

Gründachhalle

Holzbau und Artenvielfalt

Ein Logistikzentrum in Norddeutschland erweitert die Perspektiven im Objektbau. Die Ausführung des Holzbau in Wohnungsbau-Qualität spiegelt eine neue Verantwortung für den öffentlichen Raum.

Die Gemeinde Wagenfeld liegt nordöstlich von Osnabrück. Die landwirtschaftlich geprägte Region mit ihren Moorflächen und Vogelschutzgebieten bietet städtebaulich ein unaufgeregtes Bild. Hier firmiert in vierter Familiengeneration ein Mineralbrunnen-Betreiber und Getränke-Fachgroßhändler, der seine unternehmerische Vorbildfunktion wörtlich nimmt. Weil das alte Betriebsgelände keine Erweiterungsmöglichkeiten mehr bot, musste für die Errichtung des neuen

Logistikzentrums auf den Wietlingswiesen der Bebauungsplan geändert werden. Da hierfür eine Fläche von rund einem Hektar zu versiegeln war, stellte der Geschäftsführer Dirk Lütvogt frühzeitig Überlegungen an, wie man dem gravierenden Einschnitt in die Landschaft baulich begegnen kann. Damit war klar, dass das neue Waren- und Vertriebslager nicht in eine konventionelle Blechhalle einziehen konnte. Das beauftragte Fachplanerteam aus Architektur, Holzbau, Tragwerksplanung, Gebäudetechnik

und Gala-Bau entwickelte einen ganzheitlichen Ansatz, der den Gewerbebau in die Verantwortung genommen hat. Um den bauökologischen Fußabdruck und die graue Energie zu minimieren, wurde das Logistikzentrum mit Hallentragwerk, Gebäudehülle und Bürotrakt als kompletter Holzbau errichtet. Zudem wartet das Bauwerk auf einer Fläche von 10300 m² mit Deutschlands größtem Biodiversitäts-Gründach auf, das der schwindenden Artenvielfalt Rechnung trägt. ■



PROJEKT 3 // GRÜNDACHHALLE

Holzbau und Artenvielfalt	28
Lagerhalle als echter Holzbau	30
Steckbrief	32
Biogas, BHKW und Photovoltaik	35
Kann ich das auch?	35

Konstruktion

Lagerhalle als echter Holzbau

Das BSH-Tragwerk der großdimensionalen Halle basiert auf weit spannenden Satteldachbindern, blockverleimten Unterzügen und Pendelstützen mit Gabellagerung.



► Das Tragwerk der beiden Lagerhallen konnte dank Holzbau größtenteils stützenfrei konzipiert werden

Der Gewerbekomplex, der in drei Bauabschnitten errichtet wurde, besteht aus zwei (L) 58 m × (B) 77 m × (H) 12 m großen, symmetrisch angeordneten Werkhallen, die mittig von einem 20 m breiten Warenein- und -ausgangszentrum erschlossen werden. Die Gründung erfolgte auf einer 30 cm dicken Stahlbeton-Bodenplatte mit darunterliegenden Einzel- und Streifenfundamenten, die mit 10 cm dicken Schaumglasplatten aus recyceltem Altglas gegen das Erdreich gedämmt wurden. In den Aufbau der Bodenplatte integrierte man die Heizschleifen für die Betonkernaktivierung. Darauf platzierten die Zimmerer 26 Brettstichholz (BSH)-Pendelstützen in 24/48 der Festigkeitsklasse GL 24h aus Fichtenholz mit oberseitiger Gabellagerung. Der

Anschluss der Pendelstützen an die Bodenplatte, die die Lasten über die Gelenke an die angeschlossenen Bauteile ableiten, erfolgte mit einem Bodenabstand von 15 cm über außen liegende Stahlteile mit Schwerlastankern. Mit diesem vergleichsweise einfach zu montierenden Anschluss hat man die Schnittgrößen an der Stelle der größten Beanspruchung auf die Stahlprofile übertragen, sodass die Kräfte indirekt in das Fundament eingeleitet werden können. Die Außenstützen im Bereich der Brandwände hingegen hat man in Stahlbeton ausgeführt und den Auflagerbereich mit Elastomergelagern ausgestattet. Sie gleichen die Ungenauigkeiten zwischen den Bauteilflächen durch elastische Lagerverformung aus und zentrieren die Auflagerkraft. Zudem wirken die

textilbewehrten, alterungsbeständigen und korrosionsfreien Chloroprenlager der Querdehnung der Auflagerung infolge der Normalkraft entgegen und verhindern die Beanspruchung der angrenzenden Lagerflächen durch Spaltzugkräfte.

