

IKP Eigenbetrieb Immobilien

Beratungsfolge:

1. Ausschuss für Umwelt und Mobilität	27.04.2021	Vorberatung	N
2. Kreistag	11.05.2021	Entscheidung	Ö

Franz Baur/19.04.2021

gez. Dezernent/in / Datum

**Wangen, BSW, Neubau Sporthalle mit schulischer Mehrzwecknutzung:
Baubeschluss**

Beschlussentwurf:

- a) Die Entwurfsplanung mit Kostenberechnung zum Projekt „Neubau Sporthalle mit schulischer Mehrzwecknutzung“ am Beruflichen Schulzentrum Wangen (BSW) in Höhe von 13,7 Mio. € brutto wird für die weitere Planung und zur Umsetzung (Baubeschluss) freigegeben.
- b) Der zusätzliche Ausbau der Leistung der Photovoltaikanlage soll in der weiteren Planung berücksichtigt und umgesetzt werden. Das Projektbudget wird um die zusätzlichen Kosten für den Ausbau der PV-Anlage um 0,95 Mio.€ erhöht.
- c) Bei der Verwendung von Recyclingbeton möchte der Landkreis Ravensburg eine Vorreiterrolle einnehmen. Bei der Errichtung der neuen Sporthalle soll Recyclingbeton verwendet werden. Das Projektbudget wird um die zusätzlichen Kosten für die Verwendung von RC-Beton um 0,98 Mio.€ erhöht.
- d) Die Innovationen im Holzbau sollen umgesetzt werden. Das Projektbudget wird um die zusätzlichen Kosten für die Verwendung von Baubuche und die innovative Entwicklung des Tragwerkes um 0,355 Mio.€ erhöht. Die eingereichte Bewerbung zum Erhalt einer Förderung aus dem EFRE – Holz Innovativ Programm – Innovation im Holzbau, soll weiter forciert werden.
- e) Der Planung mit Kostenschätzung zur Herstellung der Freianlagen in Höhe von 1,6 Mio. € wird zugestimmt und zur weiteren Planung und Umsetzung (Baubeschluss) vorbehaltlich der Genehmigung des Haushalts 2022 freigegeben.
- f) Die Anträge zur Förderung der Maßnahme über das Bundesförderprogramm „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“ sowie zur Sportstättenförderung sollen erarbeitet und fristgerecht eingereicht werden.

Kurzdarstellung der Sach- und Rechtslage:

Für den Neubau einer Sporthalle mit schulischer Mehrzwecknutzung für das Berufliche Schulzentrum Wangen (BSW) wurde im vergangenen Jahr ein VgV mit vorangesetztem nicht offenem einstufigen Realisierungswettbewerb nach RPW (Richtlinie für Planungswettbewerbe) durchgeführt. Das Raumprogramm zum Projekt wurde vom Kreistag mit dem Beschluss am 20.10.2020 für die weitere Planung freigegeben.

1. Vor- und Entwurfsplanung der neuen Sporthalle

Unmittelbar nach Abschluss der Verhandlungsverfahren und Beauftragung aller Planungsleistungen konnte im 4. Quartal 2020 der Wettbewerbsentwurf weiterentwickelt werden. In der Vorplanung wurde der Entwurf zum 1. Preis anhand der von der Jury genannten Punkte sowie des Nutzerbedarfs aus dem Schulbetrieb hinsichtlich der Funktionalität optimiert. Auf die Anmerkungen des Preisgerichts wurde eingegangen. Die Zugangssituationen und die vertikale Erschließung (Treppenhäuser und Aufzugsanlage) wurden verbessert. Die Gymnastikräume im Obergeschoss wurden für den Schulbetrieb optimiert. Zudem wurden die Verortung und Anordnung der Technikräume überarbeitet.

Die Planung/Grundrisse spiegeln die verschiedenen Nutzungen – Schulsport, Aufenthalt/Verpflegung, Mehrzweckveranstaltungen – optimal wieder: Im Erdgeschoss befindet sich die 3-Feld-Halle mit angrenzenden Geräteräumen sowie einem mittig angeordneten Regie- und Sanitätsraum als Hauptnutzung. Die Gymnastikräume sowie die Umkleiden und Technik- und Lagerflächen wurden im Obergeschoss verortet. Als offene Zone mitten im Campusplatz bildet das Foyer mit angrenzender Fläche für Aufenthalt einen Begegnungsraum der Schüler, in der eine Verpflegung angeboten wird.

Die Sporthalle wird überspannt von Holzträgern, welche die Fassadengestaltung aufnimmt und an den Gebäudeseiten fortsetzt. Foyerseitig sind die Füllungen des Fassadenrasters im Erdgeschoss offen, im darüberliegenden Geschoss ist die Fassade komplett geschlossen, siehe die Ansichten in Anlage 1. Im Bereich der Gymnastikräume wird die hinterste Ebene des Holzes durch Lamellen geöffnet, so dass eine transluzente Wirkung entsteht, welche Tageslicht in die Räume bringt, jedoch vor Einblicken schützt. Die Sporthallenseite wechselt das Prinzip: Erdgeschossige Prallwände sind verschlossen, darüber liegt ein Oberlichtband, das die Sporthalle gleichmäßig mit Tageslicht ausleuchtet. Geschlossene Wände werden als Holzrahmenbauelemente vorgesehen und mit einer Deckleistenbekleidung aus Weißtanne verkleidet. Der Wechsel der Systeme bildet das Wiedererkennungsmerkmal der ansonsten nüchternen, einfachen Gestaltung.

Die im Projekt ausgewählten Baustoffe mit ihren leistungsfähigen Eigenschaften erfüllen die Kriterien Wirtschaftlichkeit, Langlebigkeit, Funktionalität und Ästhetik/Architektur gleichzeitig. Der Werkstoff Holz als nachhaltiger Baustoff erzielt bei hervorragenden statischen Eigenschaften gute Dämmwerte bei sicherem Brandverhalten. Es werden optimale bauphysikalische Eigenschaften (Wärmeschutz, Bau- und Raumakustik) ohne Wärmebrücken bei hinreichend Speichermasse im Gebäudeinneren erreicht.

