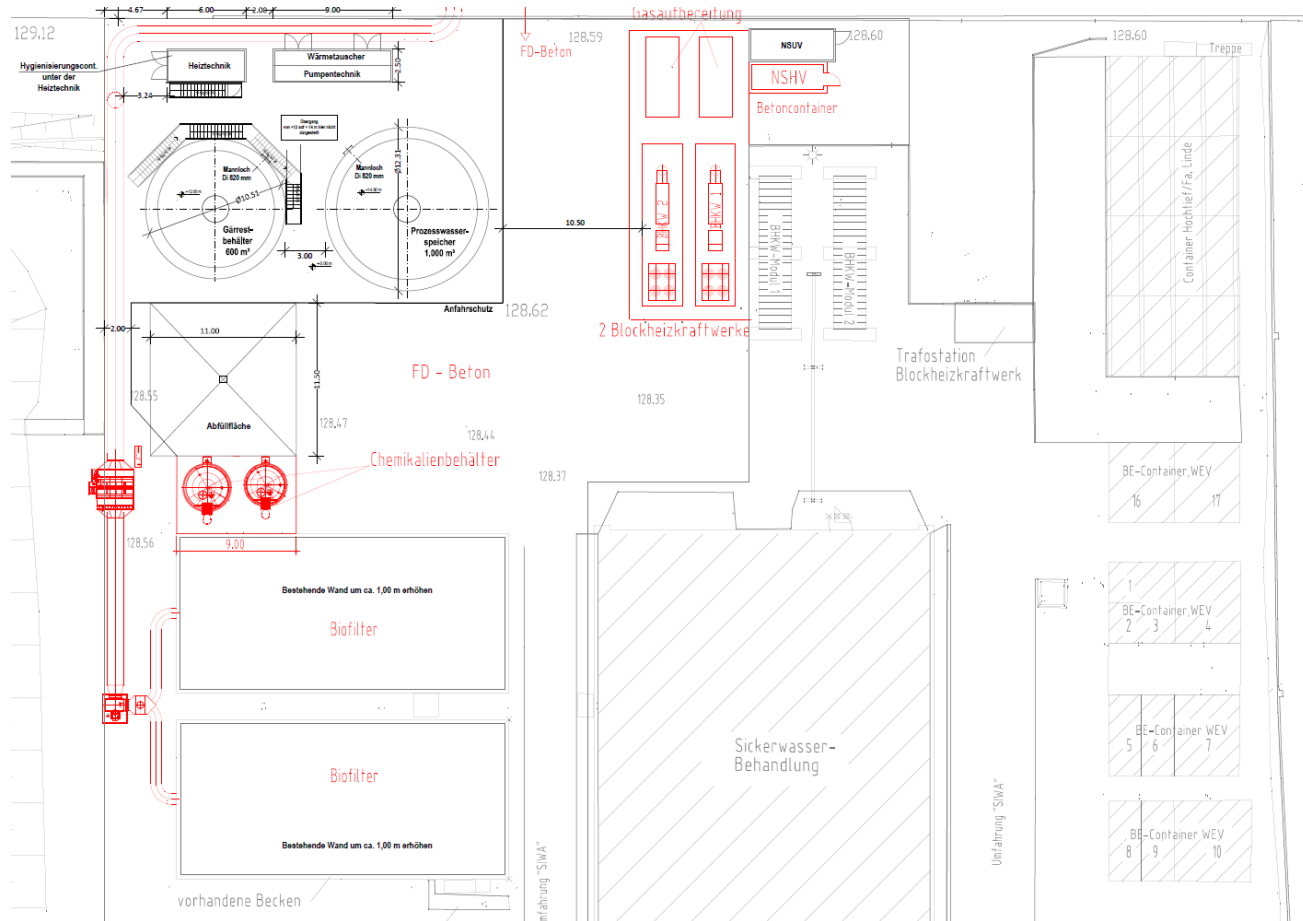
Ergebnis: weitgehende Übereinstimmung der Baukubatur
(Werkplanung Stand 2021 – „rot“ überdeckt fast genau die Entwurfsplanung
im Genehmigungsantrag – „schwarz“)