96 Dachverbände aus BSH-Diagonalen

Die Verwendung der Pendelstützen ging einher mit dem Einbau zusätzlicher Scheiben und Verbände. So kamen z. B. im Wandbereich der Achsen A und H 22 Giebelstützen-Druckriegel und 16 weitere Wandverbände aus BSH-Diagonalen zum Einsatz, während im Dachbereich 96 Dachverbände aus BSH-Diagonalen mit acht Giebelobergurt-Druckriegeln als Einfeldsystem in den Maßen 16/16 bis 20/16 der Festigkeitsklasse GL 24c montiert wurden. Dabei leiten die Druckriegel die Horizontalkräfte aus den Dachverbänden in die BSH-Stützen ab und minimieren die Knicklängen der Binder. Die Anschlüsse der Dach- und Wandverbände erfolgten über eingeschlitzte Stahlbleche und Stabdübelverbindungen sowie mittels Stahlschuhen an die Binder und Unterzüge. Auf die Stützen aus BSH und Stahlbeton wurden 52 BSH-Satteldachbinder mit geradem Untergurt der Festigkeitsklasse GL 28 c in den Maßen (H) 1,60 m – 1,88 m × (B) 0,24 m × (L) 28 m in einem Abstand von 5,39 m platziert und in den Gabellagerungen über Stahlbolzen befestigt. In den Endfeldern der Halle bzw. in den Giebelachsen entlang der Brandwand und der Achse 1 dienen Giebelobergurte in 14/40 der



STEFFEN SPITZNER

◀ Anschluss BSH-Träger an Stahlbeton-Stütze mit Gabellagerung

weiteren Stabilisierung. Der Lastabtrag der in F30 ausgeführten Gesamtkonstruktion erfolgt über die Satteldachbinder und die Unterzüge auf die jeweiligen Außenstützen aus Stahlbeton oder BSH. Die Aussteifung des Bauwerks erfolgt über die Dachverbände aus BSH und die Diagonalen zwischen den Bindern.

Weit spannende Zangenunterzüge

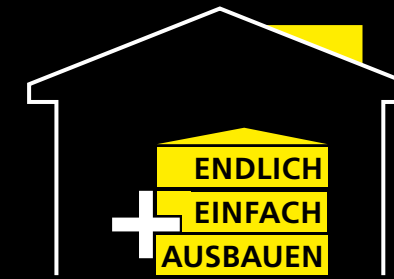
Ein zentrales Ansinnen der Bauherrschafft war es, die beiden Werkhallen möglichst ohne Hindernisse frei bewirtschaften zu können. Daraus resultierte ein stützenreduzierter Planungsansatz, der sich in Halle 1 und 2 auf nur jeweils zwei Stahlbeton-Innenstützen beschränkte. Dazu zog man holzbauulich je Halle drei blockverklebte, 80 mm überhöhte Zangenunterzüge in den Maßen (H) 2,16 m

× (B) 0,40 × (L) 25,50 m der Festigkeitsklasse GL 28 c ein, die die Dachlasten aufnehmen und in die Stahlbeton-Stützen ableiten. Diese wurden mittels Bolzenverbindungen an den Stahlbeton-Innenstützen befestigt. Im Vorfeld hatten die Zimmerer, um eine höchstmögliche Passgenauigkeit der auch als Abfangträger bezeichneten Zangenunterzüge zu erzielen, die bereits platzierten Stahlbeton-Stützen in Wagenfeld detailliert aufgemessen. Damit gelang es ihnen, dem erfahrungsgemäß auf der Baustelle anfallenden Ausgleich der Rohbautoleranzen zwischen Stahlbeton- und Holzbau, der viel Zeit kostet, frühzeitig vorzubeugen. Diese Vorgehensweise hat sich schon mehrfach bewährt, da die so gemessenen Toleranzen bereits in den Planungs- und Vorfertigungsprozess der Schaffitzel Holzindustrie in Schwäbisch Hall einfließen können. Dies ermöglichte



STEFFEN SPITZNER

◀ Die sichtoffene Dachkonstruktion der Verlade-schleuse zeigt die mit Furnierholz-Dreischichtplatten bekleideten Leimbinder und ergänzenden Lichtkuppeln



DAS SICHERE, INDIVIDUELLE LITEC GAUBENBAUSYSTEM MIT DEM LINZMEIER-PLUS

+ **WOHNFLÄCHE**

Wertvollen Wohnraum durch Gauben schaffen.