Auch die sichtbaren Materialien und Oberflächen in der Sporthalle wurden sorgfältig ausgewählt. Die Innenwände werden je nach Funktion mit einer Holzoberfläche bzw. als Sichtbetonwände und in den Sanitärbereichen sowie in der Küche in Wand- und Bodenfliesen oder mit Farbanstrichen ausgeführt. Der Bodenbelag im Foyer-/Cafeteria-Bereich sowie in sämtlichen Fluren, im Treppenhaus und in den Umkleiden werden in einer mineralischen Beschichtung ausgeführt, die in Farbe und Oberflächenanmutung den Betonoberflächen der Wände ähnelt. Für die 3-Feld-Halle inkl. Geräteräumen sowie in den Gymnastikräumen wird ein Sportbodenaufbau mit Holzoberfläche (Parkett) vorgesehen. Die hoch installierten Bereiche unterhalb der Decken werden mit offenen Abhangdecken in Form von Raster- oder Lamellendecken kaschiert. Zusätzliche akustische Elemente an den Deckenunterseiten sind von Seiten der Bauphysik in gewissen Bereichen angedacht.

Die Sporthalle ist sehr kompakt, das Verhältnis der Hüllfläche zum beheizten Volumen ist niedrig. Der Dämmstandard orientiert sich an Passivhausqualitäten. Die Fenster in 3-Scheiben-Verglasung mit hochsektivem Sonnenschutzglas reduziert die sommerliche Kühllast und lässt ein Höchstmaß an natürlichem Tageslicht in den Raum. Eine sommerliche Nachtkühlung über die Lüftungsanlage sowie innenliegende textile Screens, die auch als Blendschutz dienen, ergänzen den sommerlichen Wärmeschutz. Die Dachbegrünung sowie weitere Grünflächen erzeugen einen zusätzlichen Kühleffekt im Sommer und erhöhen die innerstädtische Biodiversität. Gründung, Kernzone und Sockelbereiche werden aus Brandschutz- und thermischen Gründen aus Stahlbeton realisiert.

Die neue Sporthalle mit dem Anspruch einer klimaverträglichen Bauweise in Holz mit hohen gestalterischen Ansprüchen, der natürlichen Haptik, den raumklimatischen positiven Aspekten ist das Pilotprojekt für die Einführung des Leitfadens für nachhaltiges Bauen im Landkreis Ravensburg.

Der Heizwärmebedarf der Sporthalle wird durch die anliegende Nahwärme sichergestellt. Die Übergabe erfolgt durch ein Fußboden-Heizsystem. Eine Gebäudeleittechnik koordiniert und überwacht die Freigabe zur Raumbelüftung und -beheizung. Das Warmwasser wird über eine Frischwasserstation hygienisch erzeugt (Wärmetauscherprinzip), es wird kein Trinkwasser gespeichert (Verkeimung durch Legionellen). Mit einer Photovoltaikanlage auf dem Süddach wird Eigenstrom erzeugt und genutzt. Sämtliche Leuchtmittel werden als dauerhafte LED-Leuchten mit Tageslichtsteuerung bzw. Präsenzsteuerung vorgesehen.

Die Sporthalle soll auch im Katastrophenfall nutzbar sein. So wird eine Anschlussstelle für eine Notstromspeisung vorgesehen. Die Situation eines extremen Hochwasserereignisses der „Oberen Argen“ wurde in der Planung ebenfalls berücksichtigt. Die Erdgeschoss-Fußbodenhöhe (EFH) wurde um rund 50 cm über der EFH-Höhe der alten Halle geplant, so dass die neue Halle nicht von extremen Hochwasserereignissen (HQ extrem) betroffen ist.

2. Anwendung des „Leitfaden für nachhaltiges Bauen“

Der im letzten Jahr gemeinsam mit dem Energieinstitut Vorarlberg, der Energieagentur Ravensburg und dem Eigenbetrieb IKP ausgearbeitete Leitfaden für nachhaltiges Bauen (LNB) wird, gem. dem Kreistagsbeschluss vom Mai 2020, pilothaft im Projekt

Neubau Sporthalle mit schulischer Mehrzwecknutzung Wangen angewendet.

Hierfür wurden die einzuhaltenden Kriterien und Zielsetzungen schon in den Auslobungsunterlagen zum Wettbewerb vorgegeben. Die Zielpunktzahl wurde auf 750 Punkte festgelegt, welche eine anspruchsvolle, aber zu erreichende Anforderung darstellt. In der Vorprüfung der Wettbewerbsergebnisse wurde auf das Thema Nachhaltigkeit ein besonderer Wert gelegt, welcher in die Bewertung der Preisträger einfließt.

Es erfolgte zu Beginn der Planung die inhaltliche Auseinandersetzung mit den einzelnen Kriterien aus dem LNB, bei denen die zu erreichenden Ziele konkret genannt und vereinbart wurden.

Im Rahmen der Vorplanung wurden verschiedene Varianten zur Wärmeenergie- und Stromerzeugung anhand von Wirtschaftlichkeitsberechnungen über den gesamten Lebenszyklus betrachtet, so dass nicht nur die Höhe Investitionskosten, sondern auch die laufenden Nutzungskosten im Betrieb zur Entscheidung nachhaltiger Systeme in der Entscheidungsfindung berücksichtigt wurden.

Untersucht und bewertet wurde eine mögliche Wärmeerzeugung durch Geothermie oder durch PVT-Kollektoren sowie durch die Nahwärmeversorgung aus der benachbarten städtischen Energiezentrale.

PVT-Kollektoren sind Solarpaneele, die sowohl Strom als auch Wärme sammeln. Ein PVT-Wärmepumpenkollektor kann Strom erzeugen, nutzt aber gleichzeitig die Wärme, um Wasser zur Verwendung in einer Wärmepumpe zu erwärmen.

Aufgrund der hohen Investitionskosten der Geothermie- und der PVT-Technik sowie dem zusätzlich benötigten Nahwärmeanschluss zu Spitzenzeiten (z.B. im Winter), amortisieren sich die Investitionskosten für die Geothermie oder PVT-Anlage allerdings erst nach ca. 20 Jahren, weshalb die Umsetzung nicht empfohlen werden kann. Aus dieser Gegenüberstellung geht heraus, dass die Heizung über Nahwärme die wirtschaftlichste Lösung ist und deshalb in der Planung weiterverfolgt wurde.

