

LANDRATSAMT WARTBURGKREIS

STAATLICHES
BERUFSSCHULZENTRUM
„HEINRICH EHRHARDT“



MACHBARKEITSSTUDIE INTEGRALER MASTERPLAN

R. Müssig | M. Flögerhöfer | Th. Grundmann | D. Daube
Arbeitsstand | Abschluss: 12.05.2023 – 15.06.2023



AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

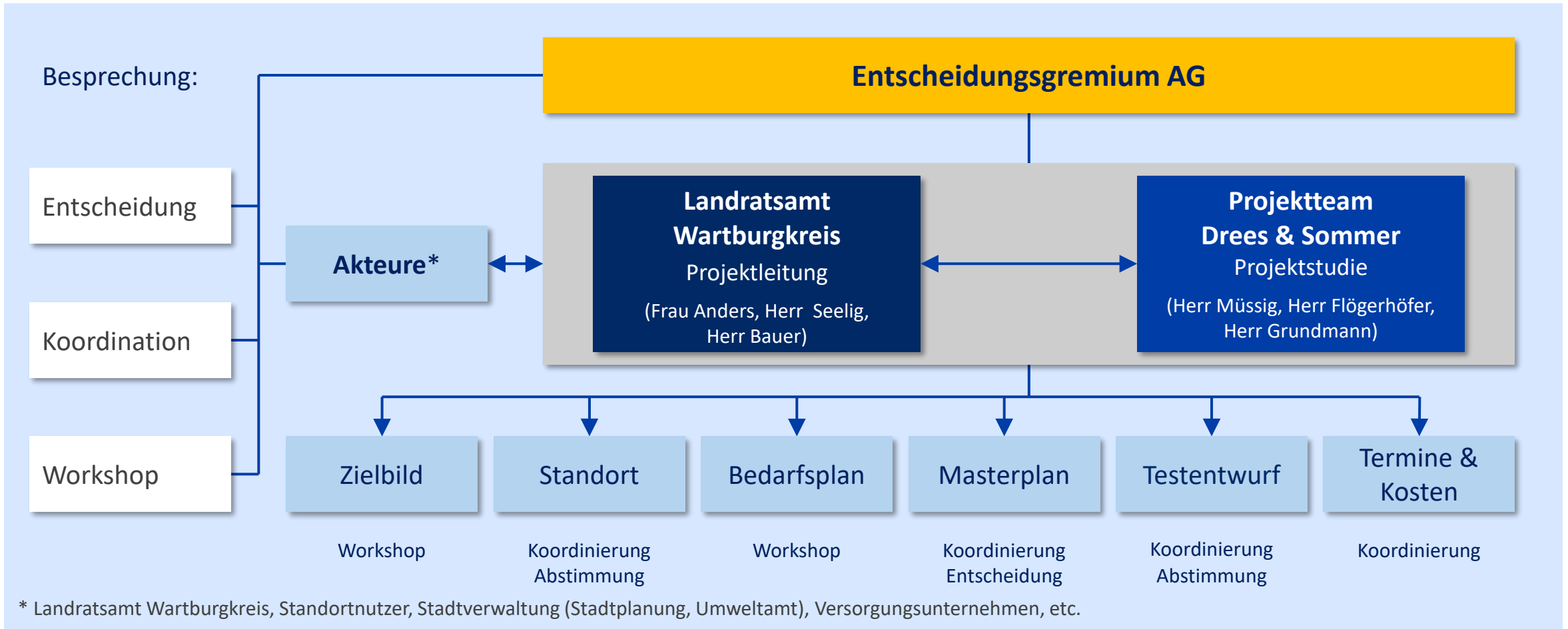
06 Termine & Kosten

07 Gesamtfazit



AUFBAUORGANISATION

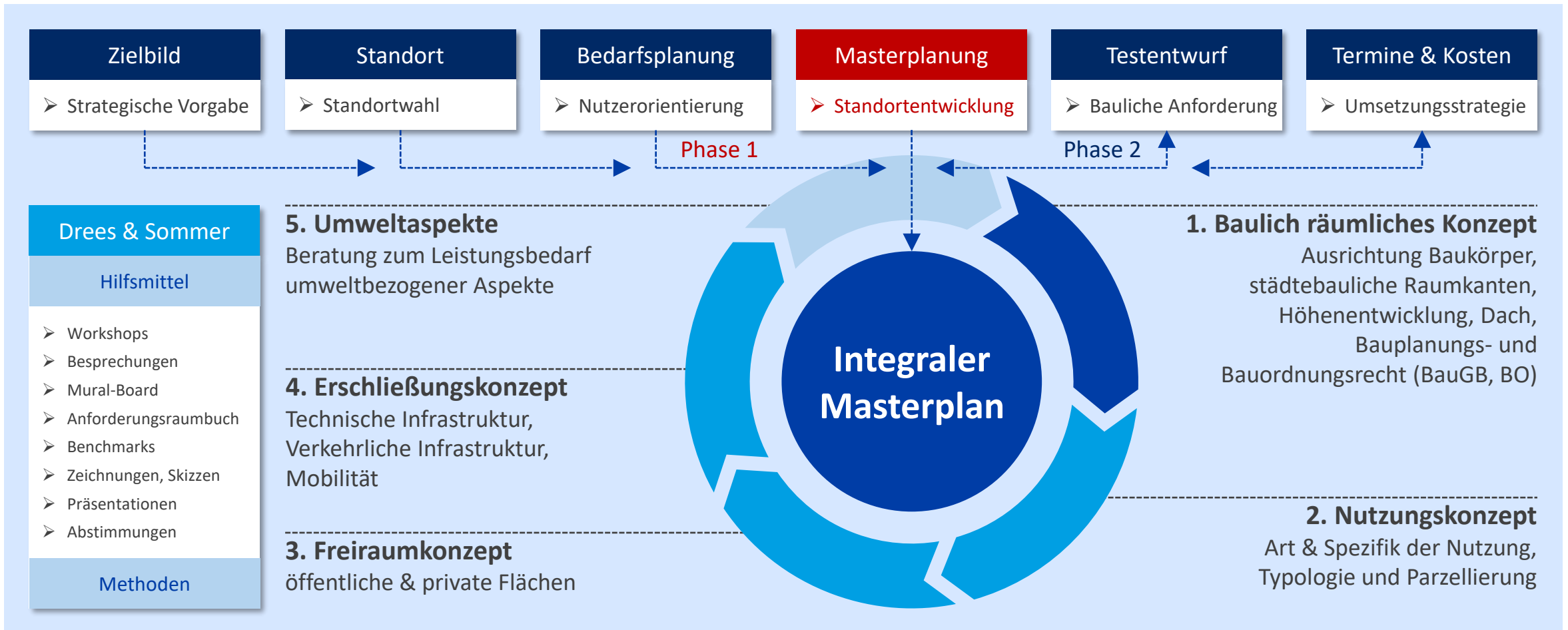
Zusammenarbeit mit Auftraggeber, Nutzer und weiteren Projektbeteiligten





