

GEMEINDE HÜRTGENWALD
BEBAUUNGSPLAN F 7 „BIOGASANLAGE“, ORTSTEIL KLEINHAU

BEGRÜNDUNG MIT UMWELTBERICHT

Inhaltsverzeichnis

1.	Ziel und Zweck der Planung	3
1.1.	Planungsanlass	3
1.2.	Planerfordernis	4
1.3.	Planungsziel	5
1.4.	Nutzungskonzept – Biogasanlage	5
1.5.	Geltungsbereich	6
2.	Planungsvorgaben	6
2.1.	Flächennutzungsplan	6
2.2.	Erschließung	7
2.3.	Immissionsschutz	7
2.4.	Belange von Natur und Landschaft -Umweltbericht	8
3.	Begründung der Planinhalte	8
3.1.	Art und Maß der baulichen Nutzung	8
3.1.1.	Grundflächenzahl – GRZ:	8
3.1.2.	Höhe baulicher Anlagen:	9
3.2.	Erschließung	10
3.2.1.	Verkehrliche Erschließung	10
3.2.2.	Entwässerung	11
3.3.	Immissionsschutz	16
3.3.1.	Lärm	16
3.3.2.	Gerüche	18
4.	Umweltbericht	19
4.1.	Einleitung	19
4.1.1.	Inhalt und Ziele des Bebauungsplans	20
4.1.2.	Geplante Festsetzungen mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden der Vorhaben	20
4.1.3.	Berücksichtigung von Gesetzen und Plänen	21
4.2.	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	23
4.2.1.	Bestandsaufnahme	23
4.2.1.1.	Biotoptypen, Vegetation und Fauna sowie Schutzgebiete	23
4.2.1.2.	Naturschutzfachliche Bewertung	28
4.2.1.3.	Wasser	28
4.2.1.4.	Boden	28
4.2.1.5.	Klima	29
4.2.1.6.	Luft/Lärm	30
4.2.2.	Eingriff – Checkliste der geprüften Umweltschutzgüter	32
4.2.3.	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes	34
4.2.3.1.	..bei Durchführung der Planung	34
4.2.3.2.	..bei Nichtdurchführung der Planung (Null-Variante)	34
4.2.4.	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen	34
4.2.5.	In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten	37
4.3.	Prüfverfahren und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben	37
4.4.	Umweltüberwachung – Monitoring	37

4.5	Zusammenfassung des Umweltberichtes.....	38
5.	Planungskosten	38
6.	Hinweise	38
6.1.	Fachplanungen.....	38
6.2.	Kampfmittel.....	39
6.3.	Bodendenkmal.....	39

Geltungsbereich Bebauungsplan (ohne Maßstab)



1. Ziel und Zweck der Planung

1.1. Planungsanlass

Im Ortsteil Kleinhau ist die Errichtung einer Biogasanlage geplant. Der Standort liegt im Süden der Ortslage Kleinhau, südlich des Bauhofes, der Haupt- und Realschule und dem Sportplatz. Westlich des Standortes liegen die Rettungswache sowie das Nahversorgungszentrum der Gemeinde. Mit dem Bau der Biogasanlage bemüht sich die Gemeinde Hürtgenwald um eine nachhaltige Energieversorgung. „Nachhaltige Entwicklung“ ist heute ein Leitwort für jede Gemeinde. Der Klimaschutz rückt hierbei immer mehr in das öffentliche Bewusstsein. Durch die steigenden Energiepreise, die zunehmende Verknappung von fossilen Energieträgern und neue staatliche Rahmenbedingungen entstehen neue Märkte für innovative Energietechnik im Bereich erneuerbarer Energien. Hierdurch ergeben sich für die Gemeinden Chancen für lokale Wertschöpfungen. Das beginnt beim Handwerker, der neue Heizungen einbaut, setzt sich fort beim Landwirt, der als Energiewirt einen Teil seines Einkommens bestreitet. Auch die Standortbedingungen für eine Gemeinde können hierdurch verbessert werden. Insbesondere dann, wenn es sich wie in Hürtgenwald um eine Nationalparkgemeinde handelt, werden Klimaschutz und regenerative Energien immer mehr zum Standortfaktor im regionalen Wettbewerb. Als Nationalparkgemeinde möchte Hürtgenwald seinen Beitrag im Rahmen der europäischen und bundesweiten Klimaschutzziele leisten und zur CO₂-Minderung beitragen. Die Gemeinde verspricht sich zudem durch einen günstigeren Einkauf von Energie (Wärme) für ihre Haupt- und Realschule, sowie das Rathaus und den Bauhof ihren Haushalt entlasten zu können. Das Angebot zur Bereitstellung umweltfreundlicher und preisgünstiger Energie ist jedoch auch an die benachbarte Rettungswache sowie die umliegenden Gewerbe- und Handelsbetriebe gerichtet.

Nutzungskonzept Biogasanlage (Plan Ingenieurbüro Berg & Partner GmbH)



1.2. Planerfordernis

Biogasanlagen sind gemäß § 35 (1) Nr. 6 BauGB unter folgenden Bedingungen im Außenbereich privilegiert:

- Das Vorhaben steht in einem räumlich – funktionalen Zusammenhang mit dem landwirtschaftlichen Betrieb
- Die Biomasse stammt überwiegend aus dem landwirtschaftlichen Betrieb
- Es wird je Hofstelle oder Betriebsstandort nur eine Anlage betrieben
- Die installierte elektrische Leistung der Anlage überschreitet nicht 0,5 Megawatt (MW)

Wenn 0,5 MW überschritten werden, müsste die gesamte Energiemenge dem Eigenverbrauch eines landwirtschaftlichen Betriebes dienen, so dass die Anlage als privilegiert gilt. Im vorliegenden Planungsfall ist eine planungsrechtliche Zulässigkeit der geplanten Biogasanlage auf der Grundlage des § 35 (1) Nr. 6 BauGB (Bauen im Außenbereich) nicht gegeben, da:

- die elektrische Leistung > 0,5 MW beträgt und
- die Biogasanlage als gewerbliche Anlage errichtet und betrieben werden soll, deren Stromleistung überwiegend in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Hieraus ergibt sich ein Planerfordernis zur Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung eines Bebauungsplanes, da der gewerbliche Betrieb der Biogasanlage nicht durch die Privilegierung der Landwirtschaft gedeckt ist. Somit ist auch die Darstellung eines Baugebietes (Sondergebiet) im Sinne der Baunutzungs-Verordnung (BauNVO) städtebaulich

erforderlich. Eine Änderung der Plandarstellung Wald in Fläche für die Landwirtschaft ist daher nicht möglich.

1.3. Planungsziel

Ziel der Bauleitplanung (8. FNP- Änderung/ B-Plan F 7) ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung der Biogasanlage zu schaffen und so durch die Errichtung der Biogasanlage als Nationalparkgemeinde einen Beitrag im Rahmen der europäischen und bundesweiten Klimaschutzziele zu leisten und zur CO₂-Minderung beizutragen.

1.4. Nutzungskonzept – Biogasanlage

(Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH, 01.04.2011)

Bauherr der Biogasanlage

Es soll eine Betreibergesellschaft gebildet werden, die sich aus Landwirten, einer Gesellschaft der Gemeinde Hürtgenwald und der Nolden-Stiftung zusammensetzt.

Inputmaterial

- ca. 5.000 t/a Rindergülle
- ca. 9.000 t/a Nachwachsende Rohstoffe, z.B. Mais, GPS, Gras, Rüben

Durch die landwirtschaftlichen Betriebe wird das ausgegorene Substrat (Gärrest) zur Düngung der Felder wieder zurückgenommen.

Hauptbauwerke der Biogasanlage (BGA)

Auf dem Gelände der Anlage befinden sich folgende Komponenten (siehe Lageplan):

- Substratlagerfläche (NaWaRo-Lager): 3.150 m³ Nutzvolumen
- 1 Fermenter mit Feststoffeintragsvorrichtung und Gasspeicher (1.800 m³ Nutzvolumen)
- 1 Nachgärer/Gärrestlager (1.200 m³ Nutzvolumen)
- 2 Gärrestlagerbehälter (je. 2.950 m³ Nutzvolumen)
- Kondensatabscheider
- 1 Blockheizkraftwerk auf der Biogasanlage (650 kW-Feuerungswärmeleistung)
- 1 weiteres Blockheizkraftwerk mit 493 kW Feuerungswärmeleistung wird über eine Rohgasleitung beschickt, Standort Nähe Turnhalle (Entfernung ca. 400 m von der BGA)

Baufeld

Die Anlage wird auf einem gerodeten Waldgrundstück neben dem Bauhof der Gemeinde Hürtgenwald errichtet.

Energieerzeugung

Die Blockheizkraftwerke (BHKW) erzeugen:

Strom: ca. 3.400 MWh/ a; zur Einspeisung in das EVU-Netz

Wärme: ca. 500 MWh/a; zur Versorgung des Schulkomplexes, Verwaltung

Genehmigungsverfahren

Biogasanlagen sind nach BImSchG zu genehmigen, wenn eines der folgenden Kriterien eintritt:

- Vergärung von Abfallstoffen
- Auf der Biogasanlage installierte BHKW-Leistung > 1 MW Feuerungswärmeleistung
- Güllelagerkapazität > 6.500 m³
- Biogaslagerkapazität > 3,0 t

Die Biogasanlage Kleinhau erfüllt keines der Kriterien. Damit ist ein Genehmigungsverfahren nach Baurecht durchzuführen.

Anlagen- und Verfahrenskonzept

Die Zugabe des Inputmaterials in den Prozess erfolgt gleichmäßig. Die Rindergülle wird aus benachbarten Betrieben mit Güllefässern antransportiert und in eine unterirdische Güllevorgrube eingeleitet. Die Beschickung in den Fermenter erfolgt vollautomatisch über eine Pumpstation. Die in den Fahrsilos gelagerten Substrate werden mittels Teleskoplader über einen Feststoffeintrag in den Fermenter eingebracht.

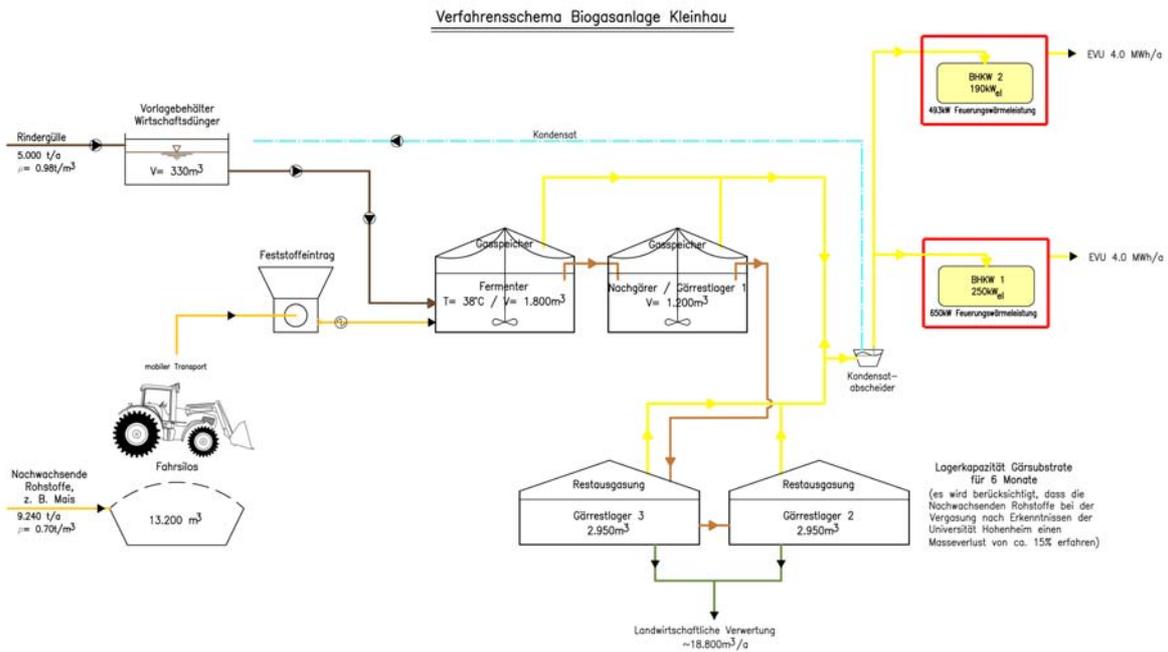
Im Fermenter und im Nachgärer sind Rührwerke installiert, welche im Notbetrieb bei Stromausfall auch über einen Schlepper betrieben werden können. Das durch die Vergärung im Fermenter entstehende Biogas wird im oberen Teil des Fermenters und des Nachgärers, den Gasspeichern, aufgefangen.

Der nach der Vergärung verbleibende Gärrest wird in die gasdichten Gärrestbehälter gepumpt, wo er für einen Zeitraum von bis zu maximal 6 Monaten gelagert werden kann.

Die Entwässerung des Biogases erfolgt in einem Kondensatabscheider. Das dort anfallende Kondensat wird in den Güllevorlagebehälter geleitet. Die belasteten Silagesickersäfte werden ebenfalls dort aufgefangen und im Prozess verwertet.

Zur Anlage gehört eine gekapselte Notgasfackel. Das in einem schallgedämmten Container untergebrachte BHKW besitzt einen Abgaskamin von 10 m Höhe. Das Satelliten-BHKW am Schulkomplex wird ebenfalls schallgedämmt in einem Container installiert.

Verfahrensschema Biogasanlage Kleinhau
(Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH 04.04.2011)



1.5. Geltungsbereich

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes F 7 umfasst eine Fläche von ca. 2,43 ha. Aufgrund der erforderlichen öffentlichen Erschließung grenzt der Geltungsbereich im Südwesten bis an die Brandenberger Straße (L 11).

2. Planungsvorgaben

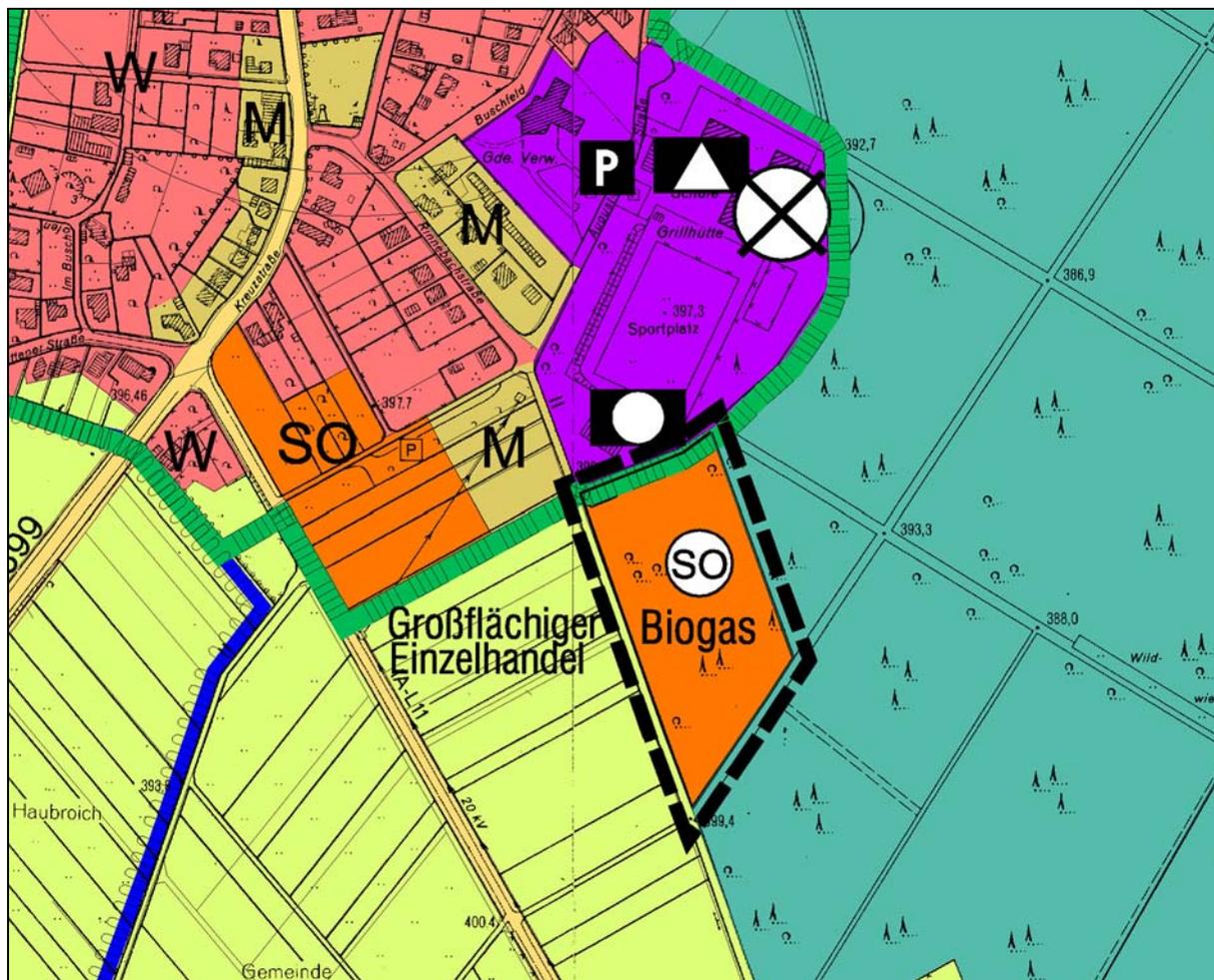
2.1. Flächennutzungsplan

Der Bebauungsplan F 7 wird aus dem FNP entwickelt. Hierzu wird im Parallelverfahren die 8. FNP- Änderung durchgeführt. Die landesplanerische Zustimmung der Bezirksregierung Köln liegt der Gemeinde Hürtgenwald bereits vor.

Darstellung 8. FNP- Änderung:

Die 8. FNP- Änderung stellt für das Plangebiet *Sondergebiet –SO, Zweckbestimmung Biogasanlage* dar. Diese Baugebietsart wird in den Bebauungsplan F 7 „Biogasanlage“ übernommen.

FNP- Ausschnitt – 8. Änderung



2.2. Erschließung

Die äußere Erschließung der Biogasanlage erfolgt über einen unmittelbaren Anschluss an die Brandenberger Straße (L 11). Diese Planstraße erhält einen Straßenquerschnitt, der geeignet ist, den Gewerbeverkehr sowohl für die geplante Biogasanlage, als auch für spätere bauliche Ergänzungsnutzungen entlang dieser Planstraße aufnehmen zu können. Die Ziel- und Quellverkehre der Biogasanlage werden nicht über die Rinnebachstraße geleitet.

Aus Gründen der Verkehrssicherheit wird auf der L 11 für die abbiegenden Zulieferverkehre eine Linksabbiegespur als Mischfläche eingerichtet. Diese verkehrliche Maßnahme liegt außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes; planungsrechtliche Regelungen auf planfestgestellten klassifizierten Straßen wie der Landesstraße L 11 sind nicht zulässig. Daher ist die Umsetzung der Linksabbiegespur mit dem Straßenbaulastträger abzustimmen und vertraglich zu sichern.

Der Einmündungsbereich der Planstraße in die L 11 liegt außerhalb der Ortsdurchfahrt (OD).