Neben der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Wärmeenergieerzeugung wurde auch der Einsatz und die Leistung von unterschiedlich dimensionierten Photovoltaikanlage sowie die Einbringung eines Batteriespeichers über den gesamten Lebenszyklus vorgenommen.

Neben dem Einbau einer PV-Anlage mit einer Leistung von 40kWp als Grundvariante nach Vorgabe des LNB, die auch in den ersten Kostenbetrachtungen enthalten war, wurden weitere Ausbaustufen der Dachflächen mit PV-Anlagen bewertet. Bei einer vollständigen Belegung der Dachflächen könnte eine Anlage mit einer Leistung von 117 kWp installiert werden. Teile der Flächen werden aber von den angrenzenden Platanen zeitweise verschattet, so dass eine Anlagengröße von knapp 100 kWp empfohlen wird.

Bei der vorgeschlagenen Anlagengröße von knapp 100kWp beträgt der Ertrag aus der Leistung der Anlage rund 73.000kWh/Jahr mit einem Eigenverbrauchsanteil des erzeugten Stroms von rund 46%. Für die Umsetzung dieser Anlagengröße im Vergleich zur Grundvariante entstehen im Projekt Mehrkosten in Höhe von knapp

95.000,- €. Beim Einsatz der Anlage beträgt die CO₂-Verminderung insgesamt etwas mehr als 34t/Jahr. Die Kosten der Anlage hätten sich nach knapp 11 Jahren amortisiert.

Mit einem Einsatz eines Batteriespeichers erhöht sich hierbei sogar der Eigenverbrauch auf etwas über 76 % und der Autarkiegrad auf knapp 55 %. Voraussichtlich wird sich bei Einsatz eines Batteriespeichers die Anlage dann in ca. 15 Jahren amortisieren. Betrachtet wurde Wirtschaftlichkeit mit dem Einsatz Batteriespeicher als Salzwasserspeicher. Dieser ist gegenüber einem konventionellen Batteriespeicher, der nach heutigem Stand der Technik auf Lithium-Basis funktioniert, zwar um ca. 10-15 % teurer. Allerdings liegt der Vorteil in dessen Umweltverträglichkeit, da hier keine umweltschädlichen Materialien wie giftige Chemikalien, Schwermetalle oder anorganische Lösungsmittel verarbeitet werden. Am Ende des Lebenszyklus kann der Salzwasserspeicher problemlos recycelt werden. Zudem gehen von diesem keine Gefahren aus, da er im Gegensatz zum konventionellen Speicher weder brennbar oder ätzend ist.

Aufgrund der hohen zusätzlichen Kosten von rund 120.000,- € und der langen Amortisationszeit von rund 15 Jahren wird empfohlen, die PV-Anlage ohne zusätzlichen Batteriespeicher auszuführen.

Neben den vorgenommenen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen wurden für das Projekt zu früher Planungsphase z.B. das Vorhalten von E-Fahrrad-Lademöglichkeiten, der weitestgehende PVC-Verzicht und die hohe Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit als Ziel gesetzt.

Für die energetische Bewertung wurden die geforderten bauphysikalischen Berechnungen und Simulationen erbracht. Insbesondere die Simulationen zum thermischen Komfort, der Tageslichtnutzung und zum sommerlichen Wärmeschutz lieferten Ergebnisse für die Planung. Neben den aktuellen Temperaturen im Sommer wurde auch das Klima in den nächsten Jahren in den Berechnungen berücksichtigt. Hierbei war ersichtlich, dass der thermische Komfort im Sommer (Überhitzung!) in der Sporthalle und auch im Bereich des Foyers mit Aufenthaltsbereich und Cafeteria nicht ausreichend gegeben sein wird. Im weiteren Planungsprozess konnte durch einfache Anpassungen und Maßnahmen in Architektur und der technischen Gebäudeausstattung, wie Ausführung einer adiabaten Kühlung, freie Nachtlüftung über die vorhandenen RWA-Klappen oder durch Einbau eines innenliegenden Blendschutzes an Glasflächen, die Qualität des Gebäudes gesteigert werden. Die Berechnungen zum ökologischen Kennwert der Gebäudehülle und dessen Entsorgung (OI-/ EI-Index) sowie die Passivhaus-Berechnung (PHPP) wurden gemeinsam mit dem Energieinstitut optimiert.

Mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) werden auf Basis der Nutzereingaben zu den Gebäudeeigenschaften eine Energiebilanz aufgestellt und der jährliche Energiebedarf des Gebäudes ermittelt. Hierbei wurden die Angaben zum jährlichen Heizwärmebedarf, zum jährlichen Kühlbedarf, zur Übertemperaturhäufigkeit und zum jährlichen Primärenergiefaktor (PE) für das Gebäude ermittelt.

Mit dem Oekoindex (OI) wurden in der Planung die Bauteilkonstruktionen hinsichtlich der Materialwahl ökologisch bewertet. Der Oekoindex ist ein Summenindikator aus den Kennwerten der in der Planung gewählten Produkte bzw. gewählten Materials:

dem Bedarf an nicht erneuerbaren Ressourcen, dem Treibhauspotenzial und dem Versauerungspotenzial. Hierbei wird die thermische Gebäudehülle, Zwischendecken samt Bodenbelägen, Innenwände und Fundamente berücksichtigt. Mit dem Entsorgungsindikator (EI) werden die Entsorgungs- und Recyclingeigenschaften von Gebäuden bewertet. Hierbei werden das anfallende Volumen, Nutzungsdauern von Bauteilschichten, Entsorgungseinstufung von Baustoffen, das Verwertungspotenzial und Abfallfraktionen berücksichtigt.