- (1) fast genaue Übereinstimmung der Baukubatur
- (2) keine Änderung der Tunnelanzahl und -dimensionierung
- (3) keine Änderung der Größe der Funktionsräume (Belüftungstechnik, Technikraum oberhalb Fermenter)
- (4) Verzicht auf den Kühlturm (Reduzierung Ablufttemperatur durch Frischluftzuführung vor dem sauren Wäscher)
- (5) leicht abweichende Standorte der Gasspeicher
- (6) Anpassung der Gasspeichervolumen an den vereinbarten Gasertrag sowie den Randbedingungen EEG 2021
- (7) Änderung des Standortes der Not-/Schwachgasfackel (neu: auf dem Rottetunneldach)

KEA Cröbern

Vergleich Entwurfsplanung - Werkplanung

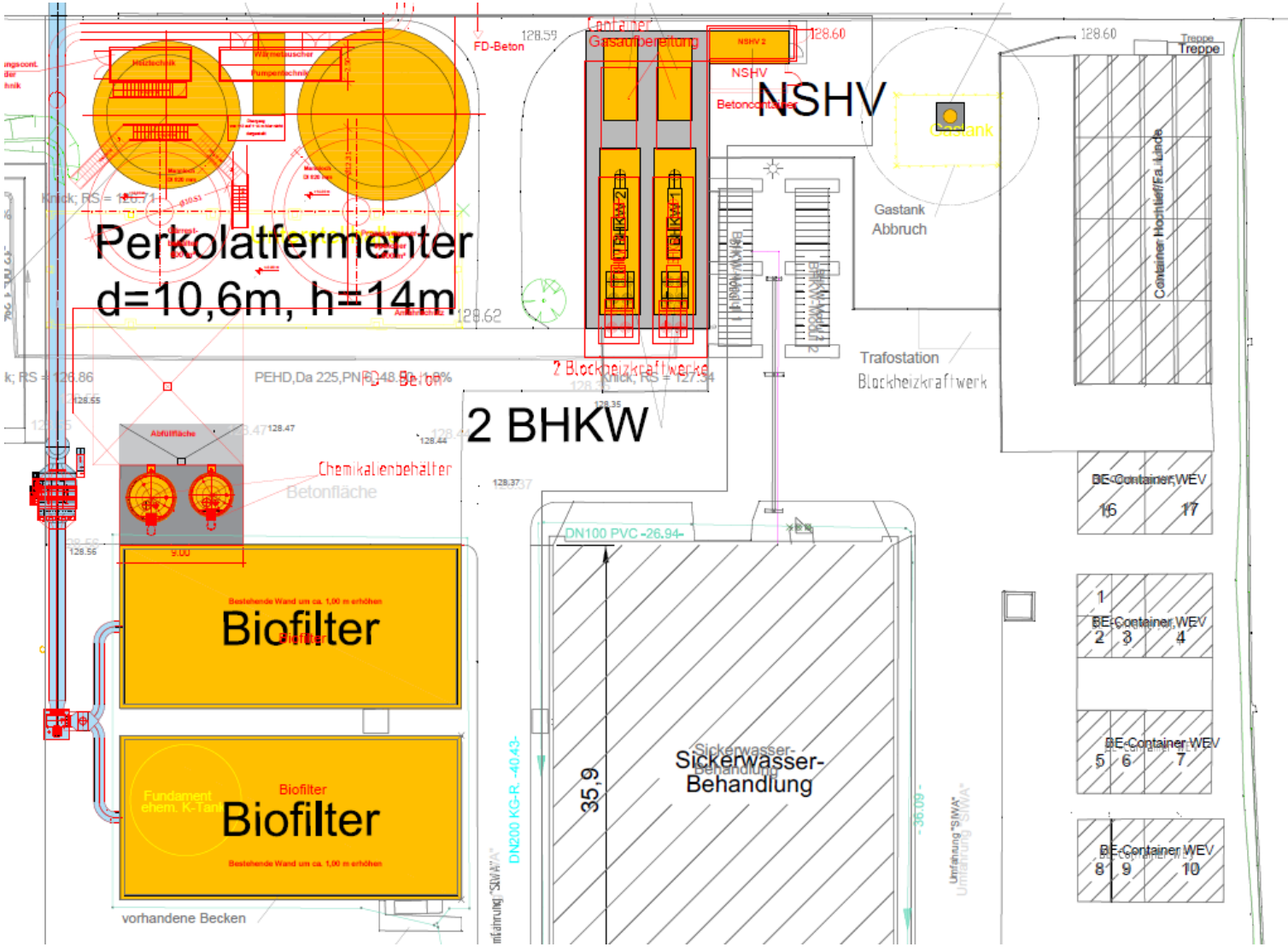




Werkplanung Herhof / FBU (Stand 2021)

KEA Cröbern

Vergleich Entwurfsplanung - Werkplanung