LEISTUNGSBILD

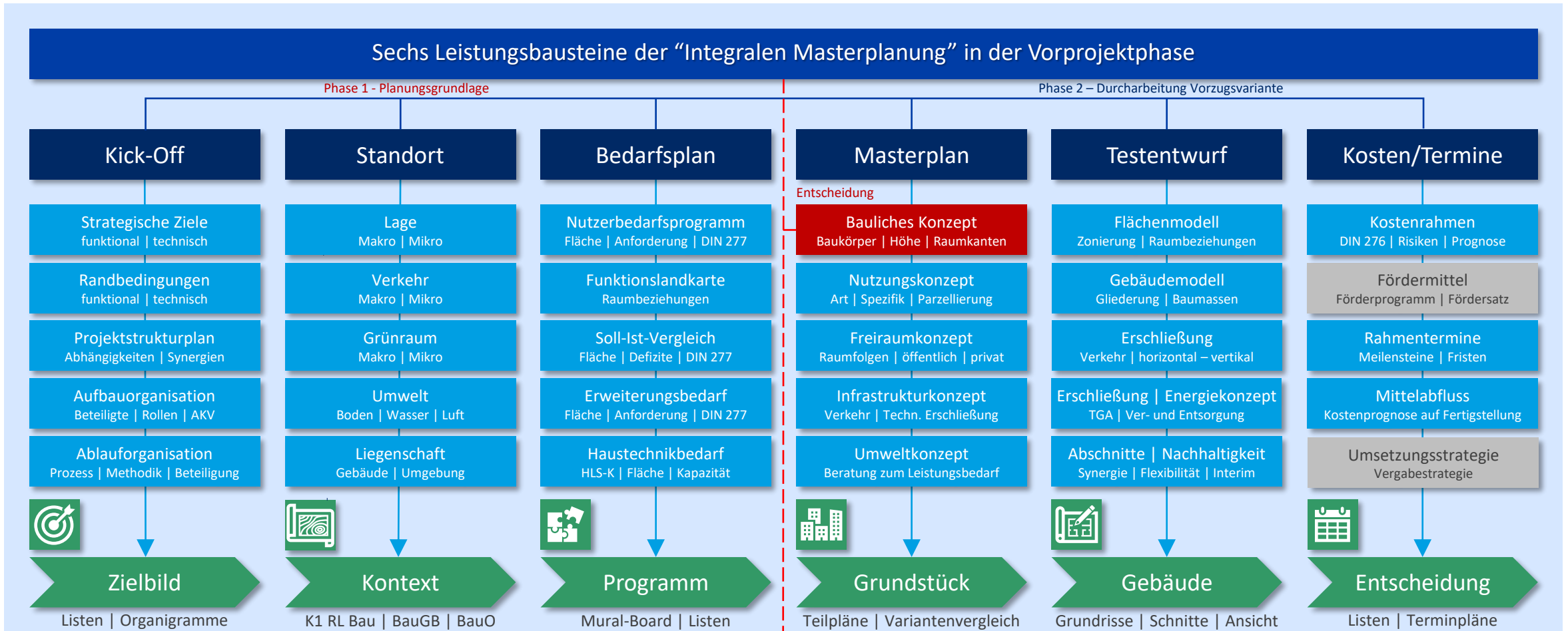
Herangehensweise und vorgesehene Aktivitäten sowie eingesetzte Hilfsmittel in der Planungsphase





LEISTUNGSBAUSTEINE

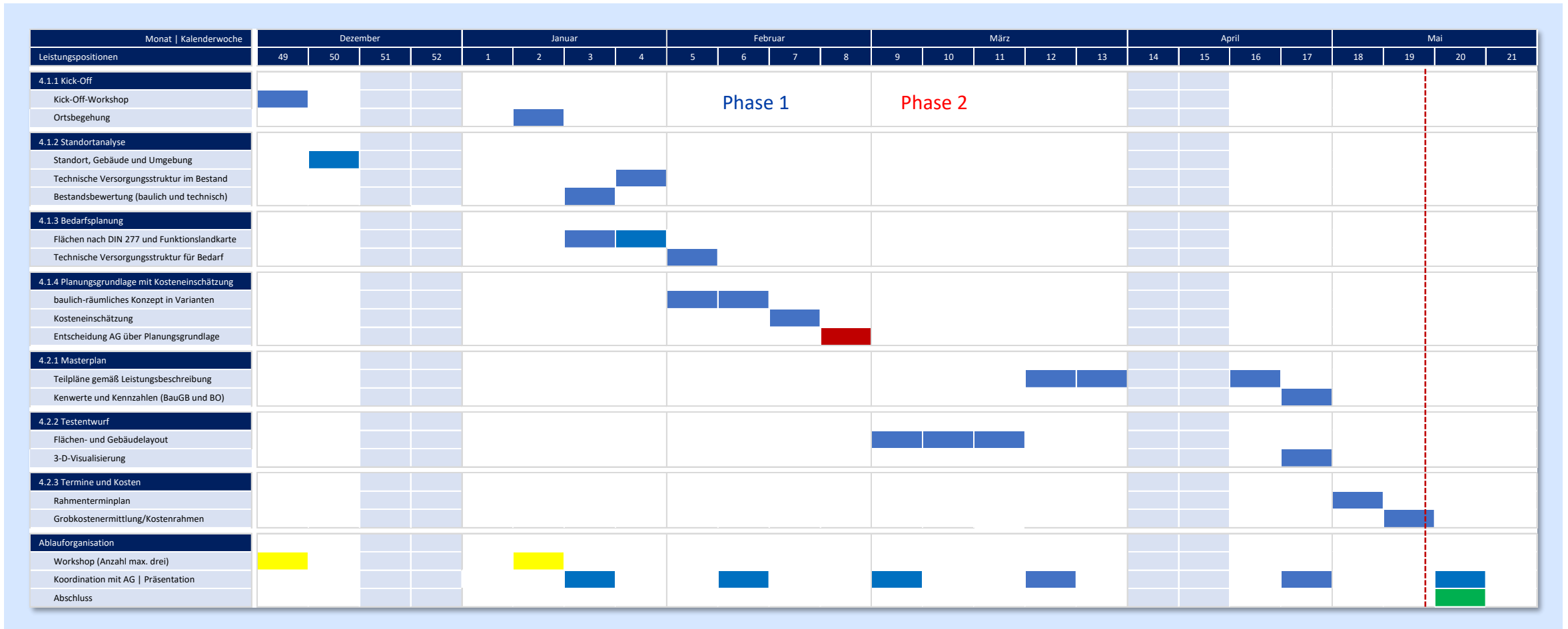
Planungsphasen und Planungsschritte | Entscheidung über Planungsgrundlagen