+ **EFFIZIENZ**

Vorkonfektioniert nach Kundenwunsch, sicher und schnell eingebaut.

+ **UMSATZ**

Zusätzliche Aufträge generieren – für Kleinbetriebe und große Unternehmen mit hoher Auslastung.

Neugierig?

www.linzmeier.de/gauben

LINZMEIER

Dämmen mit System



◀ Anschluss Zangenunterzug auf Stahlbeton-Stütze

▶ Montage der Holzrahmenbau-Außenwandelemente auf die BSH-Konstruktion



ZIMMEREI HOFFMEISTER

es den Zimmerern, die millimetergenau vormontierten Unterzüge just in time zur Baustelle zu transportieren und sofort ohne Probleme zu befestigen, was die sonst übliche Montage- und Justierzeit extrem verkürzte. Das Ergebnis zeigt, dass auch große stützenfreie Spannweiten mit hohen Belastungen mit blockverleimten BSH-Elementen möglich sind.

Gewerbehalle mit Lärchenholz-fassade und Zellulosedämmung

Das Hallen-Dachtragwerk findet sich im Grundprinzip auch im Mitteltrakt wieder: von 20 m weit spannenden BSH-Satteldachbindern über

Druckriegel im Dachbereich als Einfeldsystem bis hin zu den zwölf Dachverbänden mit BSH-Diagonalen. Den Dachabschluss bilden vorgefertigte Elemente, die von einem 12 cm × 24 cm Konstruktionsvollholz (KVH)-Rahmen gebildet werden, der oberseitig mit einer 30 mm dicken Platte aus Furnierschichtholz in Sichtqualität beplankt wurde. Oben auf schließt eine diffusionsdichte Dampfsperrefolie aus einem gewebeverstärkten Aluminium-Verbundmaterial die Konstruktion ab. Die beiden Innenwände dieser mittigen Verladeschleuse wurden brandschutzbedingt ebenso von 24 cm dicken Stahlbeton-Fertigteilelementen eingefasst

wie auch die Nord-Ost-Außenseiten der beiden Lagerhallen. Die restliche Gebäudehülle des großdimensionalen Bauwerks wurde in Holzbaugüten ausgeführt, wie man sie gemeinhin nur aus dem Wohnbereich kennt. Die Basis der werkseitig von der Zimmerei Hoffmeister vorgefertigten Wandelemente bildet ein 20 cm tiefer, sich selbst aussteiferender KVH-Rahmen, der mit eingblasener Zellulose ebendieser Stärke gedämmt wurde. Innenseitig folgt eine OSB-Lage von 18 mm, die zugleich die fertigen Raumboflächen der Lagerhallen bildet. Außenseitig wurde auf das Rahmenwerk eine 16 mm Holzwerkstoffplatte montiert, abgespannt

STECK BRIEF

PROJEKT:

Neubau eines Waren- und Vertriebslagers in Wagenfeld

BAUHERR:

Friedrich Lütvogt GmbH & Co. KG
D-49419 Wagenfeld
www.friedrich-lütvogt.de | www.auburg.de

ARCHITEKTUR, BAULEITUNG:

Architekturbüro Rolf Ostermeyer
D-30659 Hannover
www.ostermeyer.com

HOLZBAU FACHPLANUNG HALLEN-TRAGWERK, VORFERTIGUNG:

Schaffitzel Holzindustrie GmbH + Co. KG
D-74523 Schwäbisch Hall
www.schaffitzel.de

HOLZBAU FACHPLANUNG GEBÄUDEHÜLLE + BÜROTRAKT, VORFERTIGUNG, MONTAGE:

Karl Hoffmeister GmbH
D-31195 Lamspringe
www.zimmerei-hoffmeister.de

HOLZBAU MONTAGE:

Zimmerei Dietzmann GmbH
D-49419 Wagenfeld
www.dietzmann-zimmerei.de

HLS - BETONKERN-AKTIVIERUNG, REGEN-ENTWÄSSERUNG:

Schuster GmbH
D-32369 Rahden | www.firma-schuster.de

DACHAUFBAU:

Lücke Dachpartner GmbH
D-37619 Hrehlen | www.dachpartner.net

DACHBEGRÜNUNG:

Garten- und Landschaftsbau Gröne
D-49413 Dinklage
www.groene-dinklage.com

WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG GRÜNDACH:

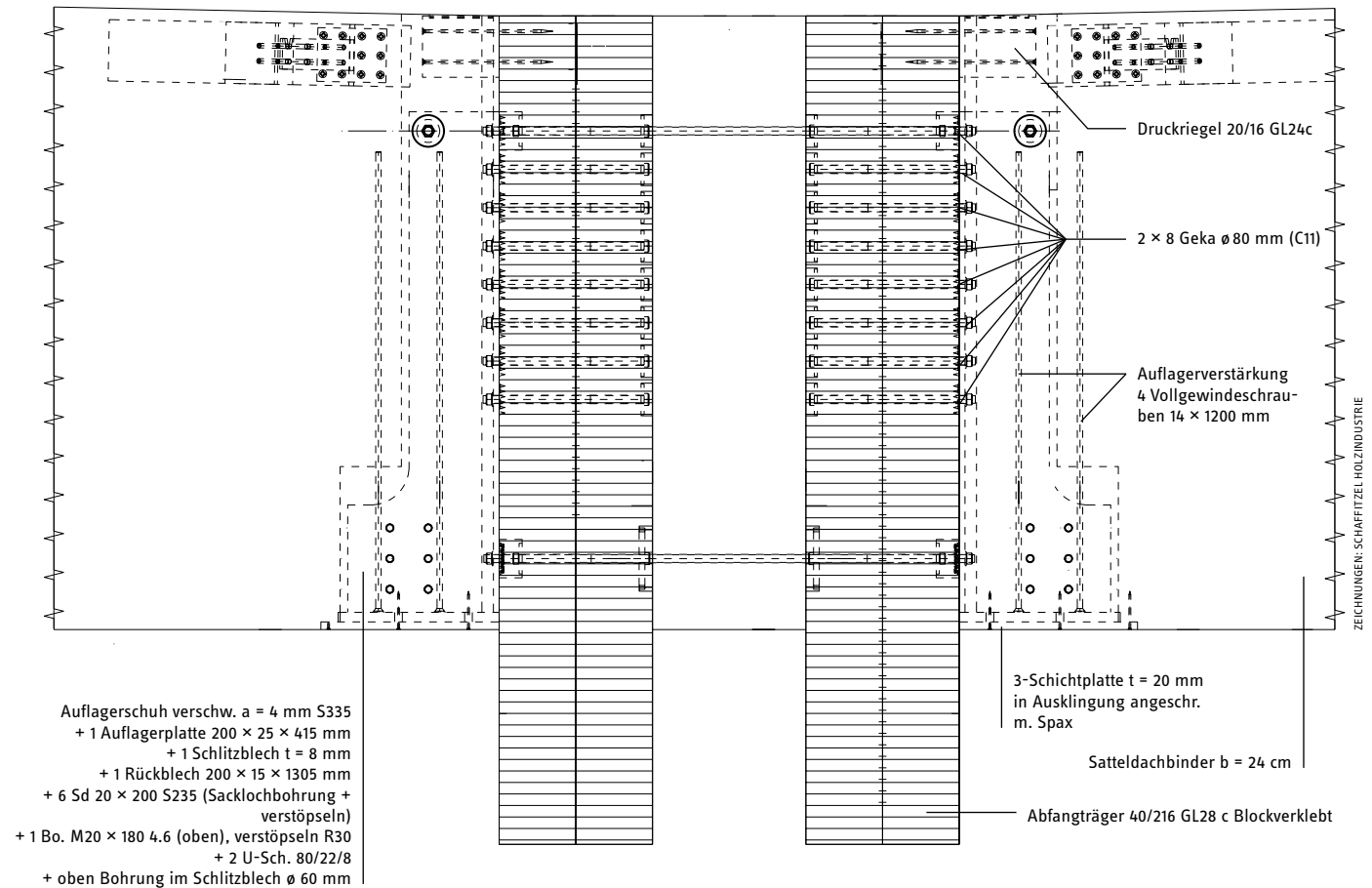
Hochschule Osnabrück
Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur
D-49076 Osnabrück
www.hs-osnabrueck.de