2.3. Immissionsschutz

Mit dem Betrieb einer Biogasanlage können Lärm- und Geruchsemissionen verbunden sein. Daher wurden zu Beginn der Aufstellungsverfahren (8. FNP- Änderung/ Bebauungsplan F 7)

die entsprechenden Untersuchungen erarbeitet. Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden in den Umweltbericht aufgenommen und sind Grundlage der Abwägung über die Planinhalte.

2.4. Belange von Natur und Landschaft -Umweltbericht

Im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan F 7 wurde ein Umweltbericht gemäß § 2 (4) BauGB erforderlich, in dem alle Aspekte des Umwelt-, Natur- und Artenschutzes zusammenfassend behandelt werden.

Da eine Biogasanlage mit einer Leistung < 1 MW geplant ist, bereitet der Bebauungsplan kein Vorhaben vor, für das eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c (1) UVPG durchzuführen ist. Die möglichen Eingriffe in Natur und Landschaft wurden im Rahmen der Bauleitplanung (Bebauungsplan F 7 „Biogasanlage“) ermittelt und bilanziert. Auf die entsprechenden Ausführungen im Umweltbericht wird verwiesen.

3. Begründung der Planinhalte

3.1. Art und Maß der baulichen Nutzung

Für die Flächen der geplanten Biogasanlage wird die Baugebietsart „Sondergebiet – SO, mit der Zweckbestimmung Biogasanlage“ festgesetzt. Durch diese Positivfestsetzung wird gewährleistet, dass ausschließlich die Errichtung einer Biogasanlage erfolgt und nicht anderweitige gewerbliche Nutzungen entstehen.

Das Maß der baulichen Nutzung wird bestimmt durch die Festsetzung der:

- Grundflächenzahl –GRZ sowie der
- Höhe baulicher Anlagen

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch Baugrenzen bestimmt. Innerhalb dieser Bauflächen ist die Errichtung der mit der Biogasanlage verbundenen baulichen Anlagen (z.B. Fermenter, Lager, Gärrestbehälter, Blockheizkraftwerk) zulässig. Die umliegenden Anlagen wie Verwaltung oder die Einrichtungen zur Niederschlagswasserbeseitigung können als Nebenanlagen auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen errichtet werden.

3.1.1. Grundflächenzahl – GRZ:

Die Obergrenze für die Grundflächenzahl (GRZ) in Sondergebieten liegt gemäß § 17 BauN-VO bei 0,8, das heißt maximal 80% der Grundfläche eines Grundstückes dürfen baulich in Anspruch genommen werden. Dies bedeutet aber auch, dass für diese 80%-ige Inanspruchnahme des Bodens ein entsprechender Ausgleich zu schaffen ist für die Eingriffe in Natur und Landschaft. Für die Errichtung der Biogasanlage ist aber eine deutlich geringere Inanspruchnahme des Bodens erforderlich. Bei der überschlägigen Berechnung der GRZ wurden folgende bauliche Anlagen in Ansatz gebracht:

- Hauptgebäude, wie Fermenter, Gärrestlager, Container, Blockheizkraftwerk
- Lagerflächen
- Zufahrten; Rangierflächen
- Verwaltung, Havariebecken
- Versickerungsmulde (Niederschlagsbeseitigung)

Aus der überschlägigen Berechnung ergibt sich eine erforderliche GRZ von 0,7, so dass eine Flexibilität bei der Ausgestaltung der Anlage verbleibt, aber auch dem Anspruch, mit Grund und Boden sparsam umzugehen, entsprochen wird.

3.1.2. Höhe baulicher Anlagen:

Bezüglich der erforderlichen Gebäudehöhen ergeben sich aus den Vorgaben des Anlagenplaners zwei unterschiedliche bauliche Bereiche, für die die maximal zulässigen Gebäudehöhen gesondert festgesetzt werden:

- NaWaRo- Lager: 6,0 m über einem festgelegten Bezugspunkt
- Hauptgebäude: 10,0 m über einem festgelegten Bezugspunkt. Hierbei wurde berücksichtigt, dass die Fermenter und Gärrestlager (1 bis 3) ca. 1 bis 1,5m im Boden versenkt werden. Die Begrenzung auf 10,0 m berücksichtigt ebenfalls den Abzugskamin, der eine Höhe von 10 m erreichen wird.

Bebauungsplan- Entwurf (ohne Maßstab)



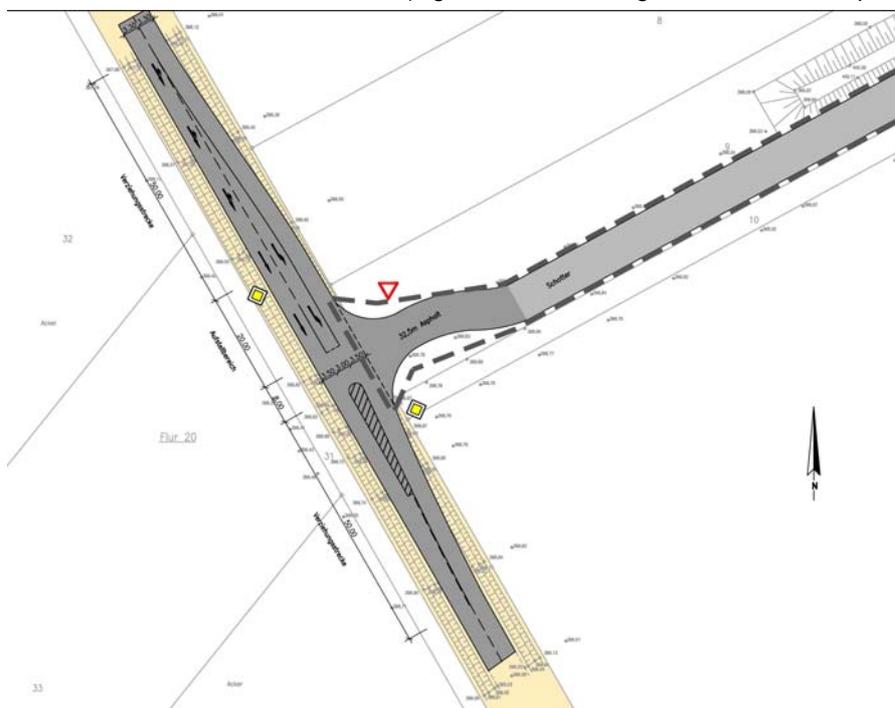
3.2. Erschließung

3.2.1. Verkehrliche Erschließung

Die äußere Erschließung der Biogasanlage erfolgt über einen unmittelbaren Anschluss an die Brandenberger Straße (L 11). Diese Planstraße erhält einen Straßenquerschnitt, der geeignet ist, den Gewerbeverkehr der geplanten Biogasanlage aufzunehmen. Die Ziel- und Quellverkehre der Biogasanlage werden nicht über die Rinnebachstraße geleitet.

Aus Gründen der Verkehrssicherheit wird auf der L 11 für die abbiegenden Zulieferverkehre eine Linksabbiegespur als Mischfläche eingerichtet. Diese verkehrliche Maßnahme liegt außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes; planungsrechtliche Regelungen auf planfestgestellten klassifizierten Straßen wie der Landesstraße L 11 sind nicht zulässig. Daher wird die Umsetzung der Linksabbiegespur über den Abschluss einer Verwaltungsvereinbarung zwischen der Gemeinde Hürtgenwald und dem Straßenbaulastträger (Landesbetrieb Straßenbau NRW, Euskirchen) vertraglich gesichert.

Anschluss Landesstraße L 11 (Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH April 2011)



Zu den mit dem Betrieb der Biogasanlage verbundenen Anlieferverkehren kann Folgendes ausgeführt werden:

(Ingenieurbüro H. Berg & Partner, 07.04.2011)

Anlieferverkehr

Für die Anlieferung kann von folgendem Ansatz ausgegangen werden:

Jahresmengen aus Verfahrensschema

Angeliefert werden die folgenden jährlichen Substratmengen

Gülle:	5.000 t/a
NawoRo (Mais):	9.240 t/a

Abtransportiert wird eine Gärrestmenge von insgesamt: 14.000 t/a (Vorläufige Menge)

Tagesbelastung

Eindeutige Aussagen zu Tagesbelastungen können nur für die Anlieferung der Maissilage sowie der Gülle gemacht werden. Die Häufigkeit der übrigen Transportvorgänge ist abhängig von der Lage der landwirtschaftlichen Betriebe, der Lage und Struktur der Anbauflächen sowie der vertraglich noch zu bestimmenden Verpflichtungen wie z.B. zur Lagerung von Gärsubstraten in eigenen Behältern.

Es trifft jedoch zu, dass an einem einzelnen Tag nur ein Substrat (Gülle, Maissilage, etc.) angeliefert und kein Gärrest abefahren wird.

Maissilage

Betrieb eines Häckslers mit einer Kapazität von 100 t/h an 16 h/d ergibt eine täglich zu liefernde Tagesmenge von 1.600 t/d.

Bei einer Gesamtmenge an NawaRo von 9.240 t/a und einer Transportkapazität von 15 t/Fahrzeug ergibt sich eine Anzahl von 107 Fahrten/d und eine Zeitspanne von 5,8 d. also 16 volle Hin- und 16 leere Rückfahrten.

Wie dargestellt werden die Ziel- und Quellverkehre, die mit dem Betrieb der Biogasanlage verbunden sind, nicht über die Rinnebachstraße geführt, sondern über eine separate neue Erschließungsstraße mit einer Anbindung an die L 11. Daher kann eine unmittelbare Beeinträchtigung der Anwohner im Nahbereich der Biogasanlage durch Verkehrslärm nicht entstehen. Die geplante Erschließungsstraße zwischen L 11 und der Biogasanlage liegt im Mittel 250 m von der nächstgelegenen Wohnbebauung entfernt.

Die Verkehrsmengen vermischen sich auf der L 11 innerhalb von 500m mit den bestehenden Verkehrsmengen (Kriterium gemäß 16. BImSchV bei der Planung von neuen Straßen), sodass eine Untersuchung zu den weiteren Auswirkungen der geplanten Erschließungsstraße nicht erforderlich ist.

3.2.2. Entwässerung

Durch das Ingenieurbüro Berg GmbH wurde ein Entwässerungskonzept erarbeitet, dessen Ergebnisse im Folgenden dargestellt werden (*Zitat*):

„Anlass und Aufgabenstellung

Die Entwässerung der Betriebsflächen ist als Trennsystem zur getrennten Fassung und Ableitung von unbelasteten und belasteten Wässern konzipiert. Die Anlagen sollen auch ein 100-jähriges Niederschlagsereignis fassen können.

Auf dem Betriebsgelände der Biogasanlage sind zum einen Niederschlagswässer zu fassen, die nicht verunreinigt sind. Diese sind möglichst in den Untergrund abzuleiten. Es ist vorgesehen, dieses Regenwasser über eine Mulden-Rigolen-Anlage im nord-östlichen Betriebsbereich über die belebte Bodenzone in den Untergrund zu versickern.

Durch die Lagerung und Verarbeitung der Substrate auf dem Betriebsgelände fallen zum anderen auch mit Silage verunreinigte Wässer an. Diese werden in einem eigenen Leitungssystem gefasst und über den Güllevorlagebehälter in den Biogas-Produktionsprozess geleitet. Die verunreinigten Wässer sind mengenmäßig bei der Dimensionierung des Güllevorlagebehälters und der Gärrestbehälterkapazität berücksichtigt.

Das Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH wurde mit der Planung des Entwässerungskonzepts beauftragt. Die vorliegenden Erläuterungen beschreiben die geplanten Maßnahmen und die Bemessungsgrundlagen.

Baugrund und Grundwasser

Baugrunduntersuchungen (siehe Baugrundgutachten IBL, Anlage 1) auf dem Grundstück haben ergeben, dass im Untergrund bis in 2,70 m Tiefe zunächst überwiegend schwach durchlässige Schluffe und Tone anstehen. Darunter steht Schiefergestein an, das als geklüftet anzunehmen ist. Ein Versickerungsversuch konnte bisher nicht durchgeführt werden. Der

Gutachter gibt auf der Grundlage von Erfahrungswerten für die verwitterte Felsoberfläche einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-7}$ m/s an.

Nach Auskunft der Unteren Wasserbehörde wurden auf einem benachbarten Gelände vor einigen Jahren ebenfalls Rammkernsondierungen niedergebracht. Die 4 im Rahmen dieser Untersuchungen angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte schwanken relativ stark und liegen bei

$$1,1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$5,3 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

$$4,5 \times 10^{-7} \text{ m/s}$$

$$6,7 \times 10^{-7} \text{ m/s}$$

Eine daraufhin errichtete Rigole ist erwiesenermaßen seit vielen Jahren funktionstüchtig, wie bei einem Umbau auf dem Gelände festgestellt worden ist.

Aufgrund dieser Erkenntnisse wird bei der Auslegung der Versickerungsanlage mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s gerechnet (gesättigter Zustand).

Entwässerungssysteme

Die Übersicht über die Biogasanlage und ihre Entwässerungseinrichtungen bietet der Lageplan Plan GW3, Anlage 2.

Die unbelasteten Niederschlagswässer werden in einem Rohrleitungssystem aus Kunststoffrohren gefasst (siehe Anlage 2, blaue Darstellung) und dem Sammelbecken im Nordosten des Grundstückes zugeführt. Sie stammen nur von leeren und gereinigten oder vollständig abgedeckten Fahrsiloflächen und dem davor liegenden Fahrbereich. Die Flächen sind in dem Übersichtsplan „Entwässerungsflächen“ (Anlage 2) mit den Fahrsilonummern S1 –S2 bezeichnet und braun-gelb-gestreift dargestellt.

Die belasteten Wässer werden ebenfalls in einem Rohrleitungssystem aus Kunststoffrohren gefasst. Dieses ist braun dargestellt. Hieran sind angeschlossen die Fahrsiloflächen, solange sie geöffnet sind, sowie die braun gefärbten Flächen für den Fahrbereich und die Abtankstelle. Man kann davon ausgehen, dass im Normalbetrieb eine der Fahrsiloflächen geöffnet und an das Silagesystem angeschlossen ist. Die übrigen 3 Fahrsilos sind dann abgedeckt und entwässern in die Versickerungsmulde.

Das Regenwasser von den Dachflächen der Behälter (Fermenter, Gärrestlager) wird nicht aufgefangen, sondern versickert breitflächig über die Schulter. Die Trennung der aus den Fahrsilos ablaufenden Wässer und die gezielte Einleitung in ein bestimmtes System erfolgt über einen Trennschacht, den sogenannten Gärstaftabscheider.

Der Gärstaftabscheider besteht aus einem kleinen Schacht mit zwei Abläufen, der aus Beton hergestellt oder als Fertigteil bezogen werden kann. Abbildung 1 zeigt den Aufbau im Detail. Der etwas höher liegende Ablauf ist für reines Niederschlagswasser bestimmt und entwässert ins Versickerungsbecken. Der tiefere Ablauf führt in die Leitung zum Güllebehälter. Dieser Ablauf darf mit einem Stöpsel verschlossen werden, solange kein Gärstaft oder verunreinigtes Niederschlagswasser anfällt.

Das ist der Fall, wenn das Substratlager entleert und gereinigt ist. In den Betriebsphasen des Befüllens oder Anschnitts des Substratlagers ist er geöffnet, so dass kein eindringendes Wasser zum Versickerungsbecken gelangen kann.

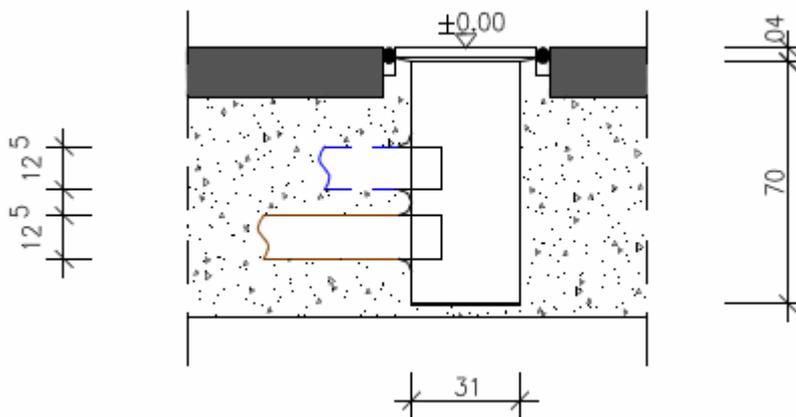


Abb. 1: Gärsaftabscheider

Die unbelasteten Niederschlagswässer, die von den Folien der abgedeckten Substrate ablaufen, werden in dem zweiten Schacht direkt vor den Silotrennwänden gefasst. Da bei abgedecktem Substratlager eine Rinne im Randbereich an den Zwischenwänden ausgebildet wird, konzentriert sich der Ablauf der Niederschlagswässer in diesem Bereich. Zur gezielten Fassung und Ableitung der Niederschlagsmengen sind daher hier diese Schächte mit Einbindung an den Leitungsstrang zum Regenwasserbecken einzurichten. Aufgrund der Höhenlage ist ausgeschlossen, dass diese Schächte von Silagesäften beaufschlagt werden, da letztere immer dem Rinnenabfluss im Silotiefsten folgen werden. Die Details zu den Schächten an der Fahrsilowand zeigt die folgende Abbildung.

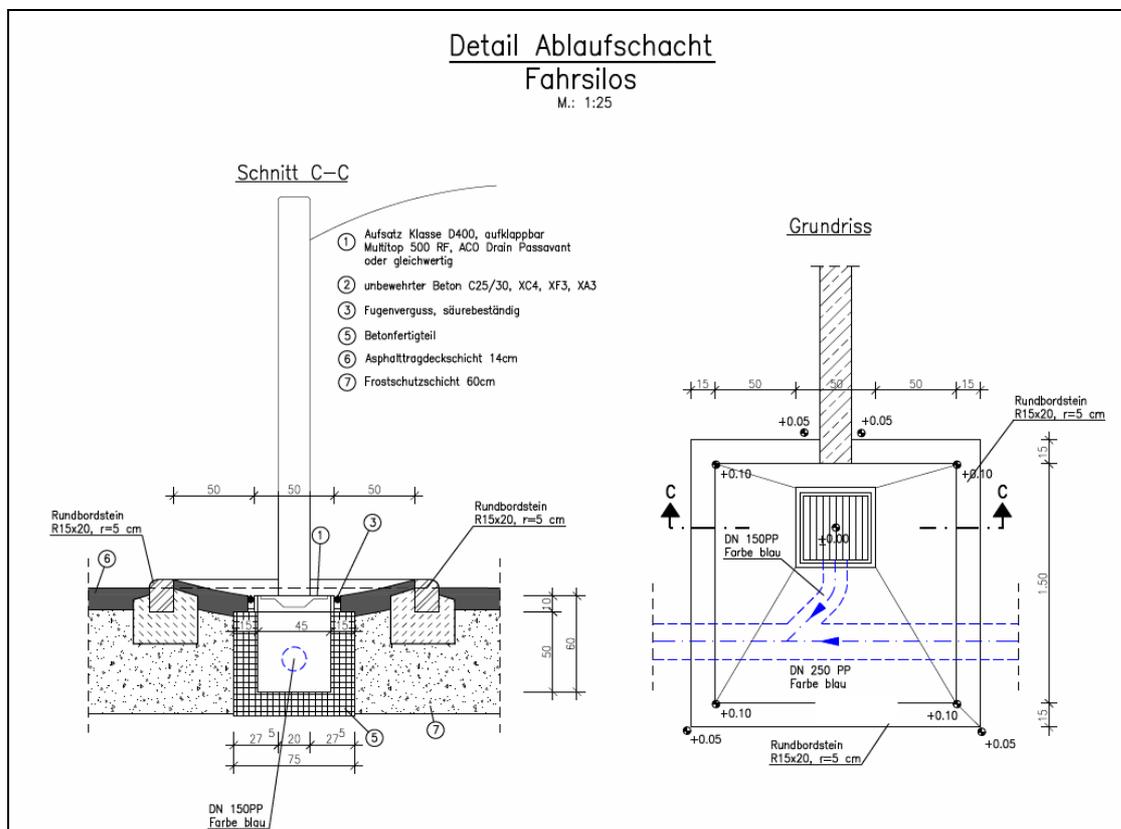


Abb. 2: Ablaufschacht vor den Silowänden

Bemessung

Rohrleitungen

Die Bemessung der Leitungen erfolgte auf Basis eines 10-jährigen Ereignisses.