ABLAUFORGANISATION

Projektterminplan zum Abstimmungszeitpunkt





AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

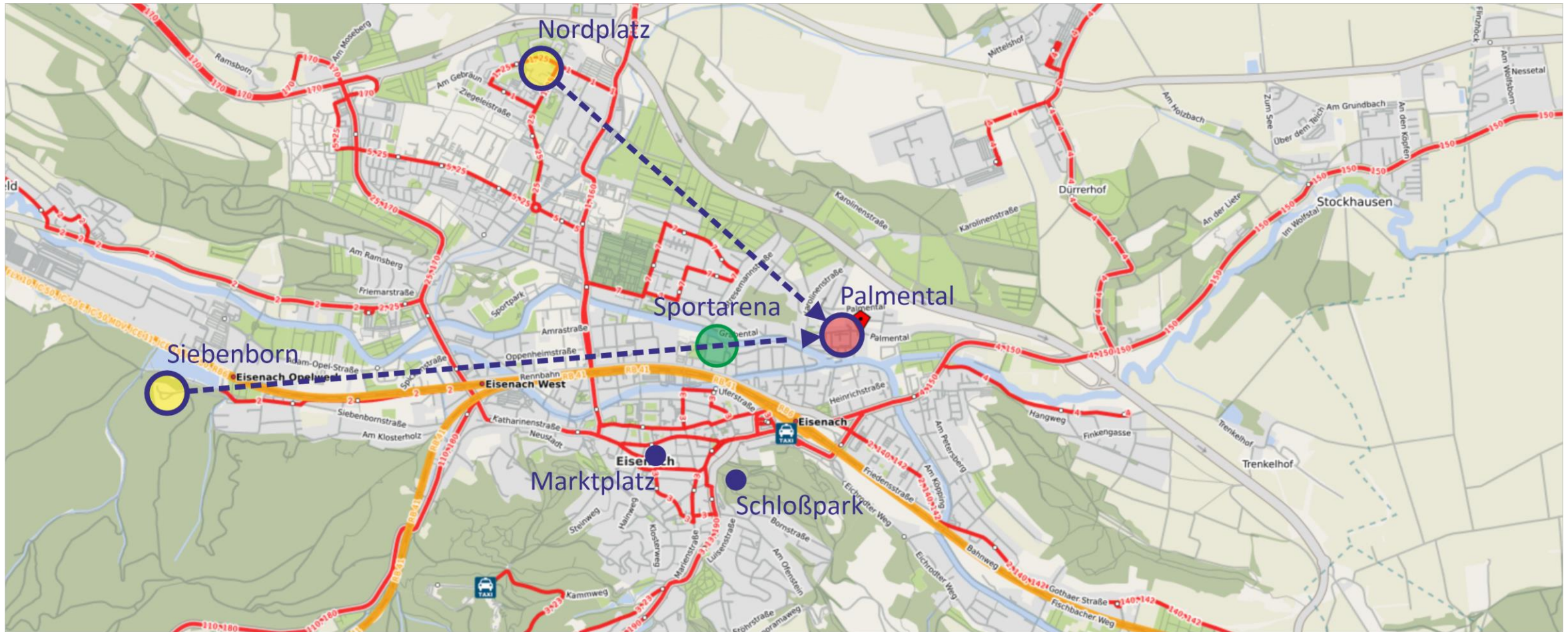
06 Termine & Kosten

07 Gesamtfazit



STANDORTANALYSE

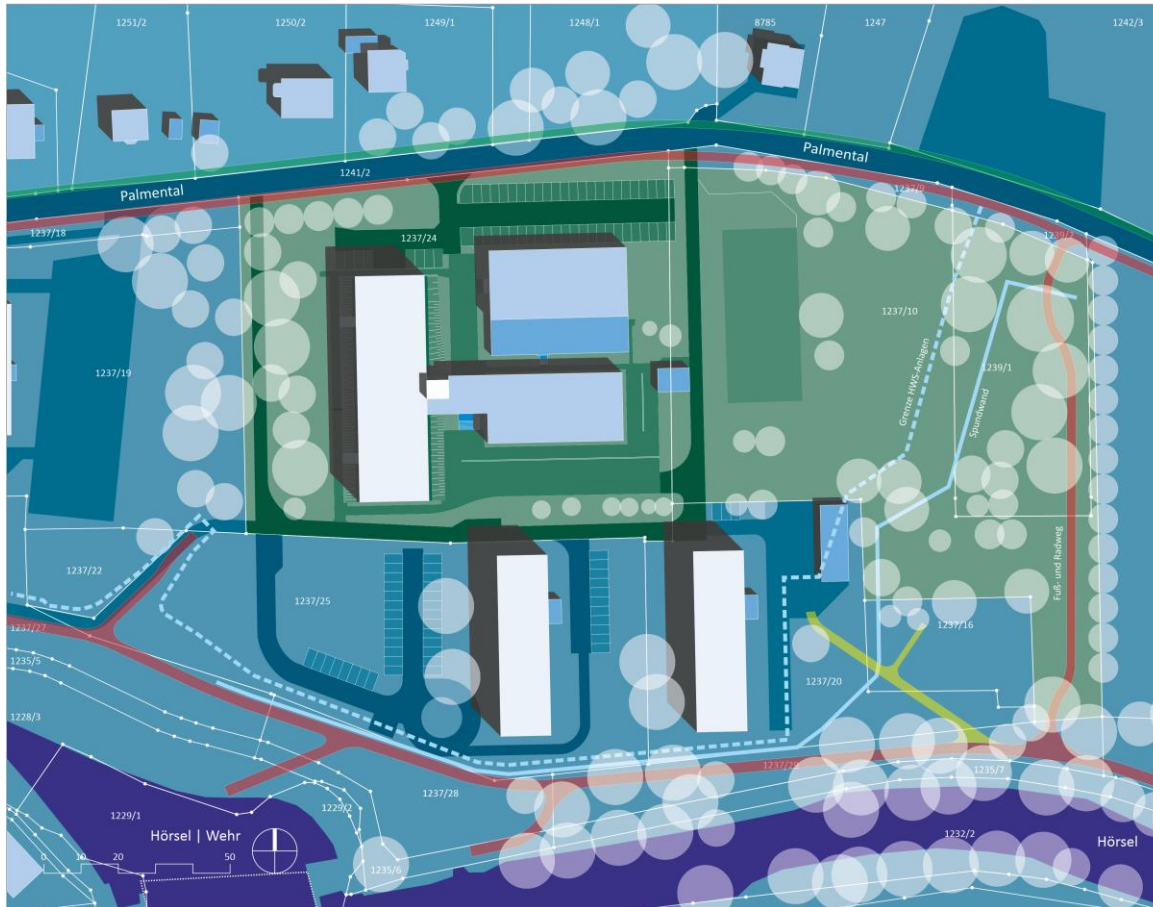
Berufsschulzentrum „Heinrich Ehrhardt“ | Siebenborn – Nordplatz – Palmental | ÖPNV-Achsen