BRUTTO-GRUNDFLÄCHE (BGF): 13 100 m²

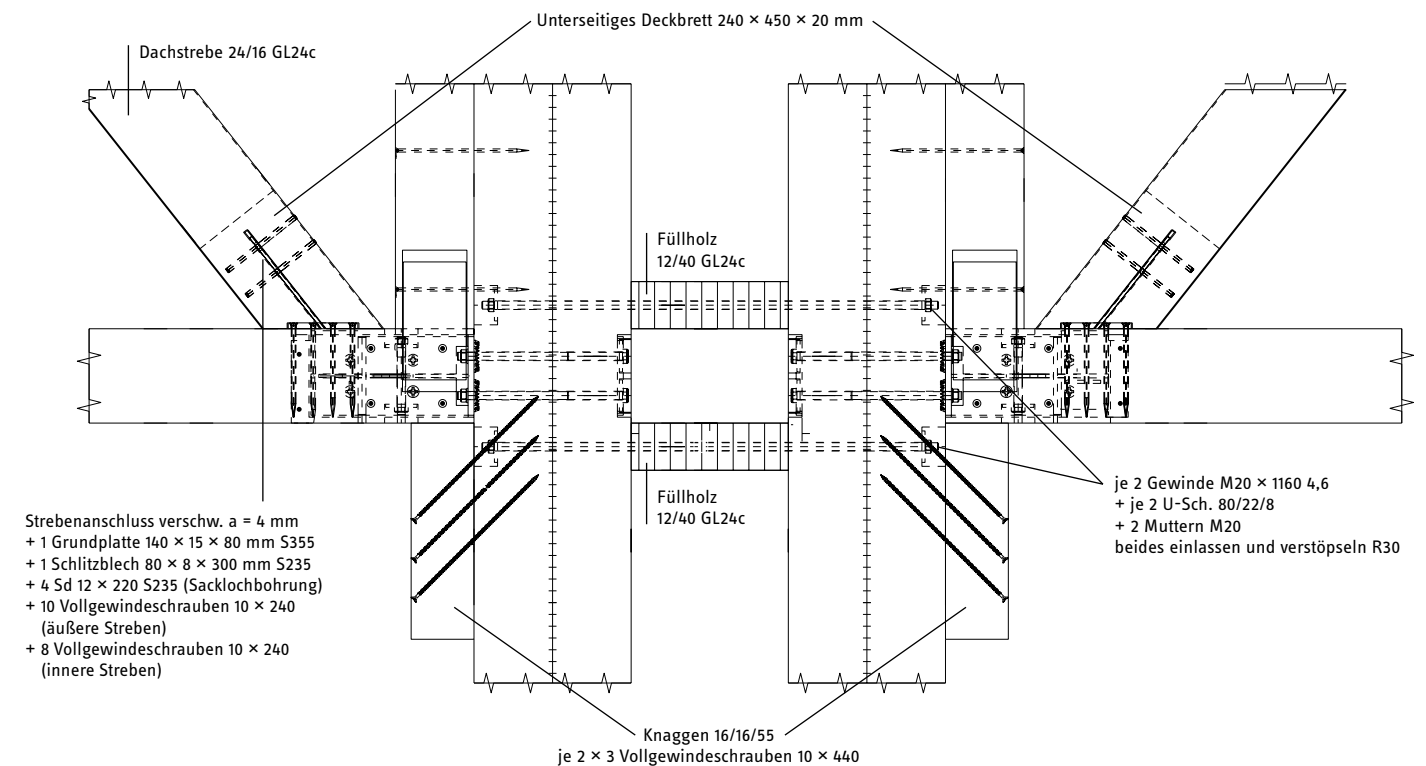
BRUTTO-RAUMINHALT (BRI): 144 100 m³

BAUZEIT: März 2018 bis Dezember 2020

SNITT ZANGENUNTERZUG



DRAUFSICHT ZANGENUNTERZUG





◀ Der Dachabschluss mit Trapezblech, Dampfbremsebahn, Steinwoll-dämmung und finaler EPDM-Bahn, auf die das Pflanzsubstrat zur Dachbegrünung aufgebracht wurde