Die Niederschlagsspende nach KOSTRA-DWD für den Standort Hürtgenwald- Kleinhau (siehe Anlage 3) ergibt sich mit:

Niederschlagshäufigkeit für den Entwurf : 1 mal in 10 Jahren
maßgebende kürzeste Regendauer: 5 Minuten

$$r_{10,5} = 312,6 \text{ l/(s*ha)}$$

Aufgrund der sehr dichten Ausführung der Asphaltflächen wird ein Abflussbeiwert von $\Psi_s = 0,95$ gewählt.

Nach ATV-A118 errechnet sich auf dieser Basis der Spitzenabfluss für einen 90%igen Füllgrad nach der Formel:

$$Q_{90} = A_{ek} \cdot r_{10,5} \cdot \Psi_s / 0,90 / 10.000$$

Die Tabellen in Anlage 4.1 zeigen die für die einzelnen Rohrleitungsabschnitte ermittelten Abflüsse und die gewählte Dimension mit ihren Maximalmengen.

Es werden Rohre mit Nennweiten von DN 315 ($D_i = 296,6 \text{ mm}$) und DN 400 ($D_i = 376,6 \text{ mm}$) eingebaut. Der Nachweis der Durchflussmengen ist in Anlage 4.2 enthalten.

Die Zisterne im Niederschlagswassersystem wirkt zum einen als Sedimentationsschacht. In ihr werden sich die Feinteile, die das Niederschlagswasser zwangsläufig mitführt, absetzen. Sie besteht aus 3,5 m – Betonschachtringen und ist 4 m tief. Sie wird ca. einmal jährlich durch Saugwagen bzw. Kleinbagger gereinigt. Damit wird einer Verschlammung der Versickerungsmulde entgegengewirkt.

Darüber hinaus ist sie über eine Pumpe und eine Druckleitung an den Gärrestbehälterbehälter angeschlossen. Darüber können im Fall, dass durch lang andauernde Niederschläge eine außergewöhnlich hohe Füllung des Niederschlagsbeckens auftritt, Mengen in das Gärrestlager gepumpt werden.

Versickerungsmulde

Das unverschmutzte Niederschlagswasser von den Fahrsiloflächen wird in der Versickerungsmulde über die belebte Bodenzone und eine Rigole versickert. Das trapezförmige Becken besitzt an der Geländeoberkante eine Ausdehnung von 914 m^2 (28,8% der angeschlossenen Fahrsiloflächen). Die Sohlfläche ist 600 m^2 groß.

Die geplante Rohrsohle des Einlaufs liegt bei 394,80 mNN und damit 18 cm über der Beckensohle bei 394,80 mNN. Das Becken besitzt eine Tiefe von 1,70 m unter GOK, die in Hangrichtung durch eine Dammschüttung sichergestellt ist. Damit ergibt sich ein maximales Auffangvolumen von 1.288 m^3 . Es ist mit einer ca. 20 cm dicken Mutterbodenschicht ausgekleidet, unter der sich in der gesamten Sohlfläche eine Rigole befindet.

Der Bodenaustausch erfolgt 1,5 m tief bis in 393,1 mNN, damit auf jeden Fall das bindige Material durchteuft wird.

Die Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 117 auf der Basis eines 10-jährigen Ereignisses zeigt Anlage 5, Seite 1.

Danach ist bei einem Bemessungsniederschlag von 12stündiger Dauer eine Niederschlagsmenge von 240 m^3 zu fassen. Diese berücksichtigt als Einzugsgebiet sowohl die gesamte Fahrsilofläche als auch die Fläche der Versickerungsmulde. Damit wird in der vorliegenden Beckengeometrie ein Wasserstand von 0,38 m über Beckensohle = 395,15 mNN erreicht. Es verbleibt ein Freibord von 1,32 m.

Anlage 5, Seite 2 zeigt die Bemessung für ein 100-jähriges Ereignis, das mit der gleichen Bemessungsdauer eine Niederschlagsmenge von 365 m^3 und einen Wasserstand von 0,56 m über Beckensohle = 395,15 mNN bei einem Freibord von 1,14 m ergibt.

Die rechnerischen Entleerungszeiten sind allerdings relativ hoch. Sollten in kurzer Zeit mehrere starke Niederschläge hintereinander erfolgen, kann zur Verhinderung eines Beckenüberlaufs Wasser über Zisternenbehälter in den benachbarten Gärrestbehälter gepumpt werden.

Damit ist ein schadloses Ableiten der Niederschlagswässer sichergestellt.

Güllevorlagebehälter

Das Schmutzwassersystem entwässert in den Güllevorlagebehälter. Dieser ist ausreichend bemessen, um neben der maximal einzulagernden Güllemenge von 196 m³ auch die Silage-saftmengen bei einem Starkregen aufzufangen, wie folgender Nachweis zeigt.

Die Einzugsfläche setzt sich aus folgenden Teilflächen zusammen:

die Fläche des größten Fahrtilos (maximal 1 Silo ist geöffnet)	1.085 m ²
die Fahfläche vor den Silos	564 m ²
die Abtankfläche	124 m ²
Gesamteinzugsgebiet	1.773 m ²

Im Güllebehälter wird der maximale Güllespiegel bei 394,16 mNN liegen (siehe folgende Schnittdarstellung). Der noch zur Verfügung stehende Hohlraum bis zur Behälterdecke fasst etwa 117 m³. Der Staubereich für zulaufendes Niederschlagswasser bis zur Rohrsohle der Sammelleitung liegt bei 395,21 mNN. Diesem Staubereich entspricht ein Volumen von rund V1 = 82 m³.

Bei einem Bemessungsniederschlag von $r_{10,5} = 312,6 \text{ l/(s x ha)}$ ergibt sich ein Zufluss von $QR = 312,6 \text{ l/(s x ha)} * 0,1773 \text{ ha} = 55 \text{ l/s}$

und das entsprechende Volumen zu

$$VR = 55 \text{ l/s} \times 60 \text{ s/min} \times 5 \text{ min} / 1.000 \text{ l/m}^3 = 17 \text{ m}^3$$

Dieses Starkregen-Volumen ist kleiner als das Stauvolumen bis zur Rohrunterkante (V1= 82 m³).

Bei Erreichen dieses Niveaus von 395,21 mNN, schaltet sich die zentrale Medienpumpe ein und pumpt Substrat und Wasser in ein Gärrestlager (Fördermenge 13,9 l/s). Die Höhenstandsmessung in der Güllevorgrube/Sickersaftgrube erfolgt über Druckdosen oder Schwimmerschalter.

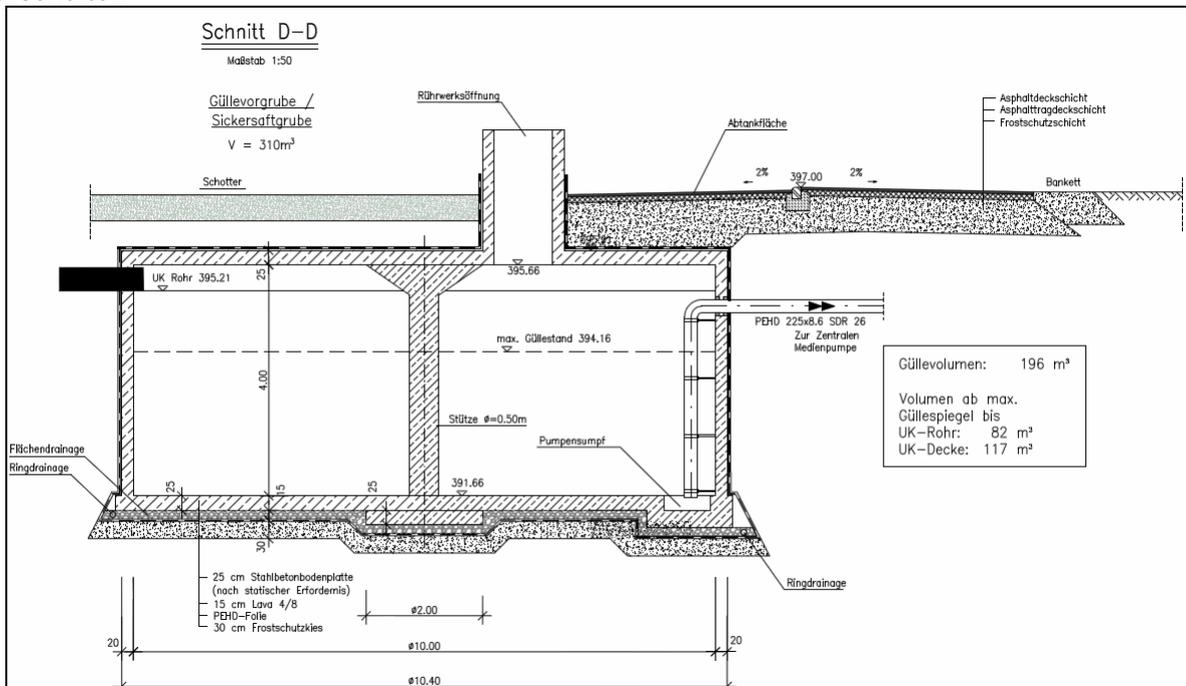


Abb. 3: Füllstände und Stauvolumina der Gülle-/Sickersaftgrube (siehe auch entsprechendes Detail in Anlage 2)

Darüber hinaus steht bis zur Behälterdecke, also bis zur Ausschöpfung von $V_2=35\text{ m}^3$, zusätzlich noch einmal die doppelte Staumenge (bezogen auf die Niederschlagsmenge) zur Verfügung.

Damit ist die Güllevorgrube/ Sickersaftgrube vor Überflutung bei Starkregeneignissen geschützt.

Gärrestlagerkapazität

Die Gärrestbehälter müssen neben den Gärresten auch in die Regenmengen des Silagewassersystems und die eventuellen Notüberläufe aus dem Regenversickerungsbecken aufnehmen. Die Lagerkapazität ist für ein halbes Jahr zu bemessen.

Das zur Verfügung stehende Gärrestvolumen beträgt

<i>Gärrestlager 1</i>	<i>1.200 m³</i>
<i>Gärrestlager 2</i>	<i>3.300 m³</i>
<i>Gärrestlager 3</i>	<i>3.300 m³</i>
<i>Summe</i>	<i>7.800 m³</i>

Davon werden für Gärreste 6.200 m³ benötigt, so dass noch 1.600 m³ für die Unterbringung von Niederschlägen zur Verfügung stehen.

Es ist nach Angaben der Unteren Wasserbehörde des Kreises Düren von einem Jahresniederschlag von 850 mm/a auszugehen.

Für das Einzugsgebiet wird ein Viertel der Gesamtsilofläche angesetzt, da immer nur ein Silo geöffnet und an das Silagewassersystem angeschlossen ist. Darüber hinaus sind wieder der Fahrbereich und die Abtankstelle zu berücksichtigen.

Mit der Bemessungsfläche von 1.481 m² und dem halben Jahresniederschlag von 425 mm/HJ ergibt sich ein Raumbedarf von 629 m³, der weniger als die Hälfte der freien Behälterkapazität in Anspruch nimmt.

Somit sind die Silagewässer schadlos aufzunehmen und mit dem Gärrest ordnungsgemäß auf die Felder zu verbringen.

Die ANLAGEN 1 bis 5, auf die im voran stehenden Zitat Bezug genommen wird, sind dieser Begründung beigelegt.

3.3. Immissionsschutz

Mit dem Betrieb der Biogasanlage können Emissionen wie Lärm (Gewerbe und Verkehr) und Gerüche verbunden sein. Daher wurden Untersuchungen hierzu durchgeführt, in denen dargestellt wird, unter welchen Betriebsbedingungen welche Immissionen auf die nächstgelegenen schutzwürdigen Baugebiete einwirken können. Die Lärmuntersuchung wurde vom Büro ADU Cologne, Köln erarbeitet; die Geruchsuntersuchung durch das Büro iMA Cologne in Köln. Im Ergebnis beider Gutachten wird festgestellt, dass die Biogasanlage unter den zugrunde gelegten Betriebsbedingungen konfliktfrei betrieben werden kann. Die ausführlichen Gutachten werden als Anlage der Begründung beigelegt. Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse (nicht die Herleitung) zu den Themen Lärm und Gerüche wiedergegeben.

3.3.1. Lärm

Auf der Basis der dem Gutachter vorliegenden Planunterlagen und Angaben zu den vorgesehenen Nutzungen, wurden die zu erwartenden Lärmemissionen unter Betriebsbedingungen bestimmt sowie die daraus resultierenden Lärmimmissionen in der Umgebung berechnet und gemäß TA Lärm beurteilt.

(Zitat ADU Cologne):

„Die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf den Anlagenplanungszustand vom 14.04.2011. Solange Änderungen im Planverfahren vorgenommen werden, die keine Veränderungen von lärmrelevanten Verkehrs- und Stoffströmen oder technischen Einrichtungen bewirken, kann die vorliegende Untersuchung weiter verwendet werden.“

(Gutachten Seite 26)

Bewertung:

Die Beurteilungspegel der Geräusche aus den gewerblichen Emittenten des Plangebietes unterschreiten die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A). Die Anforderungen des Kreises Düren werden somit erfüllt.

Voraussetzung für die Einhaltung der obigen Werte im Nachtzeitraum ist die Sicherstellung der geforderten Schalleistungsbegrenzungen der BHKW:

- Begrenzung der immissionsrelevanten Schalleistungen der BHK auf dem Anlagengelände auf $L_{WA} = 89$ dB(A) unter Berücksichtigung der Höhe des Kamins von 10 m.
- Begrenzung der immissionsrelevanten Schalleistungen des Satelliten-BHK westlich der Turnhalle auf $L_{WA} = 78$ dB(A) unter Berücksichtigung der Höhe des Kamins von 10 m.

Maximalpegel

Durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen wie Lkw-Betriebsbremsen ist auf Grund der Abstände tags an keinem der Immissionsorte mit Maximalpegeln zu rechnen, die die zulässigen Werte überschreiten. Nachts sind vom BHKW und Rührwerk ebenfalls keine heraustretenden Geräuschspitzen zu erwarten, die die Immissionsrichtwerte um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Geräusche durch anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die heranzuziehende durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV berechnet sich als Jahresmittel der Fahrzeugbewegungen auf angrenzenden öffentlichen Verkehrswegen. Der anlagenbezogene Anteil beläuft sich dabei auf weniger als $DTV = 10$ mit einem Lkw-Anteil von 100%. Auf der L11 sind nach der Verkehrsstärkenkarte NRW 2005 mehr als $DTV = 3000$ vorhanden, so dass der anlagenbezogene Verkehr den Beurteilungspegel aus öffentlichem Straßenverkehrsgeräusch nach der 16. BImSchV keinesfalls um mehr als 3 dB(A) anheben wird. Demzufolge sind nach TA Lärm 7.4 diese Geräusche nicht weiter zu untersuchen (Anmerkung Stadtplanung Zimmermann: 3 dB(A) stellen die Irrelevanzgrenze dar).

Qualität der Prognose

Die abgestrahlten Schalleistungen der betrachteten Betriebsvorgänge wurden in Anlehnung an die Normung an vergleichbaren Quellen unter den zu erwartenden Bedingungen messtechnisch ermittelt bzw. in Anlehnung an einschlägige Studien angesetzt. Aufgrund der normgerechten Schallausbreitungsberechnung und einer durchgehenden Abschätzung der Schalleistungen zum maximal ungünstigen Fall sowie der Betrachtung des Zusammenwirkens aller Lärmquellen ist davon auszugehen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel bei häufigen Nachmessungen in der deutlich überwiegenden Mehrzahl der Fälle unterschritten werden.“

Fazit:

Im Ergebnis bleibt festzustellen, dass die Biogasanlage unter den angenommenen Betriebsbedingungen konfliktfrei zu betreiben ist. Die Begrenzungen der immissionsrelevanten Schalleistungen der BHK erfolgt im Baugenehmigungsverfahren. Sollten jedoch zukünftige bauliche Erweiterungen geplant werden, ist eine erneute Untersuchung im Zuge des Bauantragsverfahrens erforderlich.

3.3.2. Gerüche

Der Gutachter kommt in seiner Zusammenfassung zu folgendem Ergebnis:

(Zitat, Gutachten Seite 23):

Zusammenfassung

„Zur Ermittlung des Geruchsbeitrags der geplanten Biogasanlage wurden Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) (2) mit dem Modell AUSTAL2000 in der aktuellen Version durchgeführt.

Der prognostizierte Geruchsbeitrag der geplanten Biogasanlage hält auf den nächstgelegenen Immissionsorten überwiegend die Irrelevanzschwelle nach Nr. 3.3 der GIRL (2) von 2% ein. Bei Einhaltung der Irrelevanzschwelle ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung einer etwaigen vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht.

Nur am nächstgelegenen Bauhof wird die Irrelevanzschwelle mit einem Geruchsbeitrag von bis zu 3% überschritten, so dass hier die Geruchsgesamtbelastung abzuschätzen ist.

Da sich derzeit keine weiteren Geruchsemittenten in der Umgebung der Biogasanlage befinden und von dem geplanten externen BHKW kein relevanter Geruchsbeitrag zu erwarten ist, kann davon ausgegangen werden, dass der für den Bauhof vorgeschlagene Immissionswert von 15% der Jahresstunden eingehalten wird.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden für eine zukünftig mögliche Erweiterung der Anlage zwei zusätzliche Gärrestlager in den Lageplan aufgenommen. Eine mögliche Erweiterung der Anlage ist nicht Bestandteil dieses Gutachtens. Bei Realisierung der Erweiterung ist ggf. eine erneute Geruchsprognose erforderlich.

Die Bewertung der Ergebnisse bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.“

Fazit:

Im Ergebnis bleibt festzustellen, dass die Biogasanlage unter den angenommenen Betriebsbedingungen auch bezüglich der Emissionsart Gerüche konfliktfrei zu betreiben ist. Gegenüber einer Belastungsgrenze von 15% der Jahresstunden gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) kann beim Betrieb der Anlage von einer Belastung von 2% der Jahresstunden ausgegangen werden. Die Irrelevanzschwelle von 2% der Jahresstunden wird, mit Ausnahme des angrenzenden Bauhofes nicht überschritten.