Mit den oben erwähnten Optimierungen sind allgemein gute Werte für die neue Sporthalle vorauszusagen. Da sich die Werte auf die Nutzfläche referenzieren, schneiden Sporthallen im Allgemeinen aufgrund ihrer Kubatur schlechter ab. Die hohen Räumlichkeiten und das daraus resultierende große Volumen bei geringer Nutzfläche erzielen trotzdem gute Werte des Heizwärmebedarfs. Auch die Übertemperaturhäufigkeit konnte wie oben erwähnt gelöst werden, sodass nach einigen Anpassungen und Optimierungen allgemein gute Werte erzielt werden können. Durch die nachwachsenden und ökologisch zu verwendenden Baumaterialien wurde beim Entsorgungsindikator (EI) ein sehr guter Wert mit 1,55 Punkten erzielt. Beim Oekoindex (OI) wurde ein mittelmäßiger Wert mit 607 Punkten erzielt, bei der 300 die Bestpunktzahl und 800 die schlechteste Wertung erhält.

Auch Optimierungen hinsichtlich der Bauteile und deren Materialien wie z.B. Fassaden-, Boden-, Dachaufbauten und der thermischen Hülle werden planungs- und baubegleitend vorgenommen.

Durch die „Fachberatung Naturnahes Bauen“, an dem auch Vertreter des Landschaftserhaltungsverband Ravensburg eingebunden sind, wurden die Projektbeteiligten auf die Themen Biodiversität, Klimawandelanpassung, Erholung & Aufenthalt sensibilisiert und zur Integration animiert. Empfohlen wurde u.a. das Dach extensiv aus heimischem Saat- und Pflanzgut zu begrünen. Verschiedene Substrathöhen lassen Mikro-Lebensräume entstehen. Auch zusätzliche Biodiversitätselemente erhöhen den ökologischen Wert einer Dachbegrünung durch Baumstämme, Wurzelteller, Wasserlinsen, Sand-Lehm-Bereiche. Zur Verminderung und Vermeidung von tödlicher Vogekollision sollen vogelsichere Glasflächen eingesetzt werden. Da in der Fassade der Sporthalle große Glasflächen geplant sind, Bereiche mit Durchsicht (besonders Eckbereiche) sowie Sonnenschutzglas, welches sich besonders spiegelt, zur Ausführung kommen soll, wurde besonders großen Wert auf den Einsatz vogelsicherer Glasflächen gelegt. Hierfür wurden geprüfte Vogelschutzmuster für bedrucktes bzw. beklebtes Glas vorgeschlagen, welche an allen Glasflächen umgesetzt werden sollen. Gemeinsam mit der Objektplanung wurden mehrere Muster geprüft, Gestaltung, Wirtschaftlichkeit sowie Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit bewertet. Auch auf die Kriterien insektenfreundliche Lichtgestaltung, Erhaltung bzw. Verpflanzung der Bestandsbäume und Sträucher sowie die Neupflanzung von heimischen und standortangepassten Arten, unmittelbare Versickerung von Niederschlagswasser, Verortung von Wildblumenwiesen und Artenschutz am Gebäude wurde hingewiesen und Vorschläge zur Umsetzung erarbeitet.

Im aktuellen Ziel-LNB werden bei Umsetzung der Photovoltaikanlage mit knapp 100kWp mit dem aktuellen Planungsstand 863 Punkte erreicht, siehe Anlage 7. Bei der Umsetzung des vereinbarten Planstands ist zu erwarten, dass die festgelegte Zielpunktzahl von 750 Punkten jedenfalls erreicht wird.

Der Ziel-LNB wird planungsbegleitend im Projekt auf aktuelle Gegebenheiten und Anpassungen fortgeschrieben, so dass dieser stets aktuell ist, und die Ziele immer im Blick sind.

3. Zusätzliche Planungsbausteine

Ausbau Photovoltaik

Neben dem Einbau einer PV-Anlage mit einer Leistung von 40kWp als Grundvariante nach Vorgabe des LNB, die auch in den ersten Kostenbetrachtungen enthalten war, wurden weitere Ausbaustufen der Dachflächen mit PV-Anlagen, wie oben beschrieben, bewertet.

Empfohlen wird der Einsatz einer PV-Anlage mit knapp 100kWp. Bei der vorgeschlagenen Anlagengröße von knapp 100kWp beträgt der Ertrag aus der Leistung der Anlage rund 73.000kWh/Jahr mit einem Eigenverbrauchsanteil des erzeugten Stroms von rund 46% und einer CO₂ Einsparung von insgesamt 34t/Jahr.

Für die Umsetzung dieser Anlagengröße im Vergleich zur Grundvariante entstehen im Projekt Mehrkosten in Höhe von knapp 95.000€.

Verwendung von Recyclingbeton

Die Bodenplatte und der innenliegende Kern der neuen Sporthalle, mit den Technikräumen, Treppenhäuser, Sanitär- und Umkleidebereichen, werden aus Beton gefertigt. Beton besteht aus Zement, Kies, Sand und Wasser. Die schwindenden Ressourcen in den Bereichen Kies und Sand für die Betonherstellung, machen die verstärkte Nutzung vorhandener und bereits im Materialkreislauf befindlicher Massen (Sekundärrohstoffe) erforderlich. Bei Recyclingbeton wird Kies oder gebrochener Naturstein durch eine RC-Gesteinskörnung, die aus aufbereitetem Bauschutt hergestellt wird, teilweise ersetzt. Mit der Verwendung von sekundären Rohstoffen werden primäre Rohstoffquellen geschont und Eingriffe in den Natur- und Landschaftshaushalt (Kies- und Sandabbau) vermieden. Durch Recycling und Wiederverwendung kann auch das erforderliche Deponievolumen reduziert werden.

Der Einsatz von RC-Beton ist in Oberschwaben nahezu unbekannt. Der ressourcenschonende Baustoffalternative ist auf dem Markt bisher nicht angeboten. Grundsätzlich wäre eine Vielzahl der Entsorger in der Lage, Bauschutt so aufzubereiten, dass er für Recycling-Beton verwendbar ist. Allerdings ist die Aufbereitung des Bauschutts zur Verwendung als RC-Beton für die Recyclingunternehmen erst dann wirtschaftlich, wenn eine entsprechende Nachfrage vorhanden ist. Die Investitionen in Brecher, Siebe und Sortieranlagen für Abbruchunternehmen und Entsorger sind hoch. Die Anschaffung und der Betrieb können dann rentabel sein, wenn die Anlagen eine regelmäßige oder ganzjährige Auslastung erfahren und somit das RC-Material preislich konkurrenzfähig zur Ressource Sand und Kies wird.