von einer wetterfesten Vordeckbahn, die die gedämmte Holzkonstruktion gegen Witterungseinflüsse schützt. Darauf schraubten die Zimmerer eine Konter- und Traglattung von 6 cm × 6 cm als Hinterlüftungsebene für die fassadenabschließende Bekleidung mit 27 mm dicken Lärchenholz-Dreischichtplatten (3 × 9 mm Furnier). Zwecks Konturierung der weiten Fassadenflächen von je Halle 1300 m² hat man selbige mit einer vertikalen Lattung von 20 mm × 68 mm, ebenfalls aus Lärchenholz, in einem Abstand von 25 cm versehen. Die Montage der 110 Wandelemente in den Maximalmaßen von (L) 12,0 m × (B) 2,50 m × (H) 0,34 m erfolgte mit Holzbauschrauben an den Stielen der Tragwerkskonstruktion. Der mittlere U-Wert der Gebäudehülle beträgt 0,19 W/(m²K) – wohl gemerkt: bei einer Lagerhalle.

Gründach mit vielfältigen Vorteilen

Der Aufbau des Flachdaches der beiden Lagerhallen oberhalb des BSH-Dachtragwerks mit seinen 24 Lichtkuppeln gestaltet sich wie folgt: Direkt auf die Satteldachbinder, die die Dachneigung von 1,15 Grad bereits abbilden, schraubten die Dachdecker der Lücke Dachpartner Stahltrapezbleche in den Maßen (P = Profilhöhe) 150 mm × (A = Achsbreite)

280 mm × (D = Dicke) 1,25 mm. Darauf verlegten sie eine 0,25 mm dünne Dampfbremsebahn aus PE-Folie (Polyethylen), die die darauf aufgebraute 100 mm dicke Wärmedämmung aus Steinwolle vor eindringender Feuchtigkeit schützt.

Obenauf dichtet eine wurzelfeste Elastomerbahn von 1,3 mm aus Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer (EPDM) die Dachkonstruktion dauerhaft ab. Die an den Stößen mittels Heißluft verschweißten Bahnen wurden zusätzlich mit einem durchdringungsfreien Induktionsverfahren an der Dämmebene befestigt. Hierauf brachten die Gala-Bauer die Substrate zur extensiven Dachbegrünung auf, die nach dem Heranwachsen gleich mehrere Vorteile bietet.

Zum einen schützt sie die Dachkonstruktion, insbesondere die obere Abdeckung, vor Wind und Wetter, Frost und starker UV-Einstrahlung und verlängert dadurch deren Nutzungsdauer. Des Weiteren wirken die großen Verdunstungsflächen in heißen Sommern kühlend auf den gesamten Gebäudekörper und dessen nähere Umgebung. Ferner erhöhen die begrünten Flächen die Dämmwirkung des Daches, was im Winter Heizkosten minimiert und im Sommer den Kühleffekt optimiert. Zudem filtert die Dachvegetation Stäube und andere Schadstoffe aus der Luft, speichert je m² ca. 38 Liter Wasser und

vermag einen gewissen Anteil an Schall zu absorbieren – im Unterschied zu harten Bedachungen, die diesen sogar reflektieren. Das von der Europäischen Union und dem Land Niedersachsen geförderte Biodiversitäts-Gründach dient der heimischen Flora und Fauna als Nahrungsgrundlage und Lebensraum.

Signal der Zeitenwende im Objektbau

Bereits im Jahr 2012 stellte die Friedrich Lütvogt GmbH & Co. KG die Weichen für die Zukunft: Seitdem befüllt eine neu installierte Produktionslinie keine Plastikbehälter mehr, sondern Glas-Mehrwegflaschen, wobei die Verbräuche gegenüber der Altanlage um 43 Prozent (Energieeinsatz) bzw. 60 Prozent (Frischwasser zur Flaschenreinigung) signifikant gesenkt werden konnten. Diesem Kontext folgend, errichtete man nun die neue Logistikhalle, die auch im Gewässerschutz Akzente setzt.

So hält das Biodiversitäts-Gründach ein Regenwasser-Rückhaltvolumen von 350 m³ bereit, wobei im Erdbereich der Außenwände zusätzliche 250 m³ an Volumina in Betonröhren zur Verfügung stehen. Zudem ermöglichen die Außenflächen weitestmöglich das Versickern von Regenwasser, z. B. im neben dem Lager angelegten Bruchwald-Biotop. Ferner wird das Areal nachts nicht hell erleuchtet, sondern nur mit einem abgedämmten, warmen Farbton sanft illuminiert, was die Stromkosten senkt und die Insekten weniger irritiert.