- (8) südliche Verschiebung der Behälter aufgrund der Aufstellung von zusätzlichen Technikcontainern
- (9) Anpassung / Reduzierung der Behältervolumina an das bieterspezifischen Wassermanagement
- (10) Verzicht auf den Kühlturm (Reduzierung Ablufttemperatur nunmehr durch Frischluftzuführung vor dem sauren Wäscher, keine Änderung bzgl. Biofilterfläche nur Erhöhung der Schichthöhe Biofiltermaterial); **erforderliche Steigerung des Abluftvolumens um etwa 20%**
- (11) **Anpassung der BHKW-Größen an das EEG 2021** (Vergrößerung der Bemessungsleistung); Änderung von 2 x 500 kW in 2 x 1.125 kW (*Ausschreibung der Biogasaufbereitung und -verwertung ist in Vorbereitung*)

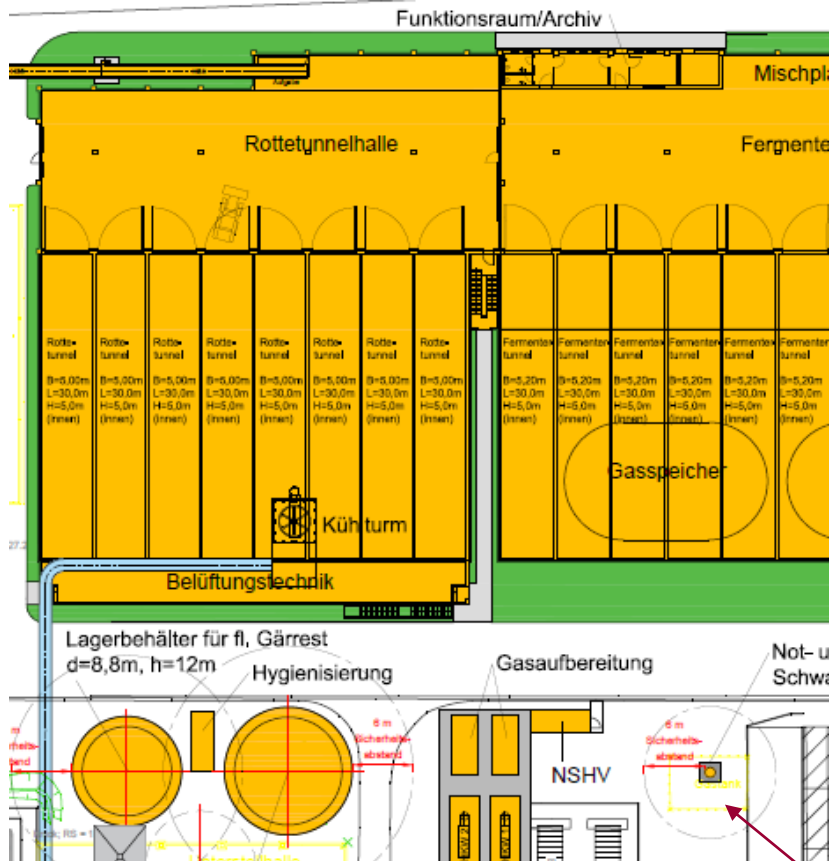
Erläuterungen zu den Abweichungen vom Genehmigungsantrag