Auch für die Beton- bzw. Mischwerke, bei denen nur vereinzelt Recyclingbeton angefragt wird, liegen die Kosten für die Herstellung des Recyclingbetons oft höher, weil der Mehraufwand (Materialbeschaffung, Lagerhaltung, Maschineneinrichtung) auf die

wenigen Anfragen kalkuliert wird.

Um die Nachfrage nach RC-Beton herzustellen und damit einen Markt in der Region Oberschwaben zu entwickeln, braucht es lokale Vorreiter. Mit der breiten Anwendung von RC-Beton im kommunalen Bauen kann der Landkreis Ravensburg eine wichtige Vorreiterrolle und Vorbildfunktion einnehmen.

Die Betonteile der neuen Sporthalle sollen, ganz im Sinne der Schonung von Umwelt und Natur, mit Recyclingbeton hergestellt werden. Aktuell ist durch den Einsatz von Recyclingmaterial von 15%-20% höheren Kosten für den Beton auszugehen. Die zusätzlichen Kosten in Höhe von 98.000,- € sind bisher nicht im Projektbudget enthalten und sind zusätzlich zu finanzieren.

In der Fortschreibung des kreiseigenen Leitfadens für nachhaltiges Bauen soll noch in diesem Jahr über die Aufnahme der Verwendung von RC-Beton als künftiges Kriterium beraten werden.

Innovation Holzbau

Zum gelungenen Wettbewerbsverfahren hat Herr Minister Hauk seine Glückwünsche übergeben und auf die vom Land im Rahmen der Holzbau-Offensive und dem Holz Innovativ Programm (EFRE VwV HIP) entwickelten Fördermöglichkeiten hingewiesen. „Diese Förderprogramm kann gut gestaltete, architektonisch gelungene und vor allem innovative Vorhaben in intelligenter Holz- und Holzmischbauweise unterstützen. Voraussetzung sind dabei innovative Ansätze“, so Herr Minister Hauk in seinem Schreiben.

Innovationen können sowohl aus den verwendeten Materialien und gewählten Verbindungslösungen resultieren als auch der ingenieurstechnischen und baulichen Komplexität. Weiterhin können brand- und rauchschutztechnische Lösungen, die speziell auf Holz- oder Holzhybridlösungen ausgerichtet sind, eine Innovation darstellen.

In der Entwurfsplanung wurde neben der Anwendung der Leitfaden für nachhaltiges Bauen die innovative Verwendung von Baubuche herausgearbeitet:

Die tragenden Teile der Holzkonstruktion sollen in Laubholz ausgeführt werden, komplett sicht- und erlebbar. Dabei fallen insbesondere die Vollwandbinder im Bereich der Sporthalle, aber auch die Foyerdecke im EG, mit ihren nennenswerten Spannweiten auf. Auf Grund der üblich verfügbaren Produktionslängen des zur Verwendung kommenden Buchenfurnierschichtholzes wurden bisher Binder mit Spannweiten größer 18m nicht umgesetzt. In der Entwurfsplanung wurde mit hohem Engagement des Tragwerksplaners, dem Büro merz kley partner GmbH aus Vorarlberg, ein hocheffizienter Trägerstoß entwickelt, um die erforderliche Spannweite von ca. 27,5 m realisieren zu können. Ein Vollholzbinder unter Verwendung von Baubuche wurde mit dieser besonderen Spannweite noch nicht entwickelt. Die Realisierung Bedarf der Zulassung im Einzelfall, die Abstimmung mit der Materialprüfanstalt findet bereits statt. Die Mehrkosten (Rohstoffkosten der BauBuche, der Kosten für die Zustimmung im Einzelfall, des Sondertransports der Überlängen und des Witterungsschutzes) belaufen sich auf rund 290.000,- €.

Die Foyerdecke wird als Holzbetonverbundrippendecke konstruiert. Auch dabei werden die Stärken der hohen Materialfestigkeiten von BauBuche ideal eingesetzt um schlanke Stabquerschnitte mit verhältnismäßig geringer Konstruktionshöhe umsetzen zu können. Auch die Hallenstützen aus Buchenfurnierschicht überzeugen durch absolute Materialeffizienz und runden den homogenen Eindruck der sichtbaren Holzoberflächen vollendet ab.

Bei der L-Bank wurde im März die Vorhabenskizze nach VwV EFRE – Holz Innovativ Programm – Innovation im Holzbau, mit der Bewerbung auf EFRE-Zuwendung in Höhe von 400.000€ eingereicht.

4. Planung der Freianlagen

Die neue Sporthalle soll das Berufliche Schulzentrum Wangen (BSW), welches räumlich getrennt in Nord und Süd aufgeteilt ist, mit einem entstehenden Schulcampus verbinden. Durch den Entfall der querenden Jahnstraße soll vor der Sporthalle eine zusammenhängende autofreie Fläche entstehen. Der entstehende Platz soll als neue, verbindende Mitte mit einer wichtigen gestalterischen Haltung entwickelt werden.

Neben der Herstellung der Freianlagen im direkten „Umgriff“, zwischen 3-4 Meter um die neue Sporthalle, wurde gemeinsam mit den Vertretern der Stadt Wangen und der Landesgartenschau GmbH, der neue Schulcampus sowie die Anbindung des Campus an das Gebäude Nord der BSW überplant, siehe Anlage 4.

Im Bereich des Gebäudes BSW Nord sollen die vorhandenen Bäume erhalten bleiben, welche auch zukünftig das räumliche Grundgerüst bilden. Die Stellplätze entfallen und werden durch überdachte Fahrradstellplätze, in denen auch E-Bike-Lademöglichkeiten vorgesehen sind, ersetzt werden. Diese neue Abstellanlage liegt günstig nahe zwischen dem Schulgebäude Nord wie auch zum neuen Halleneingang und kann in Doppelnutzung sowohl dem regulären Schulbetrieb wie auch den Hallenbesuchern dienen.