Die bauliche Wucht dieses Bauwerks wurde von den Architekten geschickt gezähmt, da es gelungen ist, selbiges ein Stück weit in die Kulturlandschaft eintauchen zu lassen. Dazu tragen sowohl die hölzernen wie auch die begrünten Fassaden – Nordseite: Efeu/Südseite: wilder Wein – bei, aber auch die mit heimischen Wildkräutern und Sträuchern begrünten Anwallungen. Im Zuge dessen haben diese erdberührten Bereiche der Nord-, West- und Südseiten im Vorfeld eine Art Betonsockel aus Fertigteilen erhalten. ■

Gebäudetechnik

Biogas, BHKW und Photovoltaik

Die konsequente Beachtung ganzheitlicher Prinzipien hat bei der Gebäudetechnik eine stimmige Fortsetzung gefunden. Das energetische Versorgungs mosaik wurde modular aufgebaut.

Zwei mit Biogas betriebene Blockheizkraftwerke (BHKW) mit einer Leistung von jeweils 210 kW, die von einem benachbarten Landwirt im Rahmen einer Contracting-Lösung auf dem Lütvogt-Areal betrieben werden, stellen die Grundlast sicher. Dafür wurde eine eigene Leitung von ca. 1 km Länge von der Biogasanlage zum Lütvogt-Betriebsgelände verlegt, wo das ankommende Biogas mittels Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) verwertet wird.

Während der vor Ort erzeugte Strom in die Produktion fließt, nutzt man die anfallende Wärme auf zweierlei Weise. Zum einen wird sie für die Reinigung der Flaschen und der Abfüllanlage eingesetzt. Und zum anderen dient sie auf einer Fläche von 9000 m² der Aktivierung des Betonkerns der neuen Logistikhalle, um das dortige Getränke lager auf einer

Mindesttemperatur von rund 10 Grad Celsius zu halten. Dazu verlegte man von der alten Produktions- in die neue Lagerhalle ein betriebseigenes Nahwärmenetz von 300 m Länge. Darüber hinaus fließt die Abwärme aus der Flaschenreinigung mithilfe eines Wärmetauschers wieder zurück ins Wärmenetz. Dabei ist die Temperatur in der Rücklaufleitung immer noch hoch genug, um damit das neue Logistikzentrum inklusive des angegliederten Bürotrakts zu beheizen, was durch eine eigene Energiezentrale mit moderner MSR-Steuerung geregelt wird.

Der dreigeschossige Bürobau wurde in Holzrahmenbauweise ausgeführt. Dessen 24 cm tiefes Ständerwerk dämmte man ebenfalls mit Zellulose, die hinterlüftete Fassade wurde größtenteils mit Lärchenholz bekleidet – hier: vorvergraute

Stufenfalzbretter. Die Decken bestehen aus Massivholzelementen in Sichtqualität. Dazu werden die Büroräume von ebenfalls sichtoffenen Stützen und Unterzügen aus Buchen-Furnierschichtholz geprägt, deren Abfangung über drei Mittelachsen reicht. Komplettiert wird das Versorgungs mosaik durch eine Photovoltaik-Anlage mit einer installierten Leistung von 400 Kilowatt-Peak (kWp), die mit einer Fläche von 3100 m² auf eigens an den neuen Hallenkomplex angefügten Schleppdächern montiert wurde. Für den Bau der Logistikhalle wurden rund 3550 m³ an massivem Holz eingesetzt. Dies entspricht einem Kohlenstoffanteil, aus dem Holz zu 50 Prozent besteht, von umgerechnet ca. 887 Tonnen, woraus eine CO₂-Speicherung von über 3250 Tonnen resultiert.

Marc Wilhelm Lennartz, Polch-Ruitsch ■

KANN ICH DAS AUCH?

Qualitäten verstetigen

Mit der Errichtung der Lütvogthalle hat der Holzbau ein neues Zeichen der Wertigkeit im Objektbau gesetzt. Denn diese Halle beendet das Einerlei beim Bau von Gewerbehallen, die allein dem pragmatischen Nutzen geschuldet sind. Dafür brauchen Zimmereien hohe fachliche Qualitäten, die sie selbstbewusst ein-

bringen müssen. So können sie das Bewusstsein für einen ganzheitlichen Städte- und Siedlungsbau vorantreiben, der die Grenze zwischen Wohn- und Gewerbebau Schritt für Schritt auflöst. Projekte wie die Lütvogthalle dienen als gebaute Beispiele für eine neuartige, integrierende Holzbau-Architektur.