Sollten jedoch zukünftige bauliche Erweiterungen geplant werden, ist eine erneute Untersuchung im Zuge des Bauantragsverfahrens erforderlich.

4. Umweltbericht

4.1. Einleitung

Gemäß BauGB ist für Bebauungspläne sowie ihre Änderung oder Ergänzung eine Umweltprüfung (UP) durchzuführen. Diese beinhaltet gemäß § 2 Abs. 4 bzw. § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB einen **Umweltbericht**.

Der Umweltbericht umfasst:

1. eine Einleitung mit folgenden Angaben:

- Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplans einschließlich der Beschreibung der Festsetzungen des Bebauungsplans mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden des Vorhabens
- Darstellung der in Gesetzen und Plänen festgesetzten Ziele des Umweltschutzes, die für den Bebauungsplan von Bedeutung sind, und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden

2. eine Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen die in der UP ermittelt wurden mit Angaben der:

- Bestandsaufnahme der Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden
- Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung und bei Nicht-Durchführung
- Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen
- In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten, wobei die Ziele und der räumliche Geltungsbereich des Plans zu berücksichtigen sind

3. folgende zusätzliche Angaben:

- Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, z.B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse
- Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bebauungsplans auf die Umwelt (Monitoring)
- Allgemein verständliche Zusammenfassung der erforderlichen Angaben

Die zu prüfenden Umweltbelange werden (soweit zutreffend) in einer Checkliste gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 sowie § 1a BauGB abgearbeitet und zusammenfassend dargestellt:

Umweltbelange gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB

a) Auswirkungen auf:

- Tiere
- Pflanzen
- Boden
- Wasser
- Luft
- Klima
- Das Wirkungsgefüge zwischen diesen Faktoren
- Landschaft und biologische Vielfalt

b) Erhalt und Schutzzweck von FFH- und Vogelschutzgebieten soweit vorhanden

c) Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt

d) Umweltbezogene Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter

- e) Vermeidung von Emissionen und sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern
- f) Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie
- g) Darstellung von Landschaftsplänen und sonstigen Plänen
- h) Erhaltung bestmöglicher Luftqualität in Gebieten mit Immissionsgrenzwerten, die nach europarechtlichen Vorgaben durch Rechtsverordnung festgesetzt sind
- i) Wechselwirkungen zwischen den Belangen a), c) und d)

Vorgaben des § 1a

- Bodenschutzklausel einschließlich Berücksichtigung von Flächenrecycling, Nachverdichtung und sonstiger Innenentwicklung
- Umwidmungssperrklausel
- Vermeidung und Ausgleich nach der Eingriffsregelung
- Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG

Es wurden alle verfügbaren und erstellten Daten und Unterlagen ausgewertet, insbesondere:

- Schalltechnische Untersuchung (ADU COLOGNE) April 2011
- Prognose der Geruchsemissionen und –immissionen (IMA COLOGNE GMBH) April 2011
- Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes (IBL, MÖNCHENGLADBACH) April 2011
- Entwässerungskonzept (INGENIEURBÜRO H. BERG & PARTNER GMBH) vom April 2011
- Artenschutzrechtliche Vorprüfung (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG) vom April 2011.

Die Eingriffsregelung wurde unmittelbar in diesen Umweltbericht integriert. Dieser Umweltbericht gilt auch für die im Parallelverfahren laufende 8. FNP-Änderung.

4.1.1. Inhalt und Ziele des Bebauungsplans

Inhalt und Ziele des Bebauungsplans wurden einleitend in Kapitel 1 beschrieben.

4.1.2. Geplante Festsetzungen mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden der Vorhaben

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt am südöstlichen Rand des Hürtgenwalder Ortsteils Kleinbau, östlich der L 11 und südlich des Sportplatzes an der Schule. Die Größe des Plangebiets beträgt 24.348 qm. Es grenzt im Osten und Süden an Waldflächen, im Westen an landwirtschaftliche Nutzflächen an.

Es ist eine Festsetzung als Sondergebiet mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,7 vorgesehen, was eine bis zu 70 %ige Versiegelung des Grundstücks (16.050 qm) ermöglicht. Die Gebäudehöhe wird mit maximal 10,0 m über dem Bezugspunkt über NN festgesetzt. Für die Zufahrt werden 1.419 qm Fläche versiegelt. Im Norden, Süden und Westen des B-Plangebietes sind Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt (8.186 qm). Hiermit wird der Gehölzstreifen aus bodenständigen Laubgehölzen im Westen bis auf einen Zufahrtsbereich gesichert. Im Süden soll die jetzige Vegetation (v.a. Fichtenforst) erhalten bleiben. Im Norden ist ein Pflanzstreifen vorgesehen. Im Osten entstehen eine Versickerungsmulde mit einer Größe von 914 qm (Geländeoberkante) sowie ein Havariebecken in einer Größe von 1.957 qm. Diese Flächen liegen innerhalb der nicht mit einer Baugrenze versehenen Fläche des Sondergebietes, sind aber durch die GRZ abgedeckt.

4.1.3 Berücksichtigung von Gesetzen und Plänen

Bezogen auf die Schutzgüter gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB sind folgende Gesetze für die Bebauungsplanung relevant:

Schutzgut	Gesetz	Zielaussage
Mensch	Baugesetzbuch Bundesimmissionsschutzgesetz inkl. der Verordnungen und Erlasse Geruchsimmisionsrichtlinie (GIRL) TA Lärm DIN 45691 DIN 18005	<p>„Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen, die Belange des Umweltschutzes, insbesondere ... umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt (§1 Abs. 6 Nr. 7c BauGB).“</p> <p>„Zweck dieses Gesetzes ist es, Menschen ... vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“</p> <p>Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in dieser Richtlinie in Abhängigkeit von verschiedenen Nutzungsgebieten Immissionswerte als regelmäßiger Maßstab für die höchstzulässige Geruchsimmision festgelegt.</p> <p>Die TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.</p> <p>Normiert die Begriffe und das Verfahren für die Geräuschkontingentierung in der Bauleitplanung aus akustischer Sicht</p> <p>Als Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse für die Bevölkerung ist ein ausreichender Schallschutz notwendig, dessen Verringerung insbesondere am Entstehungsort, aber auch durch städtebauliche Maßnahmen in Form von Lärmvorsorge und -minderung bewirkt werden soll.</p>
Tiere und Pflanzen	Baugesetzbuch Bundesnaturschutzgesetz (Landschaftsgesetz NW)	<p>„Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen, die Belange des Umweltschutzes, insbesondere ... die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen ... (§1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB).“</p> <p>„Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, 2. die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, 3. die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie 4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.“ (§ 1) <p>„Der Eingriff darf nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range vorgehen.</p>

Schutzgut	Gesetz	Zielaussage
Tiere und Pflanzen	Fortsetzung: Bundesnaturschutzgesetz (Landschaftsgesetz NW)	<p>Grundsätzliche Regelungen zum Artenschutz sind im § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG, Stand 01.03.2010) getroffen. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören, 2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert, 3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
Boden	Baugesetzbuch Bundesbodenschutzgesetz	<p>„Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen, die Belange des Umweltschutzes, insbesondere ... die Auswirkungen auf ... Boden ... (§1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB).“</p> <p>„Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden. Dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenverdichtung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendig Maß zu begrenzen.“ (§ 1a (2) BauGB)</p> <p>Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern o. wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gg. nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen a. d. Boden sollen Beeinträchtigungen seiner nat. Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.</p>
Wasser	Baugesetzbuch Wasserhaushaltsgesetz	<p>„Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen, die Belange des Umweltschutzes, insbesondere ... die Auswirkungen auf ... Wasser... (§1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB).“</p> <p>„Die Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern. Sie sind so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen Einzelner dienen, vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt unterbleiben und damit insgesamt eine nachhaltige Entwicklung gewährleistet wird. Dabei sind insbesondere mögliche Verlagerungen von nachteiligen Auswirkungen von einem Schutzgut auf ein anderes zu berücksichtigen; ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt, unter Berücksichtigung der Erfordernisse des Klimaschutzes, ist zu gewährleisten.“ (§ 1a WHG)</p>

Schutzgut	Gesetz	Zielaussage (Fortsetzung)
Wasser	Landeswassergesetz	„Ziel der Wasserwirtschaft ist es, die Gewässer vor vermeidbaren Beeinträchtigungen zu schützen und eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers zu erreichen. Die Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen einzelner dienen. Dies erfordert die Ordnung des Wasserhaushalts als Bestandteil von Natur und Landschaft und als Grundlage für die Wasserversorgung, die Abwasserbeseitigung und andere Gewässernutzungen.“ (§ 2 LWG)
Luft	Baugesetzbuch Bundesimmissionsschutzgesetz TA Luft	„Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen, die Belange des Umweltschutzes, insbesondere ... die Auswirkungen auf ... Luft ... (§1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB).“ „Zweck dieses Gesetzes ist es, Menschen ... vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“ Die TA Luft dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen.
Klima	Baugesetzbuch	„Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen, die Belange des Umweltschutzes, insbesondere ... die Auswirkungen auf ... Klima ... (§1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB).“
Landschaft und biologische Vielfalt	Bundesnaturschutzgesetz (Landschaftsgesetz NW)	§ 1 (s. o.)

Die hier zu berücksichtigenden Pläne sind:

- Landschaftsplan: Da es sich bei den Planungen um eine Erweiterung in den Außenbereich handelt, sind insbesondere die Festsetzungen des Landschaftsplans oder von Schutzgebietsverordnungen zu beachten. Demnach liegt das Bebauungsplangebiet im Landschaftsschutzgebiet 2.2-5 „Rurtalhänge“. Als Entwicklungsziel ist die „Erhaltung der Naturraumpotentiale einer mit naturnahen Lebensräumen oder sonstigen naturnahen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft“ festgesetzt.
- Anderweitige Fachpläne aus den Bereichen des Wasser-, Abfall- und Immissions-schutzrechtes gibt es in Hürtgenwald nicht.

4.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

4.2.1 Bestandsaufnahme

Im Folgenden wird eine kurze Beschreibung des aktuellen Zustandes im B-Plangebiet gegeben. Diese erfolgt auf der Grundlage ausgewerteter Daten und eigener Geländeerhebungen.

4.2.1.1 Biotoptypen, Vegetation und Fauna sowie Schutzgebiete

Biotoptypen und Vegetation

Das B-Plangebiet wird überwiegend forstwirtschaftlich genutzt. Lediglich die von der L 11 abzweigende Planstraße verläuft über landwirtschaftliche Nutzflächen. Die Beschreibung und Bewertung der einzelnen Biotoptypen erfolgt anhand des Bewertungsverfahrens „Numerische Bewertung von Biotoptypen in der Bauleitplanung in NRW“ (LANUV 2008).

Biotoptyp 1.3: Schotterweg

Ein kleiner Teil der Planstraße quert die als Schotterweg ausgebaute südliche Verlängerung der Rinnebachstraße.

Biotoptyp 3.1: Acker

Der größte Teil der Planstraße verläuft über eine derzeit als Ackerfläche bewirtschaftete Fläche. Durch die intensive Nutzung hat sich allenfalls eine spärliche Ackerbegleitflora entwickelt.

Biotoptyp 5.1: Brache (Schlagflur Fichtenforst)

Im Nordwesten wurde der ehemalige Fichtenbestand erst kurzfristig entnommen. In diesem Bereich befindet sich derzeit nur wenig Aufwuchs, insbesondere krautige Vegetation und Brombeeren.



Biotoptyp 6.1: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen < 50%, mittleres Baumholz = Fichtenforst

Ursprünglich war ein großer Teil der Forstfläche mit Fichten mittleren Alters bestanden. Durch Windwurf bzw. Entnahme ist ein großer Teil hiervon beseitigt worden. Lediglich im Süden stockt noch ein verbleibender Anteil, der unverändert erhalten bleiben soll.



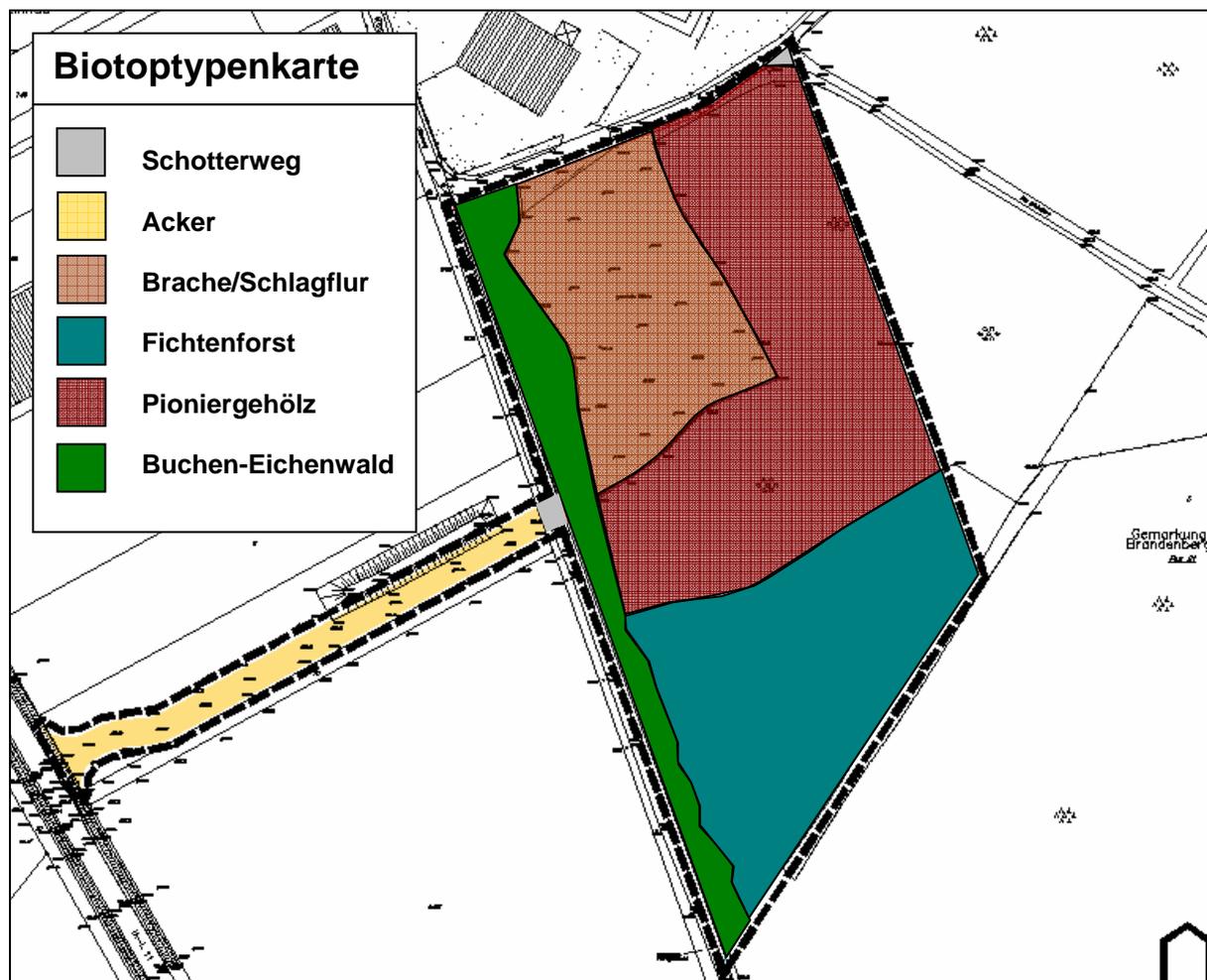
Biotoyp 6.4: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen 90 – 100%, Pioniergehölz
Das Gebiet ist zum überwiegenden Teil mit Pioniergehölzen bestanden. Es dominieren Birkenpioniergehölze und Ginstergebüsche.



Biotoyp 6.4: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen 90 – 100%, mittleres Baumholz = Buchen-Eichenwald

Der westliche Gebietsrand beinhaltet den wertvollsten Gehölzbestand. Es handelt sich um einen Buchen-Eichenwald mittleren Alters mit Krautarten der natürlichen Vegetation.





Fauna

Im März und April 2011 erfolgte eine Erfassung der Vögel und der Fledermäuse im Projektgebiet und seinem näheren Umfeld. Zusätzlich wurden die Daten des Fachinformationssystems geschützte Arten des LANUV NRW ausgewertet. Die ermittelten Daten stellen die Grundlage für die Artenschutzrechtliche Bewertung dar (siehe Artenschutzrechtliches Gutachten). Bei den Untersuchungen wurden folgende Arten erfasst:

Art (D)	Planungsrelevanz	Bemerkungen
Amsel	-	
Blaumeise	-	
Buchfink	-	
Feldlerche	x	Ackerfläche westlich
Gartenbaumläufer	-	
Goldammer	-	
Heckenbraunelle	-	
Kleinspecht	x	lichter Kiefernforst östlich der B-Planfläche
Kohlmeise	-	
Misteldrossel	-	
Rabenkrähe	-	
Ringeltaube	-	
Schwanzmeise	-	
Singdrossel	-	
Sommergoldhähnchen	-	
Wacholderdrossel	-	
Zilpzalp	-	

Art (D)	Planungsrelevanz	Bemerkungen
Zwergfledermaus	x	

Aus der Gruppe der Vögel sind insbesondere die Arten Feldlerche und Kleinspecht beachtlich. Die Feldlerche ist Brutvogel in der Feldflur westlich des Projektgebietes. Durch den Bau der Planstraße geht ein minimaler Teil des zur Verfügung stehenden Habitats verloren. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände werden hierdurch nicht ausgelöst. Ein Revier des Kleinspechtes wurde in einem lichten Kiefernbestand östlich des Bebauungsplangebietes festgestellt. Aufgrund der Entfernung können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände in Form von Tötung/Verletzung von Tieren, erheblichen Störungen bzw. Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ausgeschlossen werden.

Im Fachinformationssystem geschützte Arten des LANUV NRW nennt für das Messtischblatt 5204 insgesamt 33 planungsrelevante Vogelarten. Der Kleinspecht ist in dieser Auflistung enthalten, die Feldlerche nicht. Für das hier behandelte Verfahren von Interesse sind v.a. Waldarten. Die umliegenden Forstflächen bestehen aber durchweg aus Nadelholzforsten; bis auf den randlich lichten Kiefernforst östlich der Projektfläche aus Fichtenbeständen. Erst nach etwa 500 Metern beginnen die ersten Laubholzbestände, die für Arten wie Mittel- oder Grauspecht interessant sein könnten. Insgesamt ist habitatbedingt nicht mit dem Vorkommen sensiblerer Arten zu rechnen. Dies gilt auch für die Offenlandflächen, die unmittelbar an den Siedlungsbereich mit dem Versorgungszentrum bzw. die L 11 anschließen.