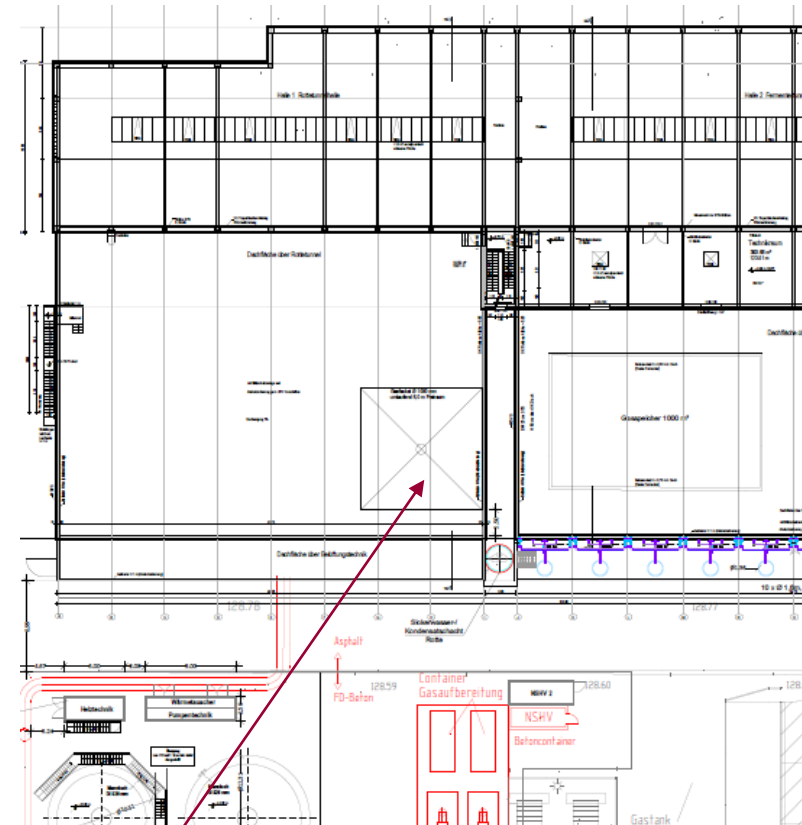
- ➔ Beantragter Standort der Fackelanlage berücksichtigt eine bieterspezifische Aufstellungsvariante und Nutzung des Dachbereiches oberhalb der Rottetunnel (Verwendung eines Kühlturms für die Einhaltung einer max. Ablufttemperatur vor dem Biofilter, Funktionsräume / ggf. Aufstellung Rotteventilatoren).
- ➔ Mit der Vergabe an die Bietergemeinschaft Herhof / FBU steht nunmehr der komplette Dachbereich zur Verfügung, so dass die Fackelanlage vorteilhaft auf dem Dach aufgestellt werden kann (Verschiebung um etwa 40 m nach NW). Die Sicherheitsabstände von min. 6 m werden eingehalten; Leitungswege werden reduziert.