Die schattigen Randbereiche unter den großen Bäumen erhalten eine naturnahe Unterpflanzung mit Sträuchern. Die bisherige intensive Rasenfläche wird in eine extensive Wiesenfläche umgewandelt.

Ein Aligment von Bänken, Stauden und flankierenden Hecken dient als Abgrenzung des Schulgeländes zum Festplatz. Das Oberflächenwasser wird in der Regel seitlich in die Vegetationsflächen eingeleitet. Seitliche Flächen werden mit Rasenpflaster befestigt. Der stark begangene Zuweg wird in einem ebenflächigen wie feinstrukturiertem „gegründetem“, Asphalt vorgeschlagen. Bei dieser kostengünstigen, robusten und gleichzeitig auch attraktiven Materialität wird die oberste Schicht des Asphalts abgeschliffen, was zu einer homogenen aufgehellten Fläche führt, bei der die verwendete Gesteinskörnung sichtbar wird. Dies soll über den Campusplatz umgesetzt werden. Um Kosten zu sparen, wird allgemein von einem grundhaften Ausbau abgesehen und es wird lediglich auf die vorhandenen Tragschichten aufgebaut. Als einladender Blickfang und Treffort soll ein skulpturales Sitzelement mittig des Platzes verortet werden. Der Cafeteria zugeordnet werden Tisch- bzw. Sitzkombina-

tionen ergänzt durch Schirme für die Außenbestuhlung angeboten. Der Vorplatz und östlicher Korridor parallel der Halle dienen zugleich für Feuerwehr- und Rettungszufahrten. Westlich der neuen Sporthalle unter den prächtigen Platanen wird eine gut nutzbare „Platanenhalle“ inszeniert. D.h. unter die Bäume wird mit dünner Kiesschüttung ein frei quer- und gut nutzbarer Belag ausgelegt, beispielsweise für eine erweiterte Außenbestuhlung der Cafeteria im lichten Schatten. Da die neue Sporthalle ca. 50 cm über dem heutigen Gelände liegt entsteht auf der Westseite zur Baumhalle hin eine lang gestreckte Stufenanlage – Wegefläche und zugleich einladendes informelles Sitzobjekt. Auf den anderen drei Seiten wird dies in einem leichten Gefälle von ca. 3 % optisch unscheinbar verzogen. Im Übergang nach Süden in der Verschneidung der querenden Grünachse hin wird unter den Bäumen ein Teppich von Wildstauden ausgelegt. Auf der Südseite parallel des Kanalweges / Aumühleweges wird ein dichteres Grünband zur räumlichen Fassung aufgebaut. In wechselnden Mustern von Wiesen- und Wildstaudenmatten mit Rasenflächen entstehen differenzierte und doch gut einsichtige Rückzugsbereiche und ergänzend beispielbare Flächen im direkten Umfeld der Halle.

Aufgrund der Höhenlage und der größeren Ausdehnung des Neubaus können insbesondere im Norden nicht alle bestehenden Platanen an ihrem jetzigen Standort erhalten werden. Die Landesgartenschau GmbH ist derzeit dabei, diese Platanen für eine Großbaumverpflanzung vorzubereiten. Im Herbst 2021 sollen diese Platanen verpflanzt werden.

5. Kosten Neubau Sporthalle

Die Kosten für den Neubau der Sporthalle mit schulischer Mehrzwecknutzung in Wangen betragen gemäß der im Rahmen der Entwurfsplanung ausgearbeiteten und in Anlage 3 abgebildeten Kostenberechnung knapp 13,7 Mio. € brutto. Enthalten ist in den Kosten ein Zuschlag für Unvorhergesehenes in Höhe von 5%. Die Kosten sind gem. der vorliegenden Berechnung knapp 200.000,- € (1,5%) über der Kostenprognose vor der Auslobung des Planungswettbewerbes.

Die Sporthalle soll neben dem schulischen Bedarf für Schulsport und schulische Mehrzwecknutzungen auch für außerschulische Zwecke, wie z.B. für den Vereinsport oder unterschiedliche Veranstaltungen, genutzt werden können. Dadurch entsteht ein Betrieb gewerblicher Art, bei dem die Vorsteuer geltend gemacht werden kann. Zur Beurteilung der Vorsteuerabzugsquote bei Vermietung wurden vom Amt für Kreisschulen Vergleichshallen (Ravensburg und Leutkirch) herangezogen, weshalb man von rund einem Drittel außerschulischer Nutzungen ausgehen kann. Das bedeutet, dass auch für rund ein Drittel der Baukosten die Vorsteuer geltend gemacht werden kann.

Die Erstattung der Vorsteuer der für das Bauvorhaben beträgt voraussichtlich rund 0,95 Mio. €. Um diesen Betrag können die Aufwendungen zur Finanzierung des Neubaus der Sporthalle reduziert werden.

6. Zusätzliche Kostenbausteine die zur Umsetzung empfohlen werden:

Ausbau der Leistung der Photovoltaikanlage auf knapp 100kWp, 95.000 €

Es war gemäß dem Leitfaden für nachhaltiges Bauen angedacht, eine Photovoltaikanlage auf dem Dach mit einer Leistung von ca. 40 kWp umzusetzen. Ein Ausbau der PV-Anlage auf knapp 100kWp war in den Baukosten bisher nicht abgebildet.

In der Kreisstrategie des Landkreises Ravensburg wird der Ausbau der PV-Leistung im Landkreis Ravensburg forciert.

Gemeinsam mit der Energieagentur Ravensburg wurde untersucht, welche Förderprogramme bei der Finanzierung der Mehrkosten zur Verbesserung der Energieeffizienz der neuen Sporthalle und dem Einsatz erneuerbarer Energien unterstützen können.

Mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) startet ab 01. Juli 2021 ein neues Förderprogramm durch die KfW, bei der die energetische Gebädeförderung des Bundes neu aufgesetzt wurde. Die BEG ersetzt die bestehenden Programme zur Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien im Gebäudebereich – darunter das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm (Programme energieeffizient bauen und sanieren), das Programm zur Heizungsoptimierung (HZO), das Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE) und das Marktanreizprogramm zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (MAP). Die neue Förderung soll dazu beitragen, durch eine Kombination aus Energieeinsparung und Einsatz erneuerbarer Energien den Primärenergiebedarf von Gebäuden bis 2050 um rund 80 Prozent gegenüber 2008 zu senken. Die Effizienzgebäude unterteilen sich je Standard in unterschiedliche Klassen, an denen sich die Förderung prozentual (15 % – 22,5 %) bemisst. Die Förderung berechnet sich aus der Effizienzklasse und aus der Nettogrundfläche des Gebäudes, wobei die Höchstgrenze der förderfähigen Baukosten bei 2.000 € pro m² Nettogrundfläche liegt.

Das Neubauvorhaben Sporthalle Wangen fällt in den Geltungsbereich der Förderung für Nichtwohngebäude. Hierbei werden sowohl Anforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehülle, wie auch an den Primärenergiebedarf gestellt. Letzterer wird größtenteils durch den Anteil von Erneuerbaren Energien zur Deckung des Wärmeenergie- wie auch durch den Strombedarf beeinflusst. Nach aktuellem Planungsstand entspricht der Primärenergiebedarf des Gebäudes aktuell einem Effizienzgebäude 55.

Aktuell wird deshalb von einem Fördersatz von 17,5 %, also einer Förderung des Neubaus der Sporthalle durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude in Höhe von mindestens 1,2 Mio. € ausgegangen.

Die energetische Qualität der Gebäudehülle gleicht sogar darüber hinaus durch die Anwendung des Leitfadens für nachhaltiges Bauen dem Anforderungsniveau eines Effizienzgebäude 40. Aus diesem Grund wird bei den weiteren Planungsschritten durch Detaillierung versucht, den allgemeinen Standard der Effizienzgebäude 40 Erneuerbare-Energien-Klasse zu erreichen. Damit könnte der Fördersatz von 22,5 % mit einer Förderung in Höhe von rund 1,6 Mio. € beantragt werden.

Durch das Förderprogramm können Mehrkosten zur Verbesserung der Energieeffizienz und durch den Einsatz regenerativer Energien finanziert werden. Deshalb wird empfohlen, die PV- Anlage mit einer Anlagengröße von knapp 100kWp auszuführen.

Verwendung von Recyclingbeton, 98.000€

Mit der Verwendung von RC-Beton beim Neubau der Sporthalle kann der Landkreis Ravensburg eine wichtige Vorreiterrolle und Vorbildfunktion einnehmen um die Nachfrage nach RC-Beton herzustellen und damit einen Markt in der Region Oberschwaben zu entwickeln. Der Einsatz von RC-Beton wird deshalb empfohlen.

Aktuell ist durch den Einsatz von Recyclingmaterial von 15%-20% höheren Kosten für den Beton auszugehen. Die zusätzlichen Kosten bei der Verwendung von Recyclingbeton beim Neubau der Sporthalle Wangen betragen somit rund 98.000 €.

Innovationen im Holzbau, 355.000€

Neben der Verwendung des Recycling-Betons gibt es die Möglichkeit der Ausführung verschiedene Innovationen im Holzbau, die ggf. förderwürdig sind.

Wie oben beschrieben wurde in der Entwurfsplanung die innovative Verwendung von Baubuche herausgearbeitet. Die tragenden Teile der Holzkonstruktion sollen in Laubholz, ein für die besonderen Spannweiten der Halle speziell entwickelter Vollholzträger unter Verwendung von Baubuche sollen eingesetzt werden. Die Mehrkosten belaufen sich auf rund 355.000 €.

Für die Innovation im Holzbau wurde die Bewerbung auf EFRE-Zuwendung in Höhe von 400.000€ bei der L-Bank eingereicht.

7. Gesamtkosten Sporthalle

Die Umsetzung der oben beschriebenen zusätzlichen Maßnahmen wird empfohlen.

Neubau Sporthalle	13,700 Mio. €
Ausbau Photovoltaik	0,095 Mio. €
Verwendung Recyclingbeton	0,098 Mio. €
Innovationen im Holzbau	0,355 Mio. €
Summe	14,248 Mio. €

Werden die zusätzlichen Maßnahmen, Ausbau Photovoltaik, die Verwendung Recyclingbeton und die Innovationen im Holzbau umgesetzt, betragen die Gesamtkosten für den Neubau der Sporthalle gem. der als Anlage 3 beiliegenden Kostenberechnung rund 14,25 Mio. € brutto.

Über verschiedene Fördermaßnahmen und die Möglichkeit des Vorsteuerabzuges können die vom Landkreis zu finanzierenden Kosten deutlich reduziert werden.

8. Kosten Freianlagen

Die Kosten für die Freianlagen betragen gemäß der im Rahmen der Vorplanung ausgearbeiteten und in Anlage 5 abgebildeten Kostenschätzung rund 1,6 Mio. € brutto für den Landkreis Ravensburg. Vor Auslobung des Wettbewerbs wurde der vom Landkreis Ravensburg zu finanzierende Kostenanteil für die Freianlagen auf rund 1,5 Mio. € prognostiziert. Der zu finanzierende Kostenanteil auf Basis der ausgearbeiteten Planung liegt somit rund 100.000 € über der Prognose.

Gemeinsam mit der Freianlagenplanung haben bereits Kosteneinsparungen stattgefunden. Der vorgeschlagene Trinkbrunnen am Campusplatz wird nicht empfohlen umgesetzt und wurde in der weiteren Planung nicht mehr berücksichtigt. Für die Ausleuchtung der Stufen an der Westseite der Sporthalle hin zur Baumhalle wurde die zusätzliche integrierte Stufenbeleuchtung aus der Planung gestrichen. Der gewählte Asphaltbelag anstatt einem Natursteinpflasterbelag führt zu einer Kostenreduzierung von über 50 €/m², somit bei einer Fläche von rund 2.800 m² zu einer Kostenreduzierung von 140.000 €. In Summe konnten zu den in der Planung erstgenannten Kosten bereits Einsparungen in Höhe von 240.000 € vorgenommen werden.