Aus der Gruppe der Säugetiere wurde die Zwergfledermaus festgestellt. Die Zwergfledermaus zeigte gerichtete Ausflugbewegungen aus dem Siedlungsbereich Kleinhau heraus in Richtung Süden. Dabei wurde der Laubgehölzstreifen am westlichen Rand des Bebauungsplangebietes als Ausflugeitlinie befliegen. Auch auf dem Rückflug in die Siedlung wird diese Struktur genutzt. Da der Gehölzbestand erhalten bleibt, wird auch diese Funktion bestehen bleiben. Tötungen, erhebliche Störungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind mit der Realisierung des Bebauungsplans nicht verbunden.

Das Fachinformationssystem geschützte Arten des LANUV NRW gibt für das Messtischblatt 12 weitere Fledermausarten sowie die Säugetierarten Biber, Haselmaus und Wildkatze an. Das Vorkommen weiterer Fledermausarten ist nicht ausgeschlossen. Die Bebauungsplanfläche hat aber für keine der genannten Arten eine so essenzielle Bedeutung, dass die Bebauung als Zerstörung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte zu werten wäre. Im Umfeld stehen umfassende Ausweichhabitate zur Verfügung, so dass die ökologische Funktion (soweit eine solche überhaupt besteht) im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt. Das Vorkommen von Biber und Wildkatze sind in diesem Bereich sicher auszuschließen. Auch für die Haselmaus sind die Habitatbedingungen sehr ungeeignet. In Nadelholzbeständen kommt die Art nicht vor. Am ehesten könnte die Haselmaus im westlichen Laubgehölzbestand vorkommen. Dieser bleibt aber erhalten.

Das Fachinformationssystem geschützte Arten des LANUV NRW nennt zudem fünf Amphibien- und zwei Reptilienarten. Amphibienvorkommen sind habitatbedingt auszuschließen. Auch für die beiden Reptilienarten Mauereidechse und Schlingnatter sind die Bedingungen nicht geeignet. Mit einem Vorkommen ist dementsprechend nicht zu rechnen.

Schutzgebiete

Gemäß dem Landschaftsplan Hürtgenwald liegt das Plangebiet im Landschaftsschutzgebiet 2.2-5 „Rurtalhänge“. Als Entwicklungsziel ist die „Erhaltung der Naturraumpotentiale einer mit naturnahen Lebensräumen oder sonstigen naturnahen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft“ festgesetzt. Die Festsetzungen des Bebauungsplanes bedingen eine Aufhebung des Landschaftsschutzes an dieser Stelle. Das Schutzziel in seiner Gesamtheit wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete/FFH-Gebiete liegen in über 500 Meter Entfernung zum Bebauungsplangebiet. Erhebliche Beeinträchtigungen schließen sich entfernungsbedingt aus.

4.2.1.2 Naturschutzfachliche Bewertung

Die naturschutzfachliche Bewertung wird mit Hilfe des Verfahrens Bewertungsverfahrens „Numerische Bewertung von Biotoptypen in der Bauleitplanung in NRW“ (LANUV 2008) vorgenommen. Dieses Verfahren arbeitet mit einer Punkteskala von 1-10 und ggf. mit Korrekturfaktoren, je nach Ausprägung des Biotoptyps. Die oben beschriebenen Biotoptypen erhalten demnach folgende Bewertung:

Code (lt. Biotop- typenwert- liste)	Biotoptyp (lt. Biotop- typenwertliste)	Grundwert A (lt. Biotop- typenwertliste)	Gesamt- korrektur- faktor	Gesamtwert
1.3	Geschotterter Wirtschaftsweg	1	0	1
3.1	Acker	2	0	2
5.1	Brache/Schlagflur	4	0	4
6.1	Fichtenforst	4	0	4
6.4	Pioniergehölz	7	-2*	5
6.4	Buchen-Eichenwald	7	0	7

* Es handelt sich um ein sehr junges Pioniergehölz, welches im Vergleich zum Ausgangsbiotoptyp (mittlerer, bodenständiger Laubwald) deutlich geringwertiger ist.

4.2.1.3 Wasser

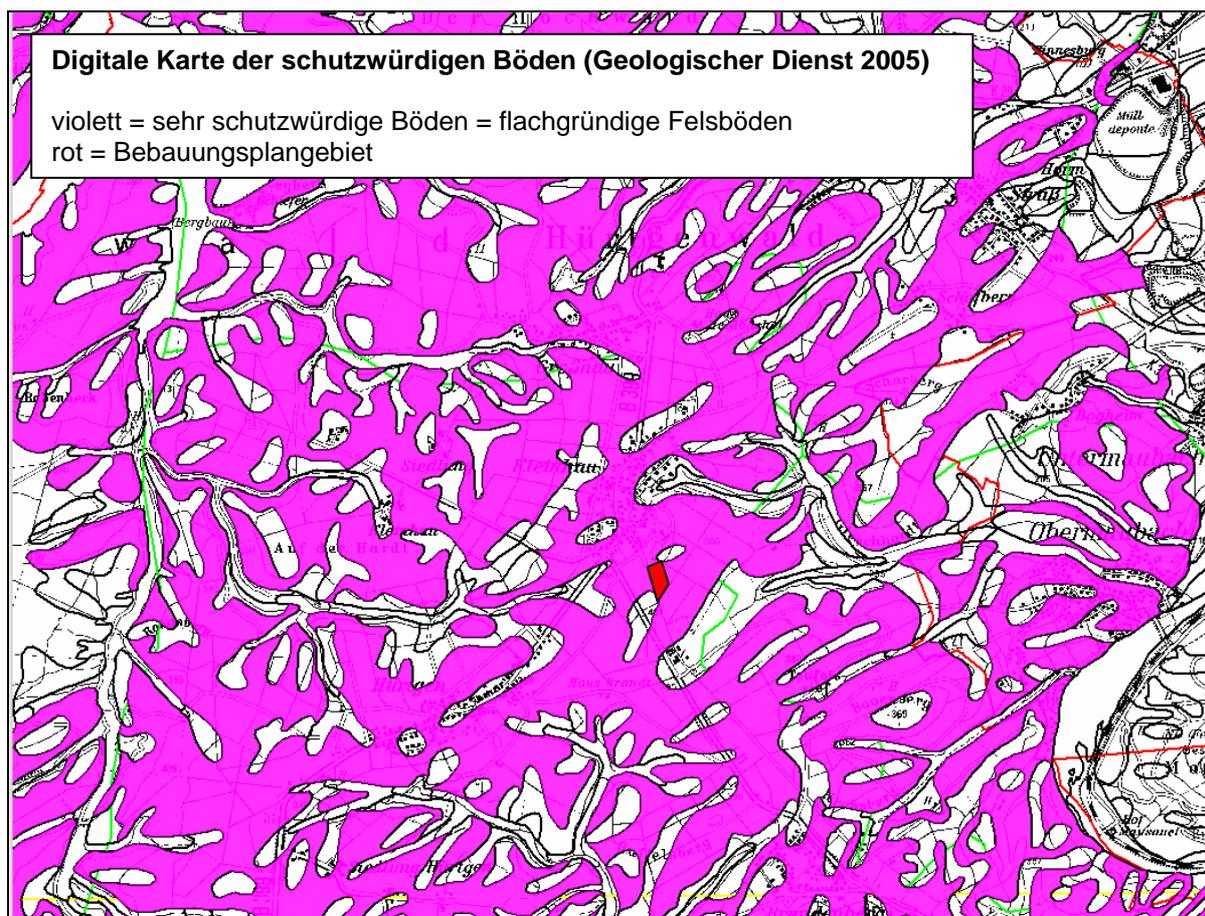
Im Bebauungsplangebiet befinden sich keine stehenden oder fließenden Gewässer. Die nächstgelegenen Gewässer sind die Quellzuflüsse des Rinnebachs in über 500 Meter Entfernung. Das Plangebiet liegt nicht im Wasserschutzgebiet. Dieses beginnt in etwa 250 Meter Entfernung zum geplanten Anlagenstandort westlich der K 11. Das Plangebiet liegt auch nicht im Überschwemmungsgebiet.

Gemäß der digitalen Karte der schutzwürdigen Böden (Auskunftssystem BK 50) des Geologischen Dienstes NRW (2005) handelt es sich bei den im Plangebiet betroffenen Böden um grundwasserfreie Böden. Für eine dezentrale Versickerung ist der Boden ohne weitere Bearbeitung ungeeignet. Aus diesem Grund wurde ein Entwässerungskonzept entwickelt (INGENIEURBÜRO H. BERG & PARTNER GMBH), welches eine Lösung mit einer Entwässerungsmulde vorsieht. Hierin wird das Niederschlagswasser über die belebte Bodenzone und eine Rigole versickert. Das Konzept wurde umfassend in Kapitel 3.2.2 erläutert. Südlich des Beckens, welches für die Niederschlagswasser-Entwässerung zuständig ist, wird ein so genanntes Havariebecken hergerichtet. Dieses hat im Normalfall keine Funktion sondern dient einzig dem Auffangen verschmutzter Wässer bei einem „Unfall“. Das Havariebecken wird in der Sohle mit vorhandenem Boden (Schluff/Ton) abgedichtet und naturnah gestaltet. Das Schmutzwassersystem entwässert in den Güllevorlagebehälter. Somit sind die Silagewässer schadlos aufzunehmen und mit dem Gärrest ordnungsgemäß auf die Felder zu verbringen.

4.2.1.4 Boden

Baugrunduntersuchungen (siehe Baugrundgutachten IBL) auf dem Grundstück haben ergeben, dass im Untergrund bis in 2,70 m Tiefe zunächst überwiegend schwach durchlässige Schluffe und Tone anstehen. Darunter steht Schiefergestein an, das als geklüftet anzunehmen ist.

Gemäß der digitalen Karte der schutzwürdigen Böden (Auskunftssystem BK 50) des Geologischen Dienstes in Nordrhein-Westfalen handelt es sich bei dem vorherrschenden Bodentyp im Plangebiet um einen flachgründigen Felsboden, der im Hinblick auf das Biotopentwicklungspotenzial als „sehr schutzwürdig“ eingeordnet wird. Diese Struktur ist in Hürtgenwald im gesamten Gemeindegebiet weit verbreitet, wie die nachfolgende Abbildung verdeutlicht.



Das Plangebiet befindet sich in der Erdbebenzone 2 mit der Untergrundklasse R (Gebiete mit felsartigem Untergrund).

Das Rheinische Amt für Bodendenkmalpflege in Bonn weist darauf hin, dass auf der Basis der derzeit für das Plangebiet verfügbaren Unterlagen keine Konflikte zwischen der Planung und den öffentlichen Interessen des Bodendenkmalschutzes zu erkennen sind. Zu beachten ist jedoch, dass Untersuchungen zum Ist-Bestand in dieser Fläche nicht durchgeführt wurden. Bei Bodenbewegungen auftretende archäologische Funde und Befunde sind der Gemeinde als Untere Denkmalbehörde oder dem LVR für Bodendenkmalpflege im Rheinland, Außenstelle Nideggen, Zehnthofstr.45, 52385 Nideggen, Tel.: 02425/90390, Fax: 02425/9039-199 unverzüglich zu melden. Die Anzeigepflicht entsteht nicht erst dann, wenn eindeutig geklärt ist, dass es sich um Zeugnisse der Geschichte (archäologische Bodendenkmäler) handelt. Es genügt vielmehr, dass dem Laien erkennbar ist, dass es sich um ein Bodendenkmal handeln könnte. Bodendenkmal und Fundstelle sind zunächst unverändert zu erhalten. Die Weisung des Rheinischen Amts für Bodendenkmalpflege für den Fortgang der Arbeiten ist abzuwarten.

Hinweise auf Bodenbelastungen gibt es nach derzeitigem Stand nicht.

4.2.1.5 Klima

Der Raum Hürtgenwald ist geprägt durch ein atlantisches Klima mit relativ milden feuchten Wintern und mäßig warmen Sommern. Die vorherrschende Windrichtung ist West und Südwest. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge liegt zwischen 650 und 700 mm, das mittlere Tagesmittel der Lufttemperatur bei 9,5 °C. Die mittlere Sonnenscheindauer beträgt 1.500 bis 1.600 Stunden pro Jahr.

Das B-Plangebiet ist durch Offenlandklima mit Kaltluftbildender Funktion im Wechsel zu Waldklima mit ausgleichender Funktion gekennzeichnet. Durch eine Teilversiegelung des Bodens wird die Durchlüftungsfunktion des Gebietes nicht nachhaltig beeinträchtigt, so dass

außer kleinklimatischen Effekten durch Bodenversiegelung (lokaler Hitzestress) keine nachhaltigen Beeinträchtigungen hervorgerufen werden.

4.2.1.6 Luft/Lärm

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung (ADU COLOGNE) wurde überprüft, ob durch die geplante Nutzung sowohl in Bezug auf Gewerbelärm als auch durch verkehrliche Belastungen erhebliche Beeinträchtigungen entstehen, die Maßnahmen erfordern. Zur Ermittlung wurden 7 relevante Immissionsorte definiert.

Bezeichnung	Adresse, Stockwerk
IO01	Rinnebachstr. 28 Rettungswache, EG
IO02	Rinnebachstr. 28 Jugendheim, EG
IO03	Zum Steinbruch 2, EG
IO04	Rinnebachstr. 18, EG
IO05	August-Scholl-Str. 1, 1. OG
IO06	Rinnebachstr. Bauhof, EG
IO07	August-Scholl-Str. 11, 1.OG

(aus: Schalltechnisches Gutachten ADU cologne)

In die Berechnung der Beurteilungspegel flossen folgende Lärmschutzmaßnahmen ein, die auch in den genannten Emissionsansätzen berücksichtigt sind:

- Begrenzung der immissionsrelevanten Schalleistungen des BHK auf dem Anlagen-gelände auf LWA = 89 dB(A) unter Berücksichtigung der Höhe des Kamins von 10 m.
- Begrenzung der immissionsrelevanten Schalleistungen des Satelliten-BHK westlich der Turnhalle auf LWA = 78 dB(A) unter Berücksichtigung der Höhe des Kamins von 10 m.

Im Ergebnis konnte herausgearbeitet werden, dass die Beurteilungspegel der Geräusche aus den gewerblichen Emittenten des Plangebietes die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Weiterhin wurde festgestellt, dass „durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen wie Lkw-Betriebsbremsen auf Grund der Abstände tags an keinem der Immissionsorte mit Maximal-pegeln zu rechnen ist, die die zulässigen Werte überschreiten. Nachts sind vom BHKW und Rührwerk ebenfalls keine heraustretenden Geräuschspitzen zu erwarten, die die Immissions-richtwerte um mehr als 20 dB(A) überschreiten.“

Hinsichtlich des Verkehrslärms wurde erarbeitet, dass bei einer anzunehmenden Anzahl von 10 DTV im Vergleich zur vorhandenen Verkehrsmenge von 3.000 DTV auf der L11, „der an-lagenbezogene Verkehr den Beurteilungspegel aus öffentlichem Straßenverkehrsgeräusch nach der 16. BImSchV keinesfalls um mehr als 3 dB(A) anheben wird. Demzufolge sind nach TA Lärm 7.4 diese Geräusche nicht weiter zu untersuchen.“

Mit Hilfe der Untersuchung konnte demnach sichergestellt werden, dass es nicht zu erhebli-chen Beeinträchtigungen im Hinblick auf Lärm kommen wird.

Ein weiteres Gutachten beschäftigt sich mit der möglichen Geruchsbelastung durch die Bio-gasanlage (IMA COLOGNE GMBH). Zur Beurteilung der Geruchsimmission wird die Geruch-simmissions-Richtlinie (GIRL) herangezogen. Die GIRL beurteilt die Geruchsimmissionen anhand der jährlichen Häufigkeit von Geruchswahrnehmungen in der Umgebung der Anlage. Die Relevanz von Gerüchen wird gemäß GIRL anhand der mittleren jährlichen Häufigkeit von "Geruchsstunden" beurteilt. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Ge-ruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

Für Wohn/Mischgebiete gilt ein Immissions(grenz)wert von 10% (relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr), in Gewerbegebieten von 15 %. Daraus ergeben sich für die Immissionsorte in der Umgebung des Bebauungsplangebietes folgende Werte.

Immissionsort	Ausweisung	Immissionswert
Bauhof	Gemeinbedarf, Bauhof	15 %
Rettungswache, Jugendheim	Mischgebiet	10 %
Schule	Gemeinbedarf, Schule	10 %
Nahversorgungszentrum	Sondergebiet	10 %
Wohnhaus, Rinnebachstr.	Wohngebiet	10 %

(aus: Prognose der Geruchsemissionen und –immissionen; iMA cologne GmbH)

Im Rahmen der Ausbreitungsberechnung wurden folgende Werte für die örtliche Situation ermittelt.

Immissionsort	Maximale Geruchsimmission	Immissionswert
Bauhof	3 %	15 %
Rettungswache, Jugendheim	2 %	10 %
Schule (inkl. Sportplatz)	2 %	10 %
Nahversorgungszentrum	1 %	10 %
Wohnhaus, Rinnebachstr.	1 %	10 %

Bis auf den Bauhof fallen die Werte, unabhängig von den Immissions(grenz)werten unter die Irrelevanzgrenze und sind daher apriori nicht weiter zu betrachten. Nur am Bauhof wird die Irrelevanzschwelle mit einem Geruchsbeitrag von bis zu 3 % überschritten, so dass hier die Geruchsgesamtbelastung abzuschätzen ist. Da in der Umgebung der Biogasanlage keine weiteren Geruchsemittenten vorkommen, die zu einer potenziellen Geruchsvorbelastung führen, kann der Geruchsbeitrag der geplanten Biogasanlage am Bauhof von 3 % daher direkt mit dem Immissionswert verglichen werden. Der vorgeschlagene Immissionswert von 15 % wird demnach sehr deutlich unterschritten.

4.2.2 Eingriff – Checkliste der geprüften Umweltschutzgüter

Nach der Kurzbeschreibung des Eingriffs wird im Folgenden eine tabellarische Beschreibung der umweltrelevanten Auswirkungen inklusive einer Erstbewertung der Schutzgüter gemäß §1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB vorgenommen.