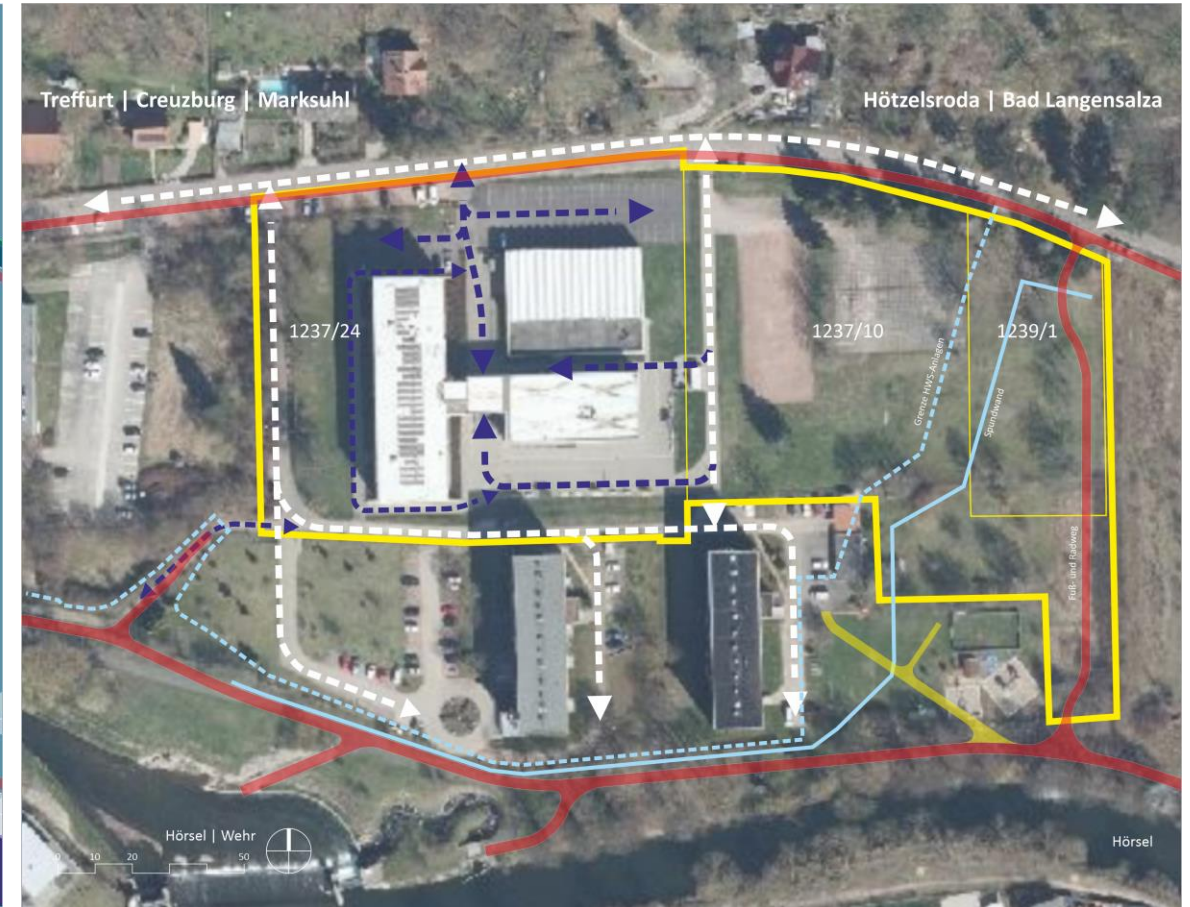


STANDORTANALYSE

Bearbeitungsgebiet Palmental | Flurstücke: 1237-24, 1237-10, 1239-1



Lageplan Bearbeitungsgebiet mit Grenze HWS-Anlagen, geplante Fuß- und Radwegen

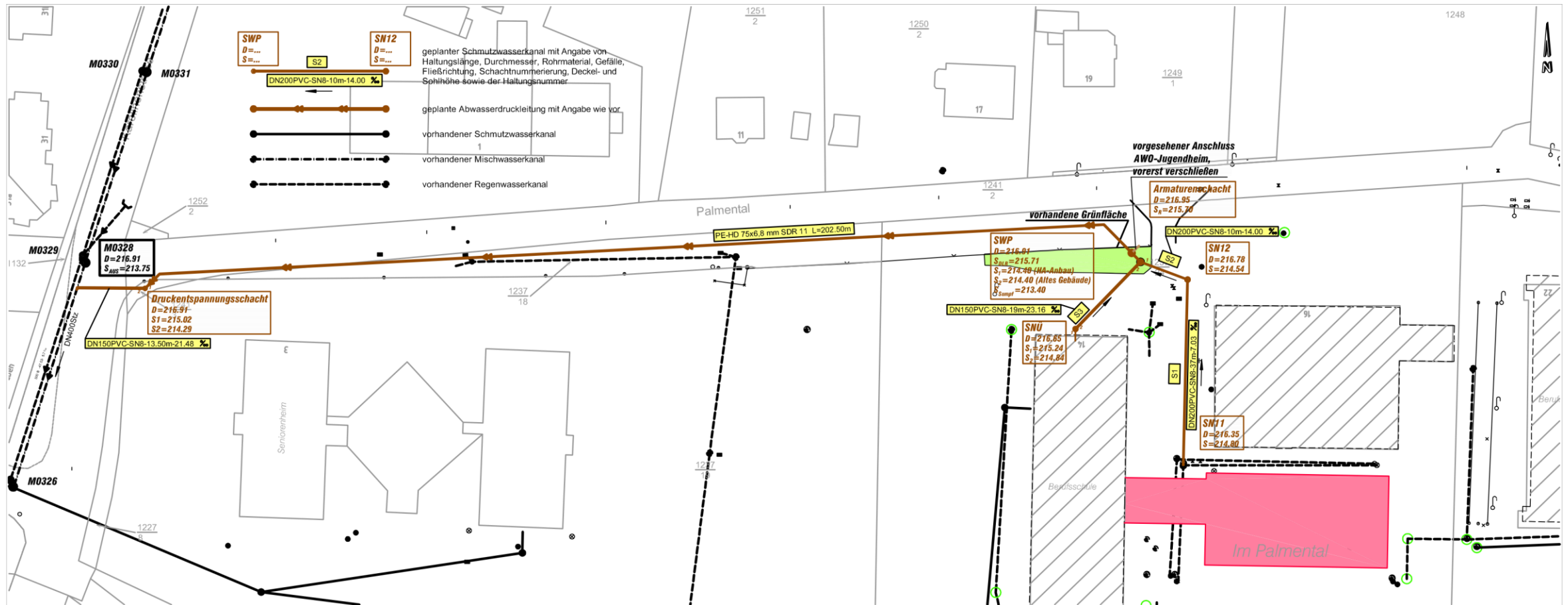


Luftbild Bearbeitungsgebiet mit Haupterschließung und HWS | Bildquelle: Geoportal Thüringen



STANDORTANALYSE

Leistungsplan Standort Schmutzwasseranschluss

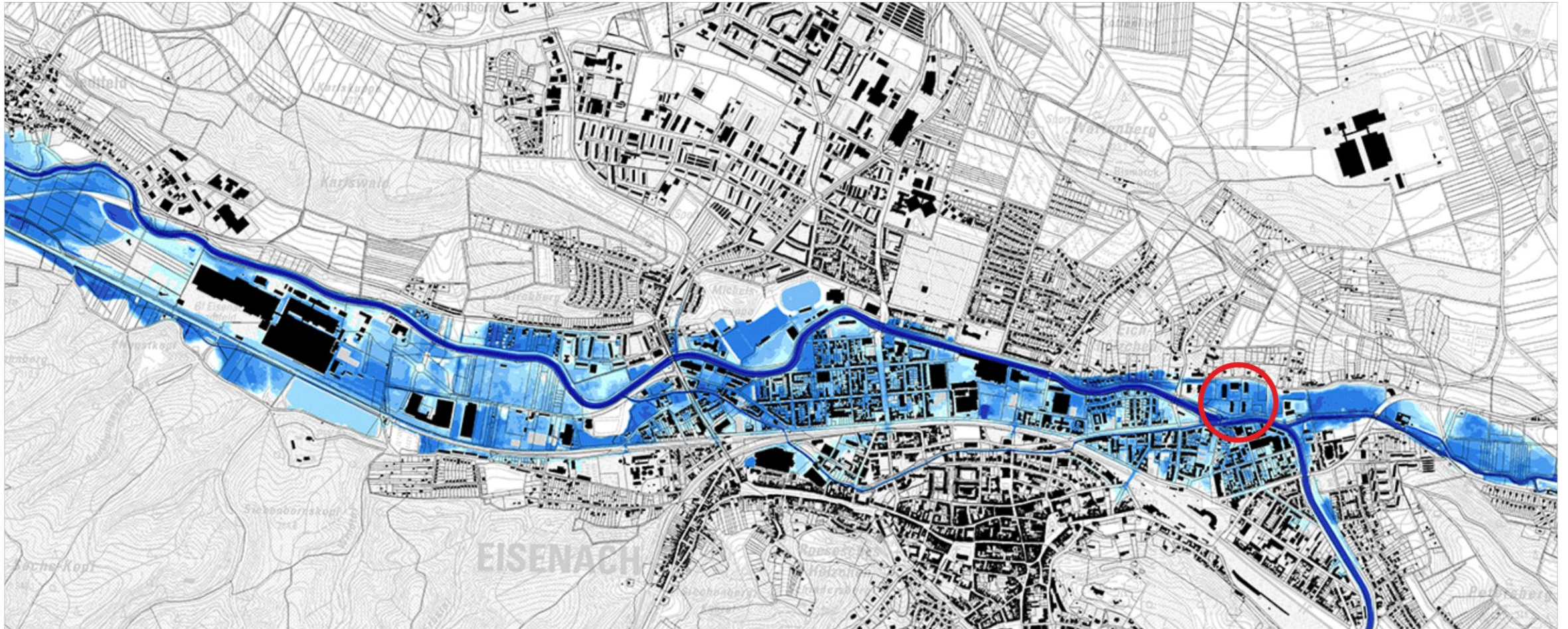


Schmutzwasseranschluss Schulzentrum Palmental | Lageplan Ausführungsplanung Ingenieurbüro Oppermann GmbH Gotha | 24.05.2013