Genehmigungsantrag 2018



Werkplanung 2020



Not- und Schwachgasfackel

- ➔ Der Genehmigungsantrag berücksichtigt eine BHKW-Dimensionierung auf Basis der abgeschätzten Brennstoff- bzw. Biogaserzeugung zzgl. der Zuschläge für die saisonal bedingten Mengenschwankungen, mit einer Qualität die für eine Verwertung nach der Biogasaufbereitung geeignet ist.
- ➔ Die Auslegung mit 2 x 500 kW BHKW entspricht etwa der Bemessungsleistung. Um jedoch **EEG-Erlöse für die gesamte produzierte Strommenge zu bekommen, muss mehr als das Doppelte der Bemessungsleistung installiert werden.** Das bedeutet, dass 2 x 1.125 kW BHKW zum Erhalt des sog. Flexibilisierungszuschlages aufgestellt werden müssen.

Genehmigungsantrag, Kap. 2.2.2.12, Tabelle 2-11 (ergänzt)

Quelle: Datenblätter der Hersteller

	Einheit	Genehmigung 2020 BHKW 1/2	EEG 2021 BHKW 1/2
max. Brennstoffverwertung (100% Last)	Nm³/h	je 214	je 431
installierte elektrische Leistung	kW	2 x 500	2 x 1.125
Wirkungsgrad, elektrisch (100% Last)	%	ca. 40	42,4
Wirkungsgrad, thermisch (100% Last)	%	ca. 42	41,7
Außenmaße der BHKW (Container)	m	je 10,5 x 3,0 x 2,6	je 13 x 3,0 x 2,6

Auswirkungen:

- bisherige Auslegung der BHKW gemäß Genehmigungsantrag passt weiterhin zur erzeugten Biogasmenge
- **Steigerung der Effizienz und Flexibilisierung der Biogasverwertung** (höherer elektrischer Wirkungsgrad bei einem Betrieb von 1 x 1.250 kW gegenüber 2 x 500 kW)

- ➔ Der Genehmigungsantrag berücksichtigt einen „konservativen“ Ansatz von 75 % des Biogasertrages nach VDI 4630 Gärtest bei einem durchschnittlichen Laborwert von 100 Nm³/Mg Frischmasse Bioabfall.
- ➔ Das nunmehr beauftragte Verfahren von Herhof erreicht jedoch 88 % des Biogasertrags nach VDI 4630, sodass der Mehrertrag auch entsprechend gespeichert werden muss.
- ➔ Der Gasertrag und damit auch die EEG-Vergütung bestimmen maßgeblich die Wirtschaftlichkeit der KEA. Zum Erreichen eines **Flexibilisierungszuschlages nach EEG 2021** ist es erforderlich, die beiden **BHKW min. für 2,75 Stunden am Tag mit einer Last von 85%** zu betreiben. In der restlichen Betriebszeit ist ein BHKW abgeschaltet.



- ➔ Dazu ist eine Vergrößerung des **Biogasspeichers von 900 m³ auf 1.800 m³** erforderlich.

Genehmigungsantrag, Kap. 2.2.2.11, Tabelle 2-10 (ergänzt)

	Einheit	Genehmigung 2020	Werkplanung 2020	EEG 2021
Biogasspeicher				
Spezifischer Biogasertrag	Nm ³ /Mg Frisch- masseinput	75	88	88
Menge in Fermentation	Mg	ca. 42.000	ca. 42.000	ca. 42.000
Biogaserzeugung	m ³ /h	365	425	425
Biogasbedarf je BHKW (1.000 kW bei Volllaßt)	m ³ /h	--	--	2 x 431
Speicherzeit	h	2,5	2,5	2,0
Speicherbedarf	m ³	912	1.060	1.724
Volumen Biogasspei- cher (Auslegung)	m³	900	1.000	1.800
Schwachgasspeicher				
Gasraum je Fermenter	m ³	380	380	380
Spüldauer	h	1	1	1
Luftwechsel	-fach	2	2	2
Speicherbedarf	m ³	739	739	739
Volumen Schwachgas- speicher (Auslegung)	m³	900	1.000	1.000

Genehmigungsantrag, Kap. 7.1, Tabelle 7-1 (ergänzt)