Nr.	Schutzgut	Ermittlung/Beschreibung der umweltrelevanten Auswirkungen	Vertiefungs- erfordernis	Bewertung
1	Tiere	Die drei bei Untersuchungen vor Ort festgestellten, planungsrelevanten Arten Feldlerche, Kleinspecht und Zwergfledermaus werden durch die Maßnahme nicht erheblich beeinträchtigt. Dies gilt auch für die im „Fachinformationssystem geschützte Arten“ des LANUV NRW genannten Arten. Verbotstatbestände liegen nicht vor.	Artenschutzprüfung liegt vor.	U
2	Pflanzen	Durch den Eingriff gehen keine natur-schutzfachlich hochwertigen Flächen und Vegetationsbestände verloren. Wertvolle Buchen-Eichenbestände am westlichen Rand bleiben fast völlig erhalten. Der Eingriff in den Forst wird 1:1 ausgeglichen.	Keine weitere Vertiefung erforderlich.	U
3	Boden, Bodenschutz, Altlasten und Bodenbelastungen	Es handelt sich um flachgründige Felsböden mit Braunerden, die aufgrund ihres Biotopotenzials als „sehr schutzwürdig“ eingestuft wurden. Dieser Bodentyp ist in Hürtgenwald sehr weit verbreitet. Durch die geplanten Maßnahmen kommt es zu einem relativ kleinflächigen Verlust von Böden durch Überbauung. Es gibt keine Hinweise auf Altlasten. Bzgl. Bodendenkmäler gelten die Bestimmungen der §§ 15, 16 DSchG NW.	Baugrunduntersuchung liegt vor.	Kleinflächig, daher U k.B.
4	Wasser	Im Gebiet gibt es keine permanenten Oberflächengewässer, die durch die geplanten Baumaßnahmen beeinträchtigt werden könnten. Die Planfläche liegt nicht im Wasserschutzgebiet. In Bezug auf die Entwässerung wurde ein Entwässerungskonzept erarbeitet. Dieses sieht eine Versickerungsmulde vor. Schmutzwasser wird in den Güllevorlagebehälter geleitet und zusammen mit den Gärresten auf Felder ausgebracht.	Entwässerungskonzept liegt vor.	0 0
5	Luft/Lärm	Mit Hilfe des Schallgutachtens konnte nachgewiesen werden, dass es weder durch Gewerbelärm noch durch Verkehrslärm zu erheblichen Beeinträchtigungen kommt. Im Geruchsgutachten wurde nachgewiesen, dass an den meisten Immissionsorten irrelevante Beaufschlagungen vorliegen. Am Bauhof liegt der Wert sehr deutlich unter den Immissions(grenz)werten.	Lärmgutachten und Geruchsgutachten liegen vor.	U

+ positive Auswirkungen; 0 keine Auswirkungen; U unerhebliche Beeinträchtigung; - erhebliche Beeinträchtigung; -- schwerwiegende Beeinträchtigung; k.B. keine Bewertung

Nr.	Schutzgut	Ermittlung/Beschreibung der umweltrelevanten Auswirkungen	Vertiefungsanfordernis	Bewertung
6	Klima	Durch die Baumaßnahmen sind „lediglich“ lokalklimatische Effekte (Überwärmung) zu erwarten. Dadurch entstehen jedoch keine nachhaltigen Veränderungen der Belüftungsfunktion.	Keine Vertiefung erforderlich.	U
7	Wirkungsgefüge zwischen den Faktoren (1-6)	Es sind in unerheblichem Maß kumulative Effekte zwischen den Faktoren Klima und Wasser zu erwarten, da durch Versiegelung und der Ableitung von Niederschlagswasser aus dem Gebiet die klimatische Ausgleichsfunktion in sehr geringem Maße gemindert wird.	Keine Vertiefung erforderlich.	0/U
8	Landschaft und biologische Vielfalt	Als intensiv genutzte Forstfläche mit ehemaligem und in Teilen noch erhaltenem Fichtenbestand besitzt das Gebiet eine geringe landschaftliche Vielfalt. Lediglich der zu erhaltende Laubgehölzbestand am Westrand vermittelt einen naturnahen und damit auch landschaftlich reizvollen Zustand. Der jetzige Aufwuchs mit Birkenpioniergehölzen würde im Zuge der forstwirtschaftlichen Intensivnutzung sicher wieder entfernt.	Keine Vertiefung erforderlich.	0/U
9	Umweltbezogene Wirkung auf Menschen und Bevölkerung	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen für und auf den Menschen sind nicht erkennbar. Dies konnte mit Hilfe von Schall- und Geruchsgutachten nachgewiesen werden.	Lärmgutachten und Geruchsgutachten liegen vor.	U
10	Umweltbezogene Wirkung auf Kultur- und Sachgüter	Nach derzeitigem Stand keine Auswirkungen. Es gelten die Bestimmungen der §§ 15, 16 DSchG NW.	Keine Vertiefung erforderlich.	Nach derzeitigem Stand 0
11	Wechselwirkungen zwischen den Faktoren 1-6, 9 und 10	Siehe 7	Keine Vertiefung erforderlich.	0/U
12	Erhalt und Schutzzweck von FFH- und Vogelschutzgebieten; Notwendigkeit einer VP gemäß § 34 BNatSchG.	Das nächste FFH-Gebiet liegt über 500 m entfernt. Mit Beeinträchtigungen ist allein schon durch den Abstand nicht zu rechnen. Die Notwendigkeit einer FFH-Vorprüfung wird nicht gesehen.	Keine Vertiefung erforderlich.	0
13	Landschaftspläne und sonstige Pläne	Gemäß Landschaftsplan liegt das Gebiet im LSG. Eine lokale Aufhebung ist nötig.	Keine Vertiefung erforderlich.	U
14	Vermeidung von Emissionen und sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern	Die Konzeption stellt dies sicher. Lärmgutachten und Geruchsgutachten liegen vor.	Lärmgutachten und Geruchsgutachten liegen vor.	U
15	Nutzung erneuerbarer Energien, sparsame und effiziente Energienutzung	Die Biogasanlage wird ganz im Sinne der Nutzung erneuerbarer Energien betrieben.	Keine Vertiefung erforderlich.	+

+ positive Auswirkungen; 0 keine Auswirkungen; U unerhebliche Beeinträchtigung; - erhebliche Beeinträchtigung; -- schwerwiegende Beeinträchtigung; k.B. keine Bewertung

Nr.	Schutzgut	Ermittlung/Beschreibung der umweltrelevanten Auswirkungen	Vertiefungsanfordernis	Bewertung
16	Erhaltung bestmöglicher Luftqualität in Gebieten mit Immissionsgrenzwerten nach EU Vorgaben durch Rechtsverordnung.	Keine Relevanz in diesem Planverfahren	Keine Vertiefung erforderlich.	0
17	Bodenschutzklausel und Umwidmungssperrklausel §1a (2) BauGB	Die Errichtung der Biogasanlage ist zwangsläufig mit Flächenverlust und Versiegelung verbunden. Der entnommene Wald wird 1:1 ersetzt.	Keine Vertiefung erforderlich.	U
18	Eingriffsvermeidung; Vorschläge und Hinweise für Kompensationsmaßnahmen	Der Eingriff wird durch die Neuanlage von bodenständigem Laubwald im Gemeindegebiet in Abstimmung mit dem Landesbetrieb Wald und Holz und der ULB Kreis Düren ausgeglichen. Darüber hinaus erfolgen auch im Bebauungsplangebiet Pflanzmaßnahmen sowie der Erhalt wertvoller Vegetationsbestände.	Vgl. Kapitel 4.2.4	k.B.

+ positive Auswirkungen; 0 keine Auswirkungen; U unerhebliche Beeinträchtigung; - erhebliche Beeinträchtigung; -- schwerwiegende Beeinträchtigung; k.B. keine Bewertung

4.2.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes

4.2.3.1 bei Durchführung der Planung

Bei Realisierung der Bebauungsplanung wird es nach derzeitigem Wissensstand nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter kommen. Dennoch ist klar, dass es zu lokalen Lebensraumveränderungen bzw. -verlusten durch die Versiegelung und Nutzung von Bodenflächen kommt. Eine dort ansässige Tier- und Pflanzenwelt wird verdrängt, wenn auch keine seltenen, gefährdeten und streng geschützten Arten erheblich beeinträchtigt werden. Wertvolle Gehölzbestände bleiben erhalten. Für den entnommenen Wald wird ein 1:1 Ausgleich geschaffen.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch Lärm und Gerüche konnten gutachterlich ausgeschlossen werden. Die Niederschlagsentwässerung erfolgt über eine Versickerungsmulde. Schmutzwasser wird in den Güllevorlagebehälter geleitet und zusammen mit den Gärresten auf Felder der Anlieferbetriebe ausgebracht.

Das Inputmaterial besteht zu mehr als einem Drittel aus Gülle. Unter zwei Drittel bestehen aus nachwachsenden Rohstoffen (NawaRo), z.B. Mais, Ganzpflanzensilage (GPS), Gras und Rüben. Mais stellt demnach nur einen Teil des Beschickungsmaterials dar, so dass nicht damit zu rechnen ist, dass im Rahmen des hier geplanten Projektes eine unangemessen hohe Steigerung des Maisanbaus entsteht.

4.2.3.2 bei Nichtdurchführung der Planung (Null-Variante)

Bei Nichtdurchführung der Planung bleibt der derzeitige Zustand erhalten. Die Forstflächen bleiben erhalten, werden aber weiter intensiv genutzt.

4.2.4 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Grundsätzlich liegt eine Vermeidung von Eingriffen in hochwertige Flächen dadurch vor, dass naturschutzfachlich geringwertigere Flächen beansprucht werden. Die Biogasanlage wird unmittelbar an das gewerblich geprägte Umfeld bzw. den Schulbereich angrenzen. Da-

durch sind kurze Transportwege für die lokale Energieversorgung gewährleistet. Die Wohnnutzung beginnt erst jenseits dieser Bereiche.

Die Anwendung des Bewertungsverfahrens „Numerische Bewertung von Biotoptypen in der Bauleitplanung in NRW“ (LANUV 2008) ergibt folgende Bilanz vor und nach Durchführung der durch den Bebauungsplan möglich werdenden und festgesetzten Maßnahmen:

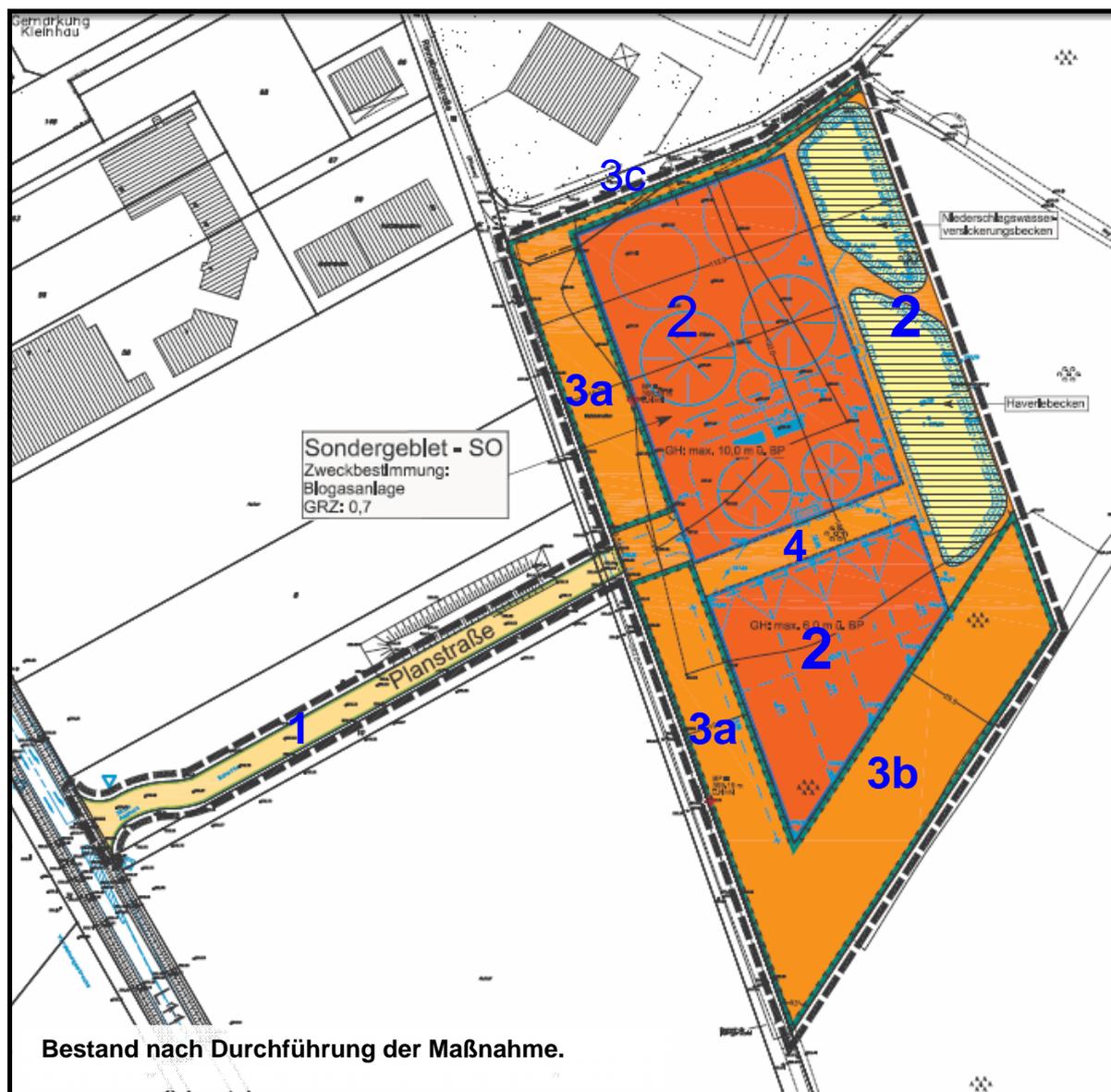
A. Ausgangszustand des Untersuchungsraumes							
1	2	3	4	5	6	7	8
Flächen-Nr.	Code (lt. Biotoptypenwertliste)	Biotoptyp (lt. Biotoptypenwertliste)	Fläche (m ²)	Grundwert A (lt. Biotoptypenwertliste)	Gesamtkorrekturfaktor	Gesamtwert (Spalte 5 x Spalte 6)	Einzelflächenwert (Spalte 4 x Spalte 7)
-	1.3	Schotterweg	30	1	0	1	30
-	3.1	Acker	1.398	2	0	2	2.796
-	5.1	Schlagflur/Brache	5.754	4	0	4	23.016
-	6.1	Fichtenforst	6.325	4	0	4	25.300
-	6.4	Pioniergehölz	6.923	7	-2	5	34.615
-	6.4	Buchen-Eichenwald	3.918	7	0	7	27.426
					Gesamtflächenwert A (Summe Spalte 8)		113.183

B. Zustand des Untersuchungsraumes gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplanes							
1	2	3	4	5	6	7	8
Flächen-Nr. (s. Plan Zustand gem. Festsetzungen d. B.-Plans)	Code (lt. Biotoptypenwertliste)	Biotoptyp (lt. Biotoptypenwertliste)	Fläche (m ²)	Grundwert (lt. Biotoptypenwertliste)	Gesamtkorrekturfaktor	Gesamtwert (Spalte 5 x Spalte 6)	Einzelflächenwert (Spalte 4 x Spalte 7)
1	1.1	Planstraße	1.419	0	0	0	0
2	1.1	Sondergebiet GRZ 0,7	16.050	0	0	0	0
3	T-Linie (Schutz-, Pflege und Entwicklung)		8.186				
3a	6.4	Erhalt Buchen-Eichenwald	3.625	7	0	7	25.375
3b	6.1	Erhalt Fichtenforst	4.053	4	0	4	16.212
3c	7.2	Neupflanzung Hecke, Feldgehölz (Nordrand)	445	5	0	5	2.225
4	4.3	Sonstige Grünflächen im SO	112	2	0	2	224
					Gesamtflächenwert B: (Summe Spalte 8)		44.036

Es entsteht ein Kompensationsdefizit in Höhe von 69.147 Punkten. Da die Gesamtfläche von 24.348 qm als Waldstandort entfällt, ist gemäß Abstimmung mit dem Landesbetrieb Wald

und Holz ein 1:1 Ersatz erforderlich. Dieser soll im Gemeindegebiet von Hürtgenwald erfolgen.

Bei einer Aufforstung von 24.348 qm Ackerfläche mit einem Ausgangswert von 2 Punkten zu einem bodenständigen Laubwald (Buchen-Eichenwald) mit einem Grundwert von 5 Punkten ist eine Aufwertung von 3 Punkten x 24.348 qm möglich. Dies entspricht einem Kompensationswert von 73.044 Punkten. Damit ist das Kompensationsdefizit von 69.147 Punkten vollständig ausgleichbar. Voraussetzung dafür ist ein Einsatz von ausschließlich bodenständigen Gehölzen der Buchen-Eichenwaldgesellschaften. Eine verbindliche Festsetzung erfolgt in Abstimmung mit dem Landesbetrieb Wald und Holz und der Unteren Landschaftsbehörde des Kreises Düren bis zum Satzungsbeschluss.



Pflanzenauswahl und Pflanzfestsetzungen zu den Gehölzen (Bilanzfläche 3c, Nordrand)

- Die Feldgehölze sind freiwachsend zu entwickeln, Pflegeschnitte sind außerhalb der Vogelbrutzeit erlaubt
- Der Gesamtbedarf an Pflanzen ergibt sich aus einem Flächenansatz von 1 x 1 Meter pro Pflanze und beträgt somit 445 Stück und zwar 400 Sträucher (90 %) aus Pflanzliste 1 und 45 Einzelbäume (10 %) aus Pflanzliste 2.

- Pflanzung von 400 Sträuchern, 40-80 cm, Pflanzabstand 1 x 1 Meter zu pflanzen als Gruppen zu je 5-8 Ex.
- Pflanzung von 45 Einzelbäumen, Heister 2 x verpflanzt mit Ballen, 200-250, einzeln innerhalb eine Gruppe von Sträuchern (je 1 Baum auf 9 Sträucher)

Pflanzliste 1, Sträucher

50 x Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>
50 x Hasel	<i>Corylus avellana</i>
50 x Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
50 x Rote Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>
50 x Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>
50 x Wildrose	<i>Rosa canina</i>
50 x Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>
50 x Gemeiner Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>

Pflanzliste 2, Bäume

5 x Feldahorn	<i>Acer campestre</i>
5 x Bergahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>
5 x Hängebirke	<i>Betula pendula</i>
5 x Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
5 x Rotbuche	<i>Fagus sylvatica</i>
5 x Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i>
5 x Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>
5 x Stieleiche	<i>Quercus robur</i>
5 x Eberesche	<i>Sorbus aucuparia</i>

- Die Laubbäume sind mit Einzelpfählen unter Verwendung geeigneten Bindematerials (Kokosstrick o.ä.) zu sichern. Verbißschutz bei allen Gehölzen muss durch Anstrich oder rundum Einzäunung gewährleistet sein. Die Gehölze sind in den ersten 2 Jahren regelmäßig (mindestens 2 x jährlich) frei zu mähen.
- In der Anwuchsphase sind die Gehölze bei Trockenheit ausreichend zu wässern. Pflanzausfälle sind laufend jährlich zu ersetzen.
- Die Beendigung der Pflanzmaßnahme ist der ULB zwecks Abnahme telefonisch oder schriftlich mitzuteilen.
- Das Gehölz ist spätestens in der ersten Pflanzperiode nach Inbetriebnahme der Biogasanlage zu pflanzen.

4.2.5 In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten

Da mit dem Betrieb der Biogasanlage die Strom- und Wärmeversorgung des Rathauses, des Schulzentrums sowie möglicherweise später auch der angrenzenden Gewerbebetriebe sichergestellt werden soll und hierfür kurze Wege der Leitungsführung erforderlich sind, sind alternative Standorte nicht sinnvoll.

4.3 Prüfverfahren und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Der Umweltbericht (mitsamt der Eingriffsregelung) greift auf vorliegendes Daten- und Kartenmaterial, eine Bestandskartierung, eine Artenschutzrechtliche Beurteilung sowie eine Schallimmissionsprognose, ein Geruchsgutachten und ein Entwässerungskonzept zurück. Außerdem wurden die im Beteiligungsverfahren gegebenen Hinweise der Träger öffentlicher Belange ausgewertet. Hiermit ist ein ausreichender Datenstand zur Einschätzung gegeben.