STANDORTANALYSE

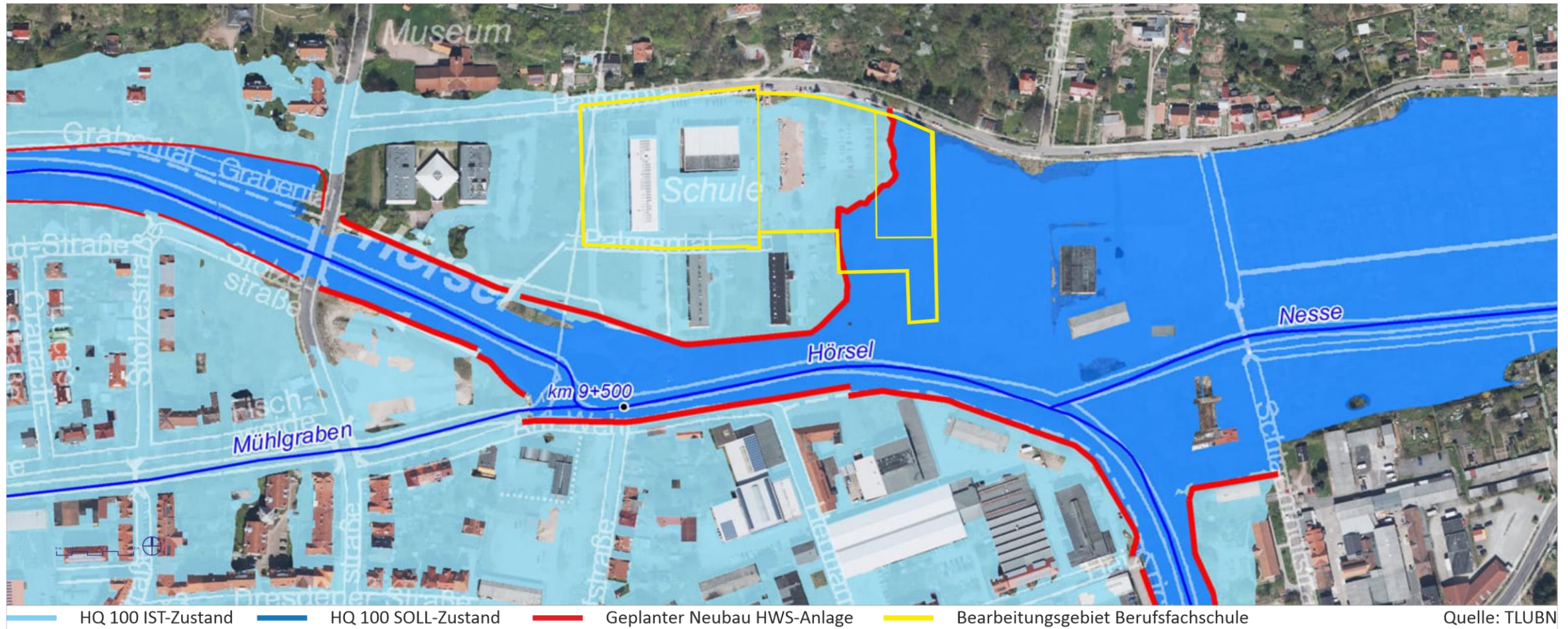
Aktuelle Hochwasser-Gefahrensituation in Eisenach – HQ 100 IST-Zustand





STANDORTANALYSE

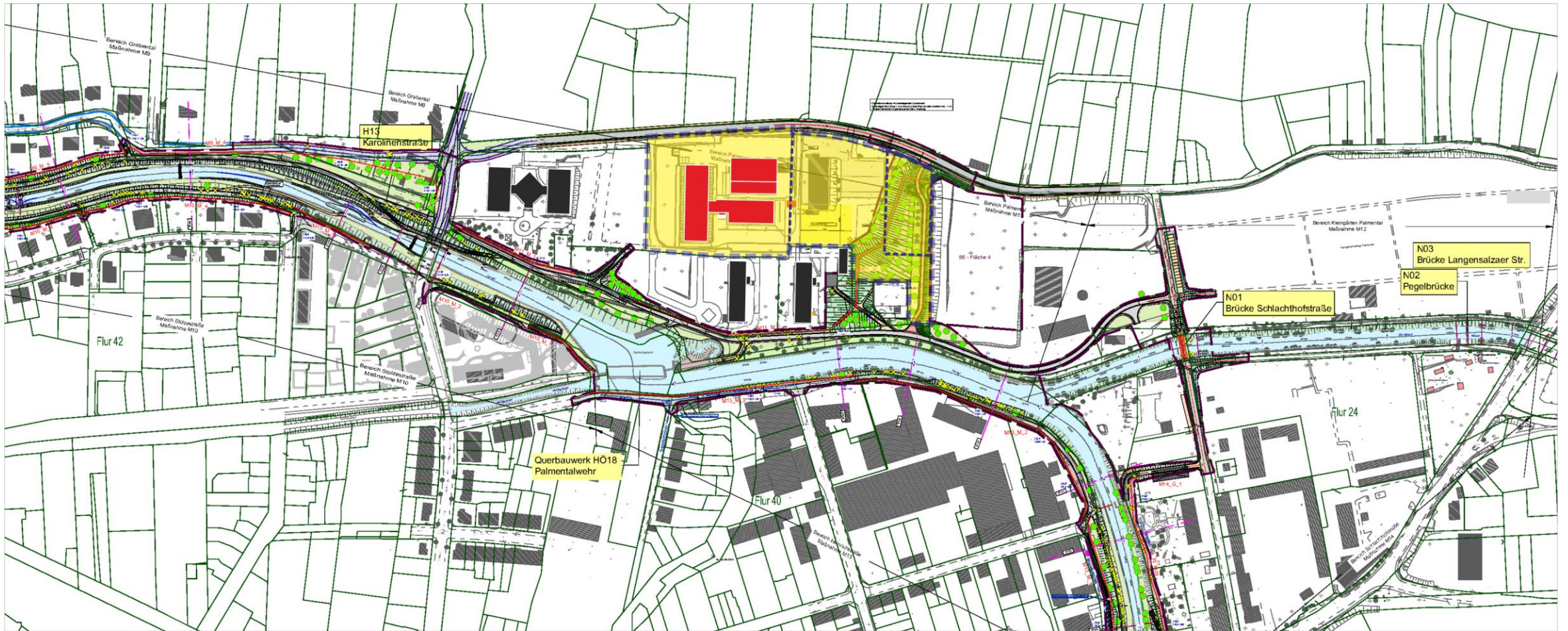
Bearbeitungsgebiet ESA im Überschwemmungsbereich HQ 100 IST und SOLL