Die Kosten für die Herstellung der Freianlagen des Schulcampus werden zur Hälfte von der Stadt Wangen getragen. Die Aufteilung der Kosten der Herstellung der Freianlagen zwischen der Stadt Wangen und dem Landkreis Ravensburg erfolgt somit, wie auf dem Lageplan in Anlage 4 zeichnerisch dargestellt und in Anlage 5 berechnet, in drei Teilen.

Umgriff Halle	Kostentragung Landkreis Ravensburg	100% =	467.627 €
Schulcampus	Kostentragung Landkreis Ravensburg	50% =	882.842 €
BSW Nord	Kostentragung Landkreis Ravensburg	100% =	256.348 €
Summe Kostentragung Landkreis Ravensburg			1.606.816 €

Im Rahmen der Herstellung der Freianlagen für die Sporthalle und des neuen Schulcampus wird die Stadt Wangen die angrenzenden Flächen des Festplatzes bis über die Klosterbergstraße bis zur Karlstraße in Richtung der Altstadt neu gestalten.

9. Terminplanung/weiteres Vorgehen

Gemäß der als Anlage 6 abgebildeten Rahmenterminplanung konnte bis Anfang April die Entwurfsplanung fertiggestellt werden, so dass im Mai die Leistungsphase 4, die Genehmigungsplanung, erarbeitet werden kann. Der Bauantrag soll bis Juni eingereicht werden. Mit der Ausarbeitung der Ausführungsplanung soll ab April gestartet werden, so dass die ersten Bauleistungen, Rohbau, Dach und Fassaden, ab Februar 2022 EU-weit ausgeschrieben und vergeben werden können.

Baubeginn soll im Juni 2022 sein. Die Fertigstellung der neuen Sporthalle ist gem. der aktuellen Rahmenterminplanung bis zum Dezember 2023 geplant, so dass die Inbetriebnahme ab Januar 2024 erfolgen kann. Die Freianlagen sollen ab Anfang 2023 hergestellt und rechtzeitig zum Beginn der Landesgartenschau fertiggestellt werden.

Um den Baubeginn im Sommer 2022 nicht zu gefährden, wegen der Belange der Arten-/Naturschutz und um die ausreichenden Zeitfenster für Bewertung, Einordnung und Entsorgung des Abbruchmaterials zur Verfügung zu stellen, wird die „Alte Sporthalle“ von der Stadt Wangen im August/September d.J. rückgebaut. Der Rückbau der „Jahnstraße“ soll im Frühjahr 2022 durch die Stadt Wangen erfolgen, so dass im April 2022 dem Landkreis ein freies Grundstück als Voraussetzung für den Baustart der neuen Sporthalle im Juni 2022 zur Verfügung steht.

Finanzielle Auswirkungen:

1. Kurzbeschreibung

Neubau Sporthalle

Die Kosten für den Neubau der Sporthalle betragen gem. der vorliegenden Kostenberechnung inkl. der zusätzlichen innovativen und nachhaltigen Maßnahmen 14,28 Mio. € brutto.

In der Haushaltsplanung stehen für den Neubau der Sporthalle am BSW in Wangen aus dem Vorjahr Jahr 200.000 €, aus dem laufenden Jahr 1,5 Mio. € und in der weiteren mittelfristigen Finanzplanung bis in das Jahr 2023 weitere 11,8 Mio. €, insgesamt somit 13,5 Mio. €, zur Verfügung.

Für die Finanzierung der Kosten stehen über Fördermaßnahmen und die Möglichkeit des Vorsteuerabzuges weitere Finanzierungsbausteine zur Verfügung:

Vorsteuerabzug	0,95 Mio. €
Bundesförderung effiziente Gebäude	1,20 Mio. €
Schulbauförderung	0,36 Mio. €

Summe weitere Finanzierungsbausteine 2,51 Mio. €

Durch die weiteren Finanzierungsbausteine in Höhe von rund 2,51 Mio. € kann der zu finanzierende Anteil der Baukosten in Höhe von 14,28 Mio. € auf 11,77 Mio. reduziert werden.

Die zu finanzierenden Kosten für den Neubau der Sporthalle liegen somit rund 1,73 Mio. € unter denen im Haushalt veranschlagten Kosten, wobei eine eventuelle Förderung durch das EFRE-Programm (400.000,- €) und eine evtl. höhere Förderquote durch das BEG (zusätzlich 400.000,- €) nicht berücksichtigt ist.

Herstellen Freianlagen

Die Kosten zur Herstellung der Freianlagen betragen gem. der vorliegenden Kostenschätzung rund 1,6 Mio. €.

In der mittelfristigen Finanzplanung sind für die Herstellung der Freianlagen in den Jahren 2022 und 2023 jeweils 0,75 Mio. €, insgesamt somit 1,5 Mio. € eingeplant. Die in der Finanzplanung berücksichtigten Kosten werden gem. der vorliegenden

Kostenschätzung um 100.000,- € überschritten. Durch die Einsparung der zu finanzierenden Kosten für den Neubau der Sporthalle in Höhe von 1,73 Mio. €, können in der Finanzplanung 100.000,- € zur Finanzierung der Freianlagen übertragen werden.

2. Haushaltspositionen

Teilhaushalt / Dezernat	Finanzen, Schulen u. Infrastruktur
Unterteilhaushalt / Amt	22 Gebäudemanagement
Produktgruppe	2130-22 Bereitstellung und Betrieb Berufsbildende Schulen
Kontierungsobjekt	722003931001 Neubau Turnhalle Wangen, Freianlagen zur Turnhalle

3. Finanzierung im Kreishaushalt

3.1. Investiv (Auszahlung)

Sachkonto	78710000 Auszahlung f. Hochbaumaßnahmen	
Haushaltsjahr	2020	2021
Planansatz	- €	1.500.000 €
Haushaltsreste	200.000 €	
Aktualisierter Ansatz	200.000 €	1.500.000 €
Verpflichtungsermächtigungen		11.800.000 €

Franz Baur/19.04.2021

gez. (Name / (Datum))

Anlagen:

- Anlage 1 zu 0064/2021
- Anlage 2 zu 0064/2021
- Anlage 3 zu 0064/2021
- Anlage 4 zu 0064/2021
- Anlage 5 zu 0064/2021
- Anlage 6 zu 0064/2021
- Anlage 7 zu 0064/2021