4.4 Umweltüberwachung – Monitoring

Maßnahmen zur Umweltüberwachung sind dann notwendig, wenn keine hinreichende Sicherheit über die Effizienz von Schutzmaßnahmen (soweit diese notwendig sind) vorliegt oder eine Risikoabschätzung nur schwer möglich ist. Gemäß dem derzeitigen Wissensstand liegen keine oder nur unerhebliche Eingriffswirkungen auf die zu betrachtenden Schutzgüter

vor. Maßnahmen zur Umweltüberwachung sind demnach im Rahmen der Bauleitplanung nicht zu formulieren.

4.5 Zusammenfassung des Umweltberichtes

Im hiermit vorgelegten Umweltbericht zum Bebauungsplan F7 „Biogasanlage“ der Gemeinde Hürtgenwald wurden einleitend Inhalt und Ziele des Bebauungsplans mit den geplanten Festsetzungen beschrieben.

Im zweiten Schritt erfolgte eine Beschreibung und Bewertung der jetzigen Bestandssituation hinsichtlich der zu bearbeitenden Schutzgüter. Die Bewertung der Biotoptypen erfolgte mit dem Verfahren „Numerische Bewertung der Biotoptypen in der Bauleitplanung in NRW (LANUV 2008), womit auch die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung vorgenommen wurde. Zusammenfassend sind die Ergebnisse für alle Schutzgüter in einer Checkliste dargestellt.

Bei der durch die Bebauung betroffenen Fläche handelt es sich um eine Forstfläche, auf der teilweise noch Fichten stocken, teilweise Pioniergehölze aufwachsen. Am westlichen Rand besteht ein Buchen-Eichenwaldbestand, der in weiten Teilen erhalten bleibt. Der Eingriff kann durch Pflanzmaßnahmen im Bebauungsplangebiet sowie eine Waldentwicklung auf Acker im Gemeindegebiet im Verhältnis 1:1 vollständig ausgeglichen werden. Im Gebiet gibt es keine offenen Gewässer. Das Gebiet liegt nicht im Wasserschutzgebiet, so dass von einer Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser nicht ausgegangen werden kann. Weiter entfernte Gewässer- und Quellbereiche sowie Wasserschutzgebiete werden nicht tangiert oder beeinträchtigt. Gleiches gilt für Naturschutz/FFH-Gebiete. Der Bereich liegt im Landschaftsschutzgebiet und muss aus diesem herausgenommen werden. Die schalltechnischen Begutachtungen der Planung ergaben keine Hinweise auf mögliche nachhaltige Auswirkungen auf die nächstgelegene Bebauung. Auch erhebliche Geruchsbelastungen sind nicht anzunehmen. Die Entwässerung des Niederschlagswassers erfolgt über eine Versickerungsmulde. Schmutzwässer verbleiben im Kreislauf und werden zusammen mit Gärresten auf Felder aufgebracht. Ein Havariebecken kann im äußersten Notfall verschmutzte Wässer auffangen. Insgesamt ist nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen der Umweltschutzgüter zu rechnen.

5. Planungskosten

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes F 7 „Biogasanlage Kleinbau“ entstehen der Gemeinde Hürtgenwald keine Planungskosten.

6. Hinweise

6.1. Fachplanungen

Folgende Fachplanungen wurden im Rahmen des Aufstellungsverfahrens erarbeitet:

- Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und –immissionen zu einer geplanten Biogasanlage in 52393 Hürtgenwald- Kleinbau, Adu Cologne GmbH, Köln, 18.04.2011
- Prognose der Geruchsemissionen und –immissionen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zur Ausweisung eines Sondergebiets „Biogasanlage“ in der Gemeinde Hürtgenwald, iMA Cologne GmbH, Köln, 18.04.2011
- Entwässerungskonzept Biogasanlage Kleinbau: Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH, Aachen, April 2011
- Artenschutzrechtliche Vorprüfung zum Bebauungsplan F 7 „Biogasanlage“, Büro für Ökologie und Landschaftsplanung Hartmut Fehr, Stolberg, 30.04.2011

Die Ergebnisse der Fachplanungen wurden in den Umweltbericht aufgenommen. Die Fachplanungen sind als Anlage dem Bebauungsplan beigelegt.

6.2. Kampfmittel

Die Flächen der geplanten Biogasanlage sind ausschließlich im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst (Bezirksregierung Düsseldorf) nach Kampfstoffen abgesucht worden. Vor Baubeginn sollte darüber hinaus eine vollständige Untersuchung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst erfolgen.

6.3. Bodendenkmal

Bei Bodenbewegungen auftretende archäologische Funde und Befunde sind der Gemeinde als Untere Denkmalbehörde oder dem LVR für Bodendenkmalpflege im Rheinland, Außenstelle Nideggen, Zehnthofstr.45, 52385 Nideggen, Tel.: 02425/90390, Fax: 02425/9039-199 unverzüglich zu melden. Die Anzeigepflicht entsteht nicht erst dann, wenn eindeutig geklärt ist, dass es sich um Zeugnisse der Geschichte (archäologische Bodendenkmäler) handelt. Es genügt vielmehr, dass dem Laien erkennbar ist, dass es sich um ein Bodendenkmal handeln könnte. Bodendenkmal und Fundstelle sind zunächst unverändert zu erhalten. Die Weisung des Rheinischen Amts für Bodendenkmalpflege für den Fortgang der Arbeiten ist abzuwarten.

Anlagen:

02.05.2011

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Laermann

IBL-Laermann GmbH * Niersstraße 26 * 41189 Mönchengladbach

Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH
Frau Dipl.-Ing. Marie-Luise Schaller
Malmedyer Straße 30
52066 Aachen

M.Schaller@BueroBerg.de

info@bueroberg.de

Baugrundgutachten und Gründungsberatung
Bodenmechanische Prüfungen
Kernbohrungen in Asphalt und Beton
B II- Betonüberwachungen
Umwelttechnologie
Laboratorium für Betonbaustoffe,
bituminöse und mineralische Baustoffe

Mönchengladbach, den 14.04.2011

bL/tF

Errichtung der Biogasanlage Kleinhau der Gemeinde Hürtgenwald
Ergebnisdokumentation zur Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert)
zur Vorlage bei der Bauordnungsbehörde im Rahmen der Bauantragsstellung

Bearbeitungsnummer: G 195.1/11

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrte Frau Schaller,

anbei erhalten Sie die Ergebnisse der Felduntersuchungen zur Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Erdreichs im Bereich der geplanten Versickerungsmulde beim o. g. Projekt. Den Umfang und die Lage der Bohransatzstellen bzw. Rammkernbohrungen (RKS/V 1 und RKS/V 2) wurde durch Sie vor Ort vorgegeben und veranlasst.

Die Lage ist im beiliegenden Lageplanausschnitt dokumentiert.

Aufgrund der Bodenverhältnisse (hier: feinsandige Schluffe mit Wurzelbeimengungen auf der verwitterten Felsoberkante) wurde die Bohrtiefe auf ca. 2,70 m (RKS/V 1) aufgrund keines weiteren Bohrfortschrittes beschränkt. Ausreichend versickerungsfähige Bodenschichten (Anforderung gem. DWA-Richtlinie Arbeitsblatt A 138: k_f -Wert $\geq 5,0 \times 10^{-6}$ m/s) konnten nicht angetroffen werden.

Das Bohrergebnis ist in Form eines Schichtenverzeichnisses nach DIN 4022/23 beigefügt.

Um in der Angelegenheit weiter zu kommen, wurde anhand eines in unmittelbarer Nähe gelegenen Aufschlusses die verwitterte Felsoberfläche in Augenschein genommen. Diese weist zahlreiche Spalten und Kleinklüfte auf.

G 195.1/11 Biogasanlage Kleinhau/ Hürtgenwald, BV: Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Böden im Bereich des geplanten Aufstellungsstandortes Kreuzstraße in Kleinhau

Seite 2 von 2

14.04.2011

Aus Erfahrungswerten konnte für die verwitterte Felsoberfläche ein Durchlässigkeitsbeiwert von etwa $k_f = 1,0 \times 10^{-7}$ [m/] abgeleitet werden. Nach **DIN 18130** sind beide vorgenannten Bodenarten als **schwach durchlässig** einzustufen.

Gemäß DWA-Richtlinie, Arbeitsblatt A 138, wird im vorliegenden Fall die geforderte Mindestdurchlässigkeit zum Betrieb von Versickerungsanlagen mit **k_f -Wert $5,0 \times 10^{-6}$ [m/s]** geringfügig unterschritten. Um den Betrieb einer Versickerungsanlage in den vorgenannten Bodenarten zu ermöglichen, wird seitens des zuständigen Fachplaners auf eine Versickerungsmulde mit Überlaufsystem zurückgegriffen.

Gemäß vorgenannter DWA Richtlinie darf durch Auffüllböden nicht versickert werden. Sofern diese in den nicht untersuchten Abschnitten angetroffen werden sollten, ist unverzüglich mit dem Bodengutachter zur Festlegung weiterführender Maßnahmen Rücksprache zu halten. Weitere Angaben waren nicht Gegenstand des Auftrages.

Wir hoffen Ihnen mit diesen Angaben gedient zu haben und stehen für Rückfragen und/ oder weiter führende fachtechnische Beratungen gerne zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Prüfstellenleiter:

Bernd Laermann, Dipl.-Ing.

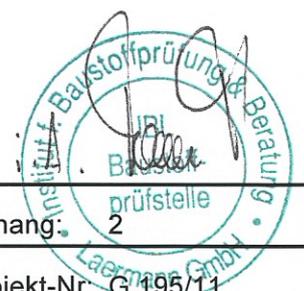
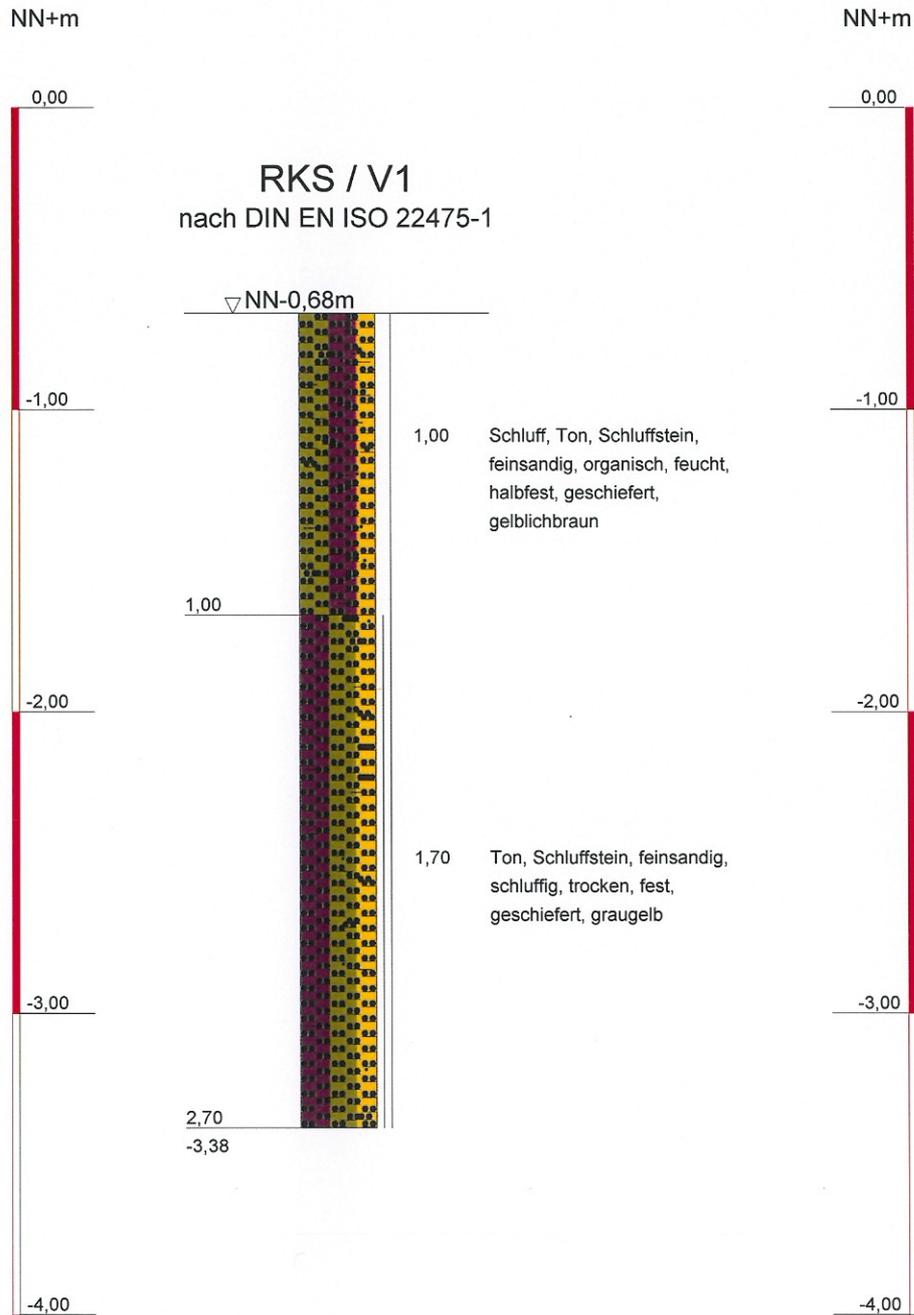
Sachbearbeiter:



Thomas Freidhof, Dipl.-Geol.

Anlagen

Verteiler: siehe Adressenfeld



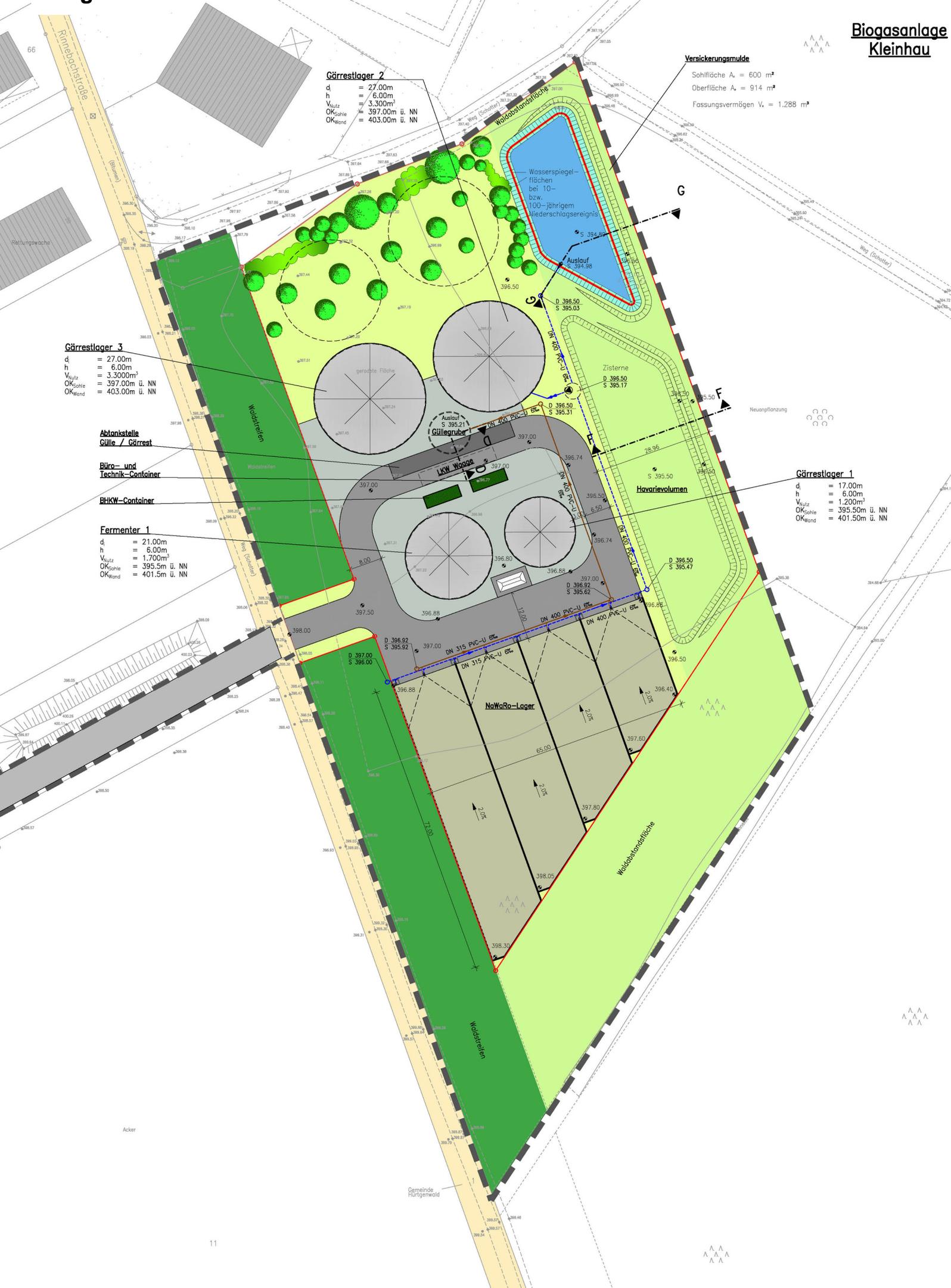
IBL Laermann GmbH
 Institut für Baustoffprüfungen
 Niersstraße 26
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166 - 5001
 Fax: 02166 - 57549

Bauvorhaben:
 Hürtgenwald-Kleinhau, Biogasanlage
 Kreuzstraße
Auftraggeber:
 Gemeinde Hürtgenwald

Anhang: 2
 Projekt-Nr.: G 195/11
 Datum: 11.04.2011
 Maßstab: 1:25
 Bearbeiter: Scharnik/Na

Anlage 2.1

Biogasanlage Kleinhaus



Gärrestlager 2
 d = 27.00m
 h = 6.00m
 V_{Nutz} = 3.300m³
 OK_{Sohle} = 397.00m ü. NN
 OK_{Wand} = 403.00m ü. NN

Versickerungsmulde
 Sohlfläche A_s = 600 m²
 Oberfläche A_o = 914 m²
 Fassungsvermögen V_v = 1.288 m³

Gärrestlager 3
 d = 27.00m
 h = 6.00m
 V_{Nutz} = 3.300m³
 OK_{Sohle} = 397.00m ü. NN
 OK_{Wand} = 403.00m ü. NN

Gärrestlager 1
 d = 17.00m
 h = 6.00m
 V_{Nutz} = 1.200m³
 OK_{Sohle} = 395.50m ü. NN
 OK_{Wand} = 401.50m ü. NN