STANDORTANALYSE

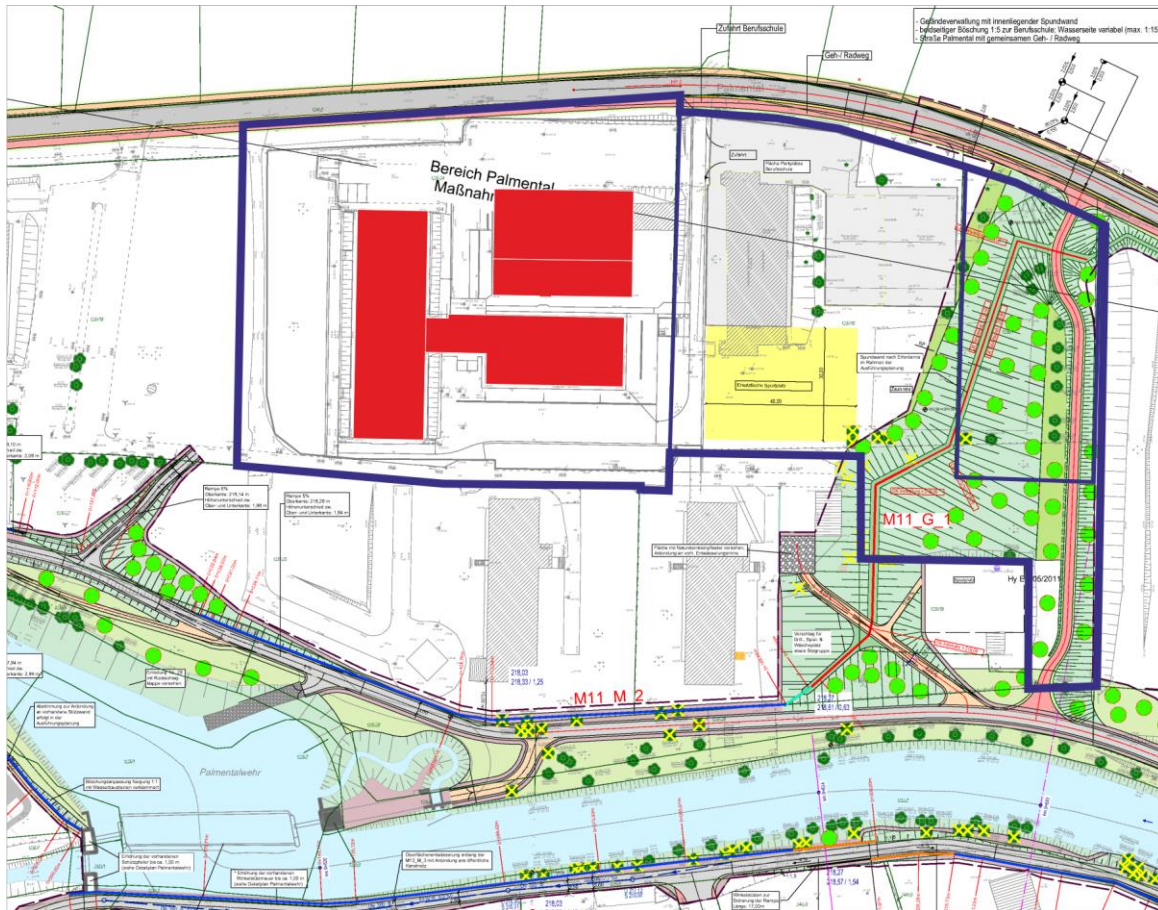
Bearbeitungsgebiet ESA im Übersichtslageplan geplanter Hochwasserschutzanlagen MK III Palmental