Anlagenbereich	Mengen [m ³]	Mengen [kg]
Gasraum der Fermentertunnel	3.200	3.900
Perkolatfermenter	1.000	1.200
Gas- und Schwachgasspeicher, genehmigt	1.800	2.200
Lagerbehälter für flüssigen Gärrest	700	800
Rohrleitungen	100	100
Biogas, gesamt	6.800	8.200
Gas- und Schwachgasspeicher, zusätzlich	1.000	1.200
Biogas, gesamt	7.800	9.400

Mengenschwellen gemäß der 12. BImSchV, Anhang I Spalte 4:
Nr. 1.2.2 – hochentzündlich (Biogas): 10.000 kg



Somit unterliegt die Kompost- und Energieanlage weiterhin nicht der Störfallverordnung.

- ➔ Der Genehmigungsantrag berücksichtigt die Aufstellung eines Kühlturms, um die Abluft vor dem Biofilter auf max. 40 °C abzukühlen.
- ➔ Im **Zusammenhang mit der 42. BImSchV** unterliegen alle Betreiber von Kühltürmen zusätzlichen Pflichten zur Legionellenprävention. Hersteller von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen haben sich darauf eingestellt und **verzichten auf Kühltürme** zur Reduzierung der Ablufttemperatur.
- ➔ Nunmehr ist es üblich, die Temperatur über eine zusätzliche Frischluftzuführung (Frischluftklappe) vor dem sauren Wäscher einzustellen. **Entsprechend erhöht sich das Abluftvolumen von 46.800 m³/h auf etwa 56.000 m³/h.**



- ➔ Die Abluftreinigungsanlage wird entsprechend ausgelegt. Die beiden bestehenden Becken, die zukünftig als Biofilter dienen, sind weiterhin geeignet. Diese erhalten eine zusätzliche Aufkantung, um eine Höhe Filterschicht von etwa 1,8 m zu erreichen (Genehmigungsantrag 1,5 m).

Folgende relevante Änderungen sind nach der Vergabe an die Bietergemeinschaft Herhof / FBU bzw. gemäß EEG 2021 zu berücksichtigen:

➔ Standort der Fackelanlage

- Anordnung auf dem Rottetunneldach vorteilhaft (durch Verzicht Kühlturm ungenutzte Flächen vorhanden)
- kürzere Leitungswege

➔ Erhöhung der Bemessungsleistung BHKW

- erforderlich für den Erhalt des Flexibilitätszuschlags gemäß EEG
- Steigerung der Effizienz und Flexibilisierung der Biogasverwertung

➔ Vergrößerung des Gasspeichervolumens von 1.800 m³ auf 2.800 m³

- erforderlich für die Einreichung eines Gebotes gemäß EEG 2021
- Fläche auf dem Fermentertunneldach für die größeren Gasspeicher ausreichend
- weiterhin keine Einstufung nach Störfallverordnung 12. BImSchV (unterhalb der Mengenschwelle)

➔ Vergrößerung der Abluftmenge zur Abluftreinigung mit dem Verzicht auf den Kühlturm

- keine Berücksichtigung der 42. BImSchV bzw. Legionellenprävention erforderlich
- Abluftreinigung / bisherige Biofilterflächen weiterhin ausreichend

- ➔ Prüfung der beantragten Änderungen durch die LDS auf nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter z.T. erfolgt
- ➔ Rücksprache zum Genehmigungsumfang im Rahmen einer Telefonkonferenz im Januar 2021 erfolgt
- ➔ Festlegung des erforderlichen Verfahrens zur Genehmigung der beantragten Änderungen abgestimmt (Änderungsgenehmigungsantrag)
- ➔ Festlegung der einzureichenden Unterlagen geklärt (neu: ELiA), Anpassung von Gutachten abgestimmt



Ziel → Teilnahme der WEV an der Ausschreibung EEG 2021 mit der Gebotsfrist am 1. April 2021