**Abtaststelle
 Gülle / Gärrest**

**Büro- und
 Technik-Container**

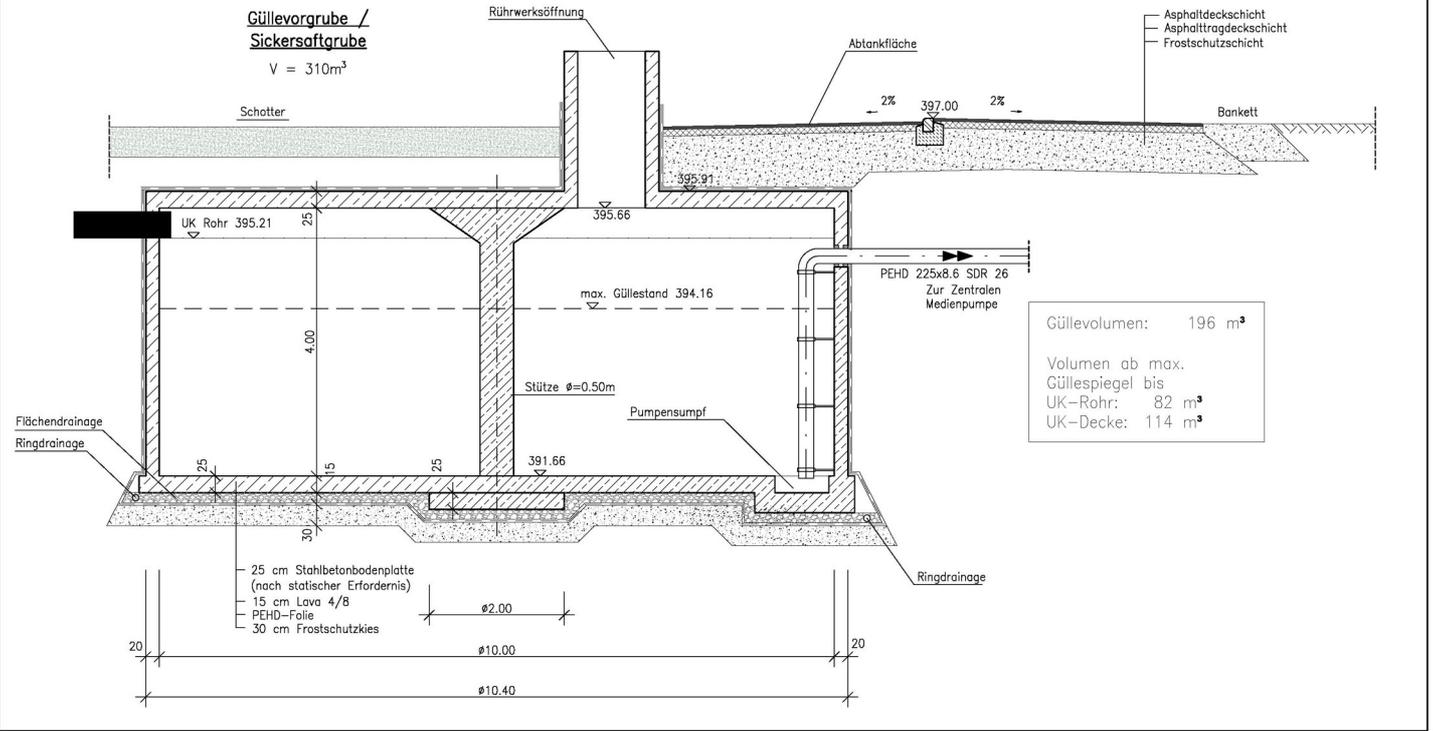
BHKW-Container

Fermenter 1
 d = 21.00m
 h = 6.00m
 V_{Nutz} = 1.700m³
 OK_{Sohle} = 395.5m ü. NN
 OK_{Wand} = 401.5m ü. NN

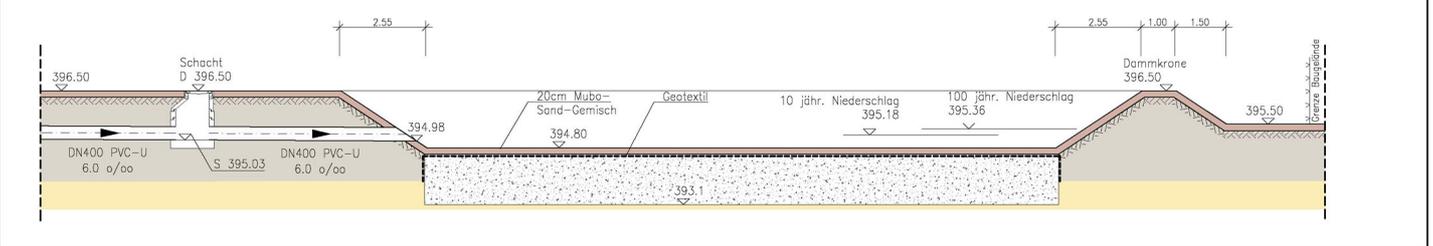


Anlage 2.2 Schnitt D-D

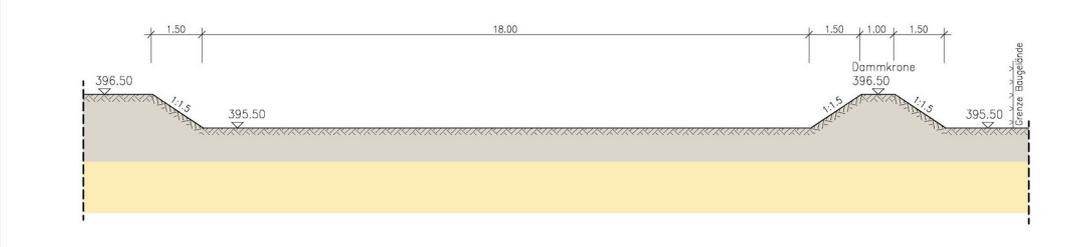
Maßstab 1:50



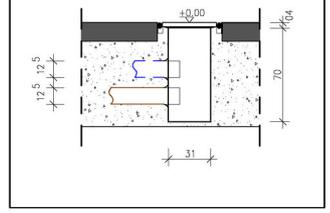
Schnitt G-G M.: 1:100 Versickerungsmulde



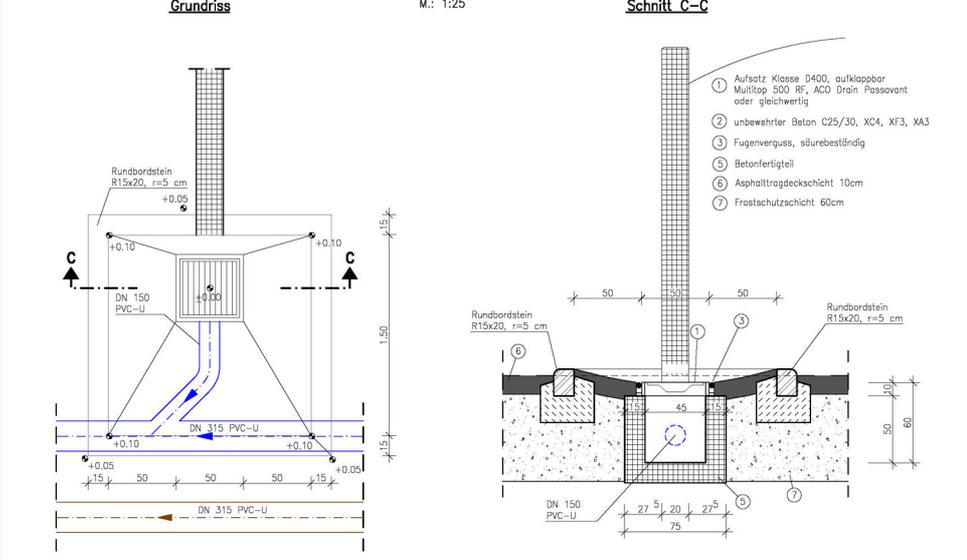
Schnitt F-F M.: 1:100 Havariebecken



Details Gärtsaftabscheider M.: 1:25



Details Ablaufschacht Fahrhilowand M.: 1:25



Anlage 3



Deutscher Wetterdienst Abt. Hydrometeorologie KOSTRA-DWD 2000

Niederschlagshöhen und -spenden Hürtgenwald Kleinhau

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 5 Zeile: 58

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	3,0	99,2	4,5	148,6	5,9	198,0	7,9	263,3	9,4	312,6	10,9	362,0	12,8	427,3	14,3	476,7
10,0 min	5,3	88,3	7,3	121,5	9,3	154,7	11,9	198,6	13,9	231,9	15,9	265,1	18,5	309,0	20,5	342,2
15,0 min	6,9	76,4	9,3	102,8	11,6	129,1	14,8	163,9	17,1	190,3	19,5	216,6	22,6	251,4	25,0	277,8
20,0 min	8,0	66,7	10,7	89,1	13,4	111,4	16,9	140,9	19,6	163,3	22,3	185,6	25,8	215,2	28,5	237,5
30,0 min	9,5	52,6	12,7	70,3	15,8	88,0	20,1	111,4	23,2	129,1	26,4	146,9	30,6	170,3	33,8	188,0
45,0 min	10,6	39,4	14,4	53,4	18,2	67,4	23,2	86,0	27,0	100,1	30,8	114,1	35,8	132,7	39,6	146,7
60,0 min	11,2	31,1	15,5	43,1	19,8	55,0	25,5	70,7	29,8	82,6	34,0	94,6	39,7	110,3	44,0	122,2
90,0 min	12,7	23,5	17,4	32,3	22,2	41,1	28,5	52,7	33,2	61,5	38,0	70,3	44,2	81,9	49,0	90,7
2,0 h	13,9	19,3	19,0	26,4	24,1	33,4	30,8	42,8	35,9	49,9	41,0	57,0	47,8	66,3	52,9	73,4
3,0 h	15,7	14,5	21,4	19,8	27,0	25,0	34,5	31,9	40,1	37,1	45,7	42,4	53,2	49,3	58,9	54,5
4,0 h	17,2	11,9	23,2	16,1	29,3	20,3	37,3	25,9	43,4	30,1	49,4	34,3	57,4	39,9	63,5	44,1
6,0 h	19,4	9,0	26,1	12,1	32,9	15,2	41,7	19,3	48,4	22,4	55,1	25,5	64,0	29,6	70,7	32,7
9,0 h	22,0	6,8	29,4	9,1	36,8	11,4	46,7	14,4	54,1	16,7	61,5	19,0	71,3	22,0	78,8	24,3
12,0 h	24,0	5,6	32,0	7,4	40,0	9,3	50,5	11,7	58,5	13,5	66,5	15,4	77,0	17,8	85,0	19,7
18,0 h	26,8	4,1	34,8	5,4	42,7	6,6	53,2	8,2	61,1	9,4	69,1	10,7	79,6	12,3	87,5	13,5
24,0 h	29,6	3,4	37,5	4,3	45,4	5,3	55,8	6,5	63,8	7,4	71,7	8,3	82,1	9,5	90,0	10,4
48,0 h	36,7	2,1	45,0	2,6	53,3	3,1	64,2	3,7	72,5	4,2	80,8	4,7	91,7	5,3	100,0	5,8
72,0 h	46,7	1,8	55,0	2,1	63,3	2,4	74,2	2,9	82,5	3,2	90,8	3,5	101,7	3,9	110,0	4,2

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

hN - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	9,25	15,50	32,00	37,50	45,00	55,00
100 a	25,00	44,00	85,00	90,00	100,00	110,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,

bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %,

Berücksichtigung finden.

Entwässerungskonzept Biogasanlage Kleinhau

ROHRLEITUNGSDIMENSIONIERUNG

Abzuleitende Niederschlagsmenge: $Q_{90(n)} = A_{ek(n)} * r_{10,5} * \psi_s / 0,90 / 10000$

Niederschlagswassersystem

Station	Haltungslänge	Fläche Aek	Bemessungsmenge		Rohrleitung		NN-Höhe Sohle	Deckel	Sohlabstand	Überdeckung
			r10,5	ψs	r	i				
Leitung vor Fahrhilos										
Start	0									
Fahrhilo 1	2	543 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 315	80,826 l/s	397,00	1
Fahrhilo 1	10	1.085 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 315	80,826 l/s	396,91	0,922
Fahrhilo 1/2	18	1.530 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 315	80,826 l/s	396,91	0,97
Fahrhilo 2	26	1.975 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 315	80,826 l/s	396,91	1,018
Fahrhilo 2/3	34	2.323 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 315	80,826 l/s	396,91	1,066
Fahrhilo 3	42	2.670 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,91	1,114
Fahrhilo 3/4	50	2.920 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,91	1,162
Fahrhilo 4	58	3.018 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,91	1,21
Fahrhilo 4	66	3.170 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,91	1,306
Schacht	73	3.170 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,91	1,402
Zisterne-Einlauf	123	3.170 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,50	1,034
Zisterne-Auslauf	126	3.170 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,50	1,334
Schacht	148	3.170 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,50	0,934
Auslauf	157	3.170 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,50	1,066
									396,50	1,12

Silagewasser

Start	0									
Fahrhilo 1	2	1.163 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 315	80,826 l/s	396,92	1
Fahrhilo 2	18	2.150 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 315	80,826 l/s	396,91	1,002
Fahrhilo 3	34	3.242 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,91	1,098
Fahrhilo 4	50	3.839 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,91	1,194
Schacht	102	3.839 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,91	1,29
Schacht	119	3.839 m²	312,6	0,95	0,75	0,006	DN 400	151,882 l/s	396,50	1,192
									397,00	1,794

Anlage 4.2.1

Abflußbemessung Version 1.4

© 2000 Hucke & Pülz - Ingenieursoftware - www.hucke-puelz.de

Biogasanlage Kleinhau

Projektnummer: 79940G

Haltungsnummer:

Gesucht: Durchfluß bei Vollfüllung Q(voll):

Kreisprofil:

Durchmesser DN	d	[mm]	=	296,6
----------------	---	------	---	-------

Vollfüllungswerte:

Durchfluss	Q	[l/s]	=	80,826
Querschnittsfläche	A	[m ²]	=	0,0691
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	=	1,1698
Hydraulischer Radius	r _{hyd}	[m]	=	0,0742
Reynoldszahl	Re		=	264861
Schleppspannung	τ	[N/m ²]	=	4,364
Widerstandsbeiwert	λ		=	0,02551

Betriebswerte:

Energieliniengefälle	le	[‰]	=	6
Betriebsrauheit	kb	[mm]	=	0,75
kinematische Viskosität	v	[m ² /s]	=	0,00000131
Rohdichte	ρ	[kg/m ³]	=	1000

Erstellt am 15.04.2011 von H. Berg & Partner GmbH

Anlage 4.2.2

Abflußbemessung Version 1.4

© 2000 Hucke & Pülz - Ingenieursoftware - www.hucke-puelz.de

Biogasanlage Kleinhau

Projektnummer: 79940G

Haltungsnummer:

Gesucht: Durchfluß bei Vollfüllung Q(voll):

Kreisprofil:

Durchmesser DN	d	[mm]	=	376,6
----------------	---	------	---	-------

Vollfüllungswerte:

Durchfluss	Q	[l/s]	=	151,882
Querschnittsfläche	A	[m ²]	=	0,1114
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	=	1,3635
Hydraulischer Radius	r _{hyd}	[m]	=	0,0942
Reynoldszahl	Re		=	391981
Schleppspannung	τ	[N/m ²]	=	5,542
Widerstandsbeiwert	λ		=	0,02385

Betriebswerte:

Energieliniengefälle	le	[‰]	=	6
Betriebsrauheit	kb	[mm]	=	0,75
kinematische Viskosität	ν	[m ² /s]	=	0,00000131
Rohdichte	ρ	[kg/m ³]	=	1000

Erstellt am 15.04.2011 von H. Berg & Partner GmbH

Berechnungsformeln																				
$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb}$					A_u = undurchlässige Fläche					ha										
					$A_{E,b}$ = befestigte Fläche					ha										
					$A_{E,nb}$ = nicht befestigte Fläche					ha										
					$\Psi_{m,b}$ = mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Flächen					-										
					$\Psi_{m,nb}$ = mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Flächen					-										
$Q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{dr,v} - Q_{l24}) / A_u$					$Q_{dr,r,u}$ = Regenanteil der Drosselabflussspende bezogen auf A_u					l/(s x ha)										
					Q_{dr} = Drosselabfluss des Regenrückhalterums					l/s										
					$Q_{dr,v}$ = Summe der Drosselabflüsse aller oberhalb liegenden Entlastungen					l/s										
					Q_{l24} = Trockenwetterabfluss des direkten Einzugsgebietes					l/s										
$f_A = (0,6134 \times n + 0,3866) \times f_1 - (0,6134 \times n - 0,6134)$					n = Überschreitungshäufigkeit					1/a										
					f_1 = Hilfsfunktion = Funktion von Fließzeit t_f und $Q_{dr,r,u}$					-										
$V_{s,u} = (r_{D,n} - Q_{dr,r,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$					$V_{s,u}$ = spezifisches Volumen des Rückhalterums					m³/ha										
					$r_{D,n}$ = Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n					l/(s x ha)										
					$Q_{dr,r,u}$ = Regenanteil der Drosselabflussspende bezogen auf A_u					l/(s x ha)										
					D = Dauerstufe					min										
					f_z = Zuschlagsfaktor					-										
					f_A = Abminderungsfaktor					-										
$V = V_{s,u} \times A_u$					V = Volumen des Rückhalterums					m³										
$t_E = V / (3,6 \times Q_{dr})$					t_E = Entleerungsdauer des Regenrückhalterums					h										
Berechnungsgrundlagen																				
A) Eingabewerte										B) Zu wählender Wert gem. Tabelle 2:										
$A_{E,b}$ =	0,4	ha	Q_{dr} =	0,60	l/s	n =	0,10	1/a	f_z =	1,20	-									
$A_{E,nb}$ =	0,0	ha	$Q_{dr,v}$ =	0,0	l/s	t_f =	5,0	min												
$\Psi_{m,b}$ =	0,95	-	Q_{l24} =	0,0	l/s															
$\Psi_{m,nb}$ =	0,00	-																		
C) Berechnete Werte																				
A_u =	0,388	ha	Q_{dr} =	1,5	l/(s x ha)	f_1 =	1,000	-	f_A =	1,000	-									
										! Bei Berechnung von f_A Gültigkeitsbereich gem. Anhang 2 beachten !										
Regenspenden																				
Ort:	Kleinhau		Regenhäufigkeit n =		0,01		1/a		Dauerstufen D gem. Bild 4 des ATV-Arbeitsberichtes wählen !											
D	$r_{D,n}$	$V_{s,u}$	V	t_E	Regenspenden aus Tabelle des Programms KOSTRA-Digital übernehmen und die Regenspenden pro gewählter Dauerstufe in l/(s x ha) in die Spalte $r_{D,n}$ eintragen.															
min	l/(s x ha)	m³/ha	m³	h																
5	476,7	171,0	66	30,7																
10	342,2	245,2	95	44,0																
15	277,8	298,3	116	53,6																
20	237,5	339,7	132	61,0																
30	188,0	402,7	156	72,3																
					Berechnungsergebnis															
					V_{max} =	365	m³	$t_{E,max}$ =	103,8	h										
45	146,7	470,2	182	84,5																
60	122,2	521,1	202	93,6																
90	90,7	577,6	224	103,8																
120	73,4	620,7	241	111,5																
180	54,5	686,2	266	123,2																
240	44,1	735,2	285	132,1																
360	32,7	807,4	313	145,0																
540	24,3	884,5	343	158,9																
720	19,7	940,9	365	169,0																
1080	13,5	929,4	361	166,9																
1440	10,4	917,8	356	164,9																
2880	5,8	881,9	342	158,4																
4320	4,2	825,2	320	148,2																