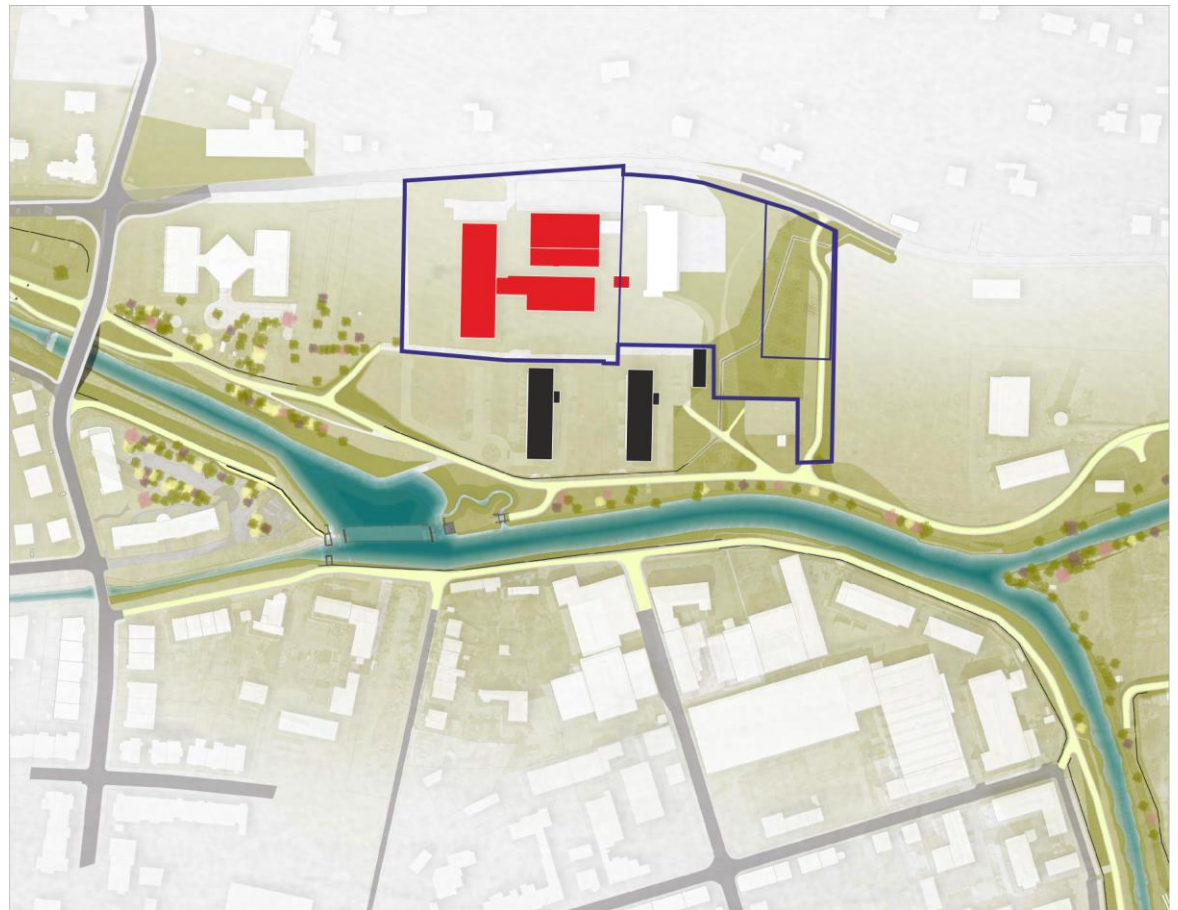


STANDORTANALYSE

Genehmigungsplanung Hochwasserschutzanlagen MK III Bereich Palmental



Lageplan Abschnitt Palmental mit Bearbeitungsgebiet Berufsfachschule

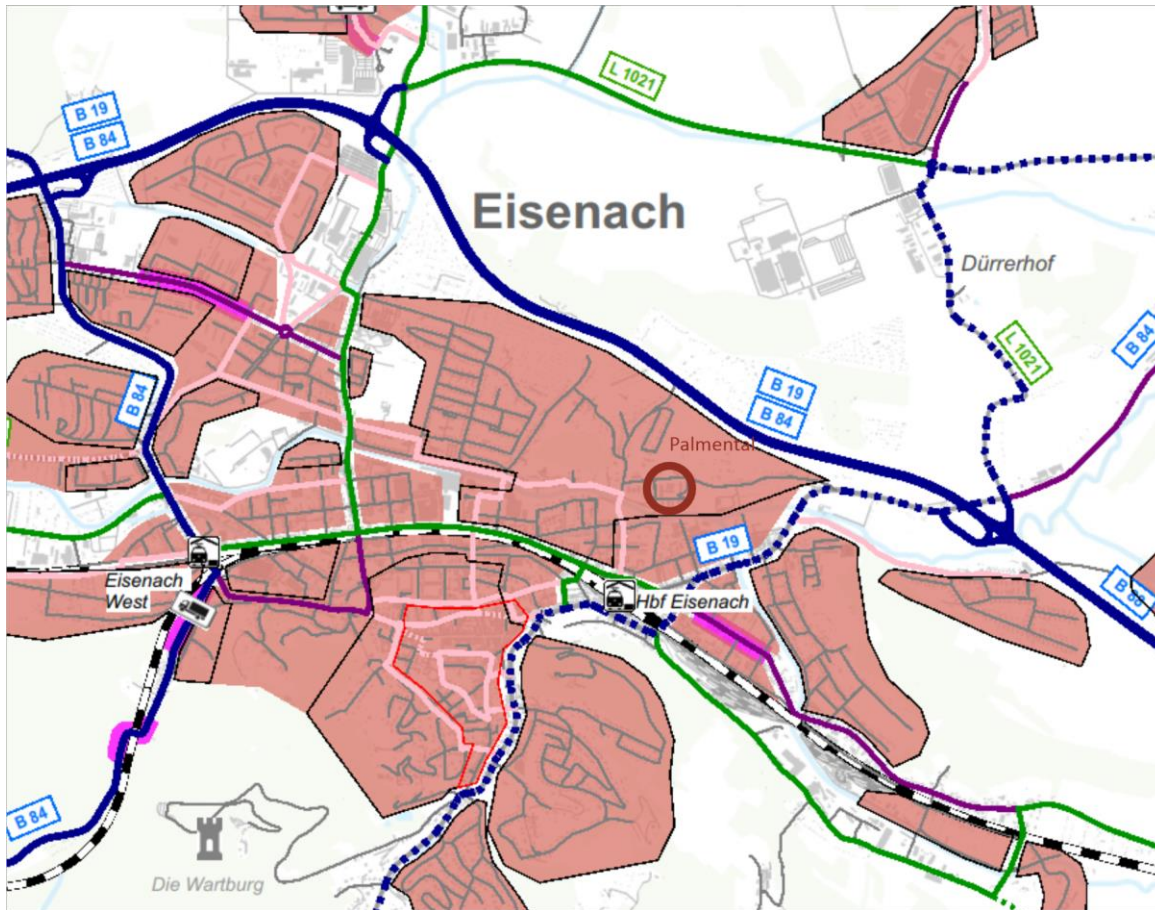


Entwurfsplanung Abschnitt Palmental mit Bearbeitungsgebiet Berufsfachschule

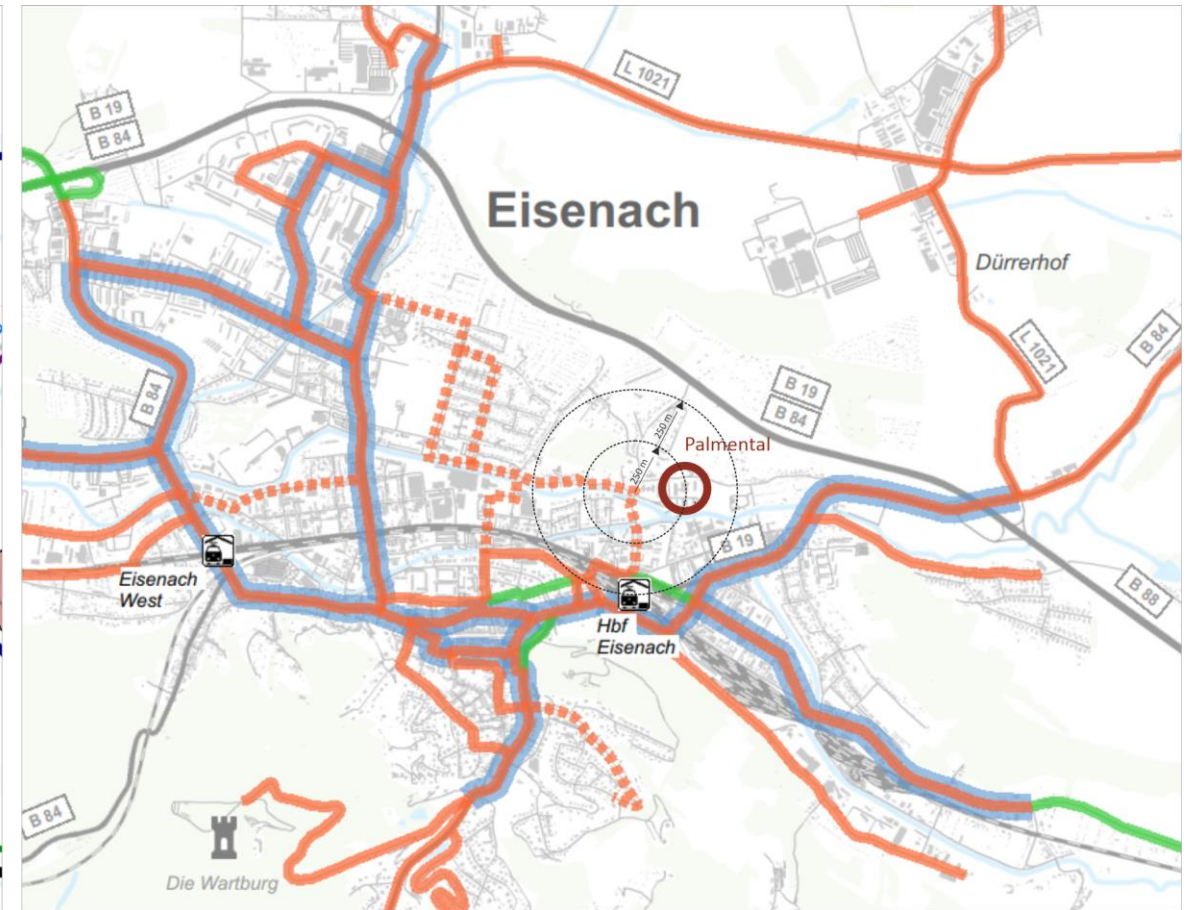


STANDORTANALYSE

Verkehrsentwicklungsplan Eisenach – VEP 2035 | Quelle: Session-Net 0500-StR/2021 Anlage 2



Zielnetz Kfz-Verkehr | Tempo-30-Zonen und verkehrsberuhigte Bereiche

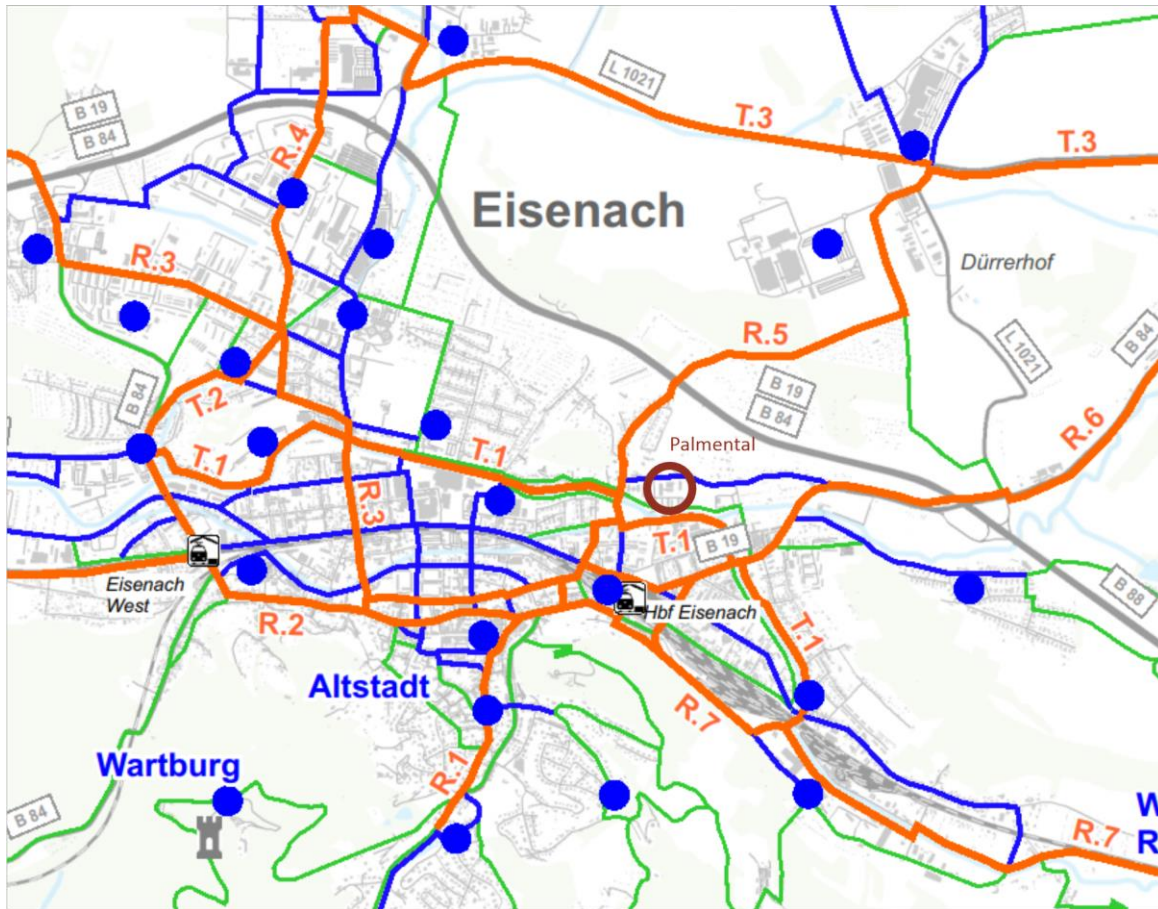


Zielnetz ÖPNV-Achsen, Stadt- und Regionalverkehr und potenzielle Streckenergänzungen

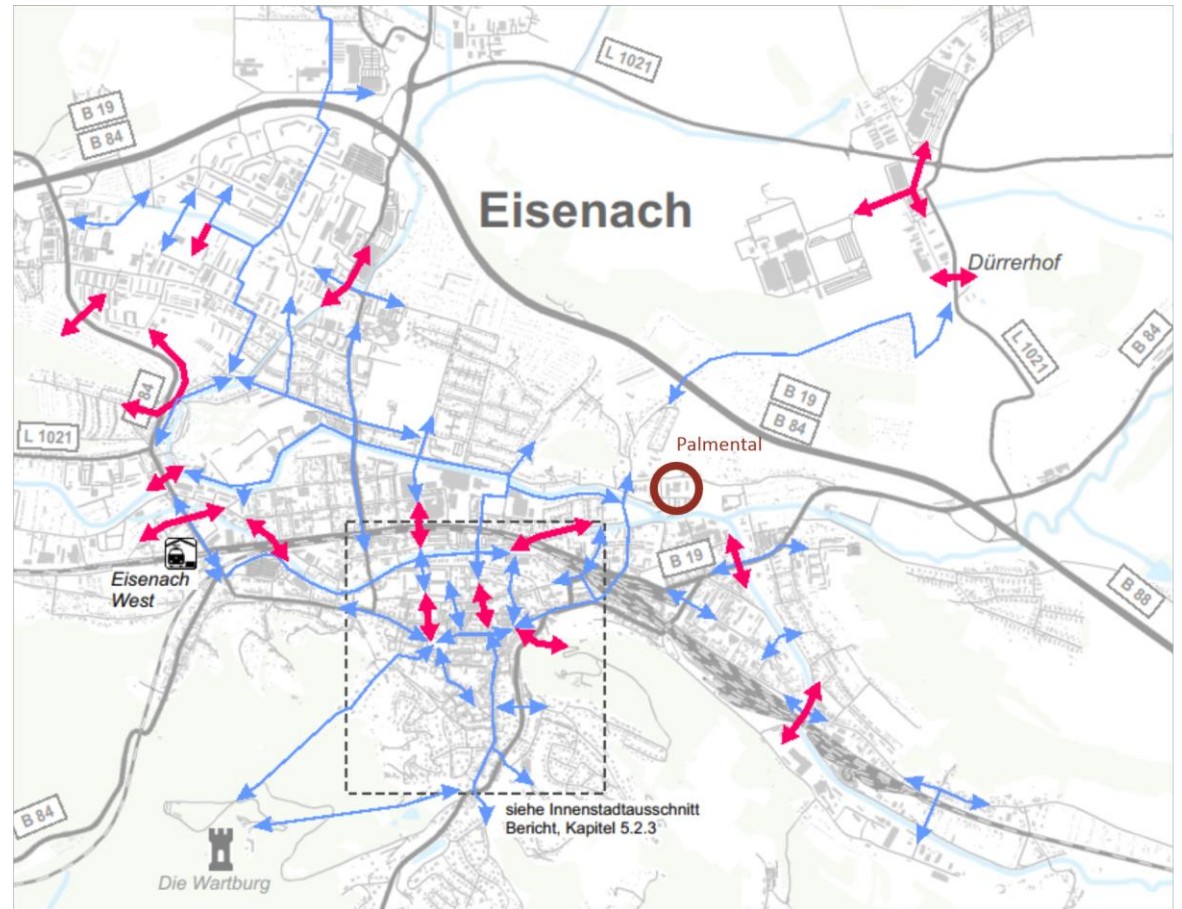


STANDORTANALYSE

Verkehrsentwicklungsplan Eisenach – VEP 2035 | Quelle: Session-Net 0500-StR/2021 Anlage 2



Zielnetz Radverkehrsrouen | Kategorie 1 und 2, touristische Routen

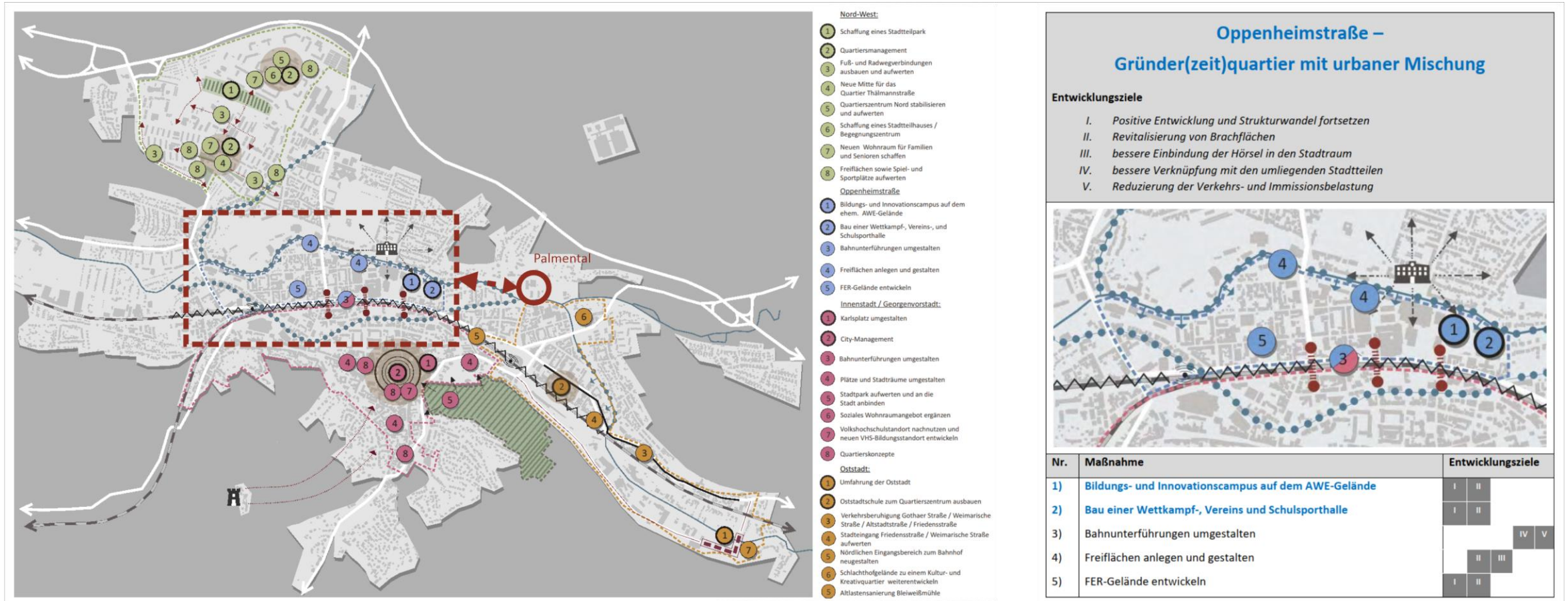


Zielnetz wichtige Fußverkehrsachsen | angestrebte Stärkung von Verbindungen



STANDORTANALYSE

Eisenach – Integriertes Stadtentwicklungskonzept ISEK 2030 | Oktober 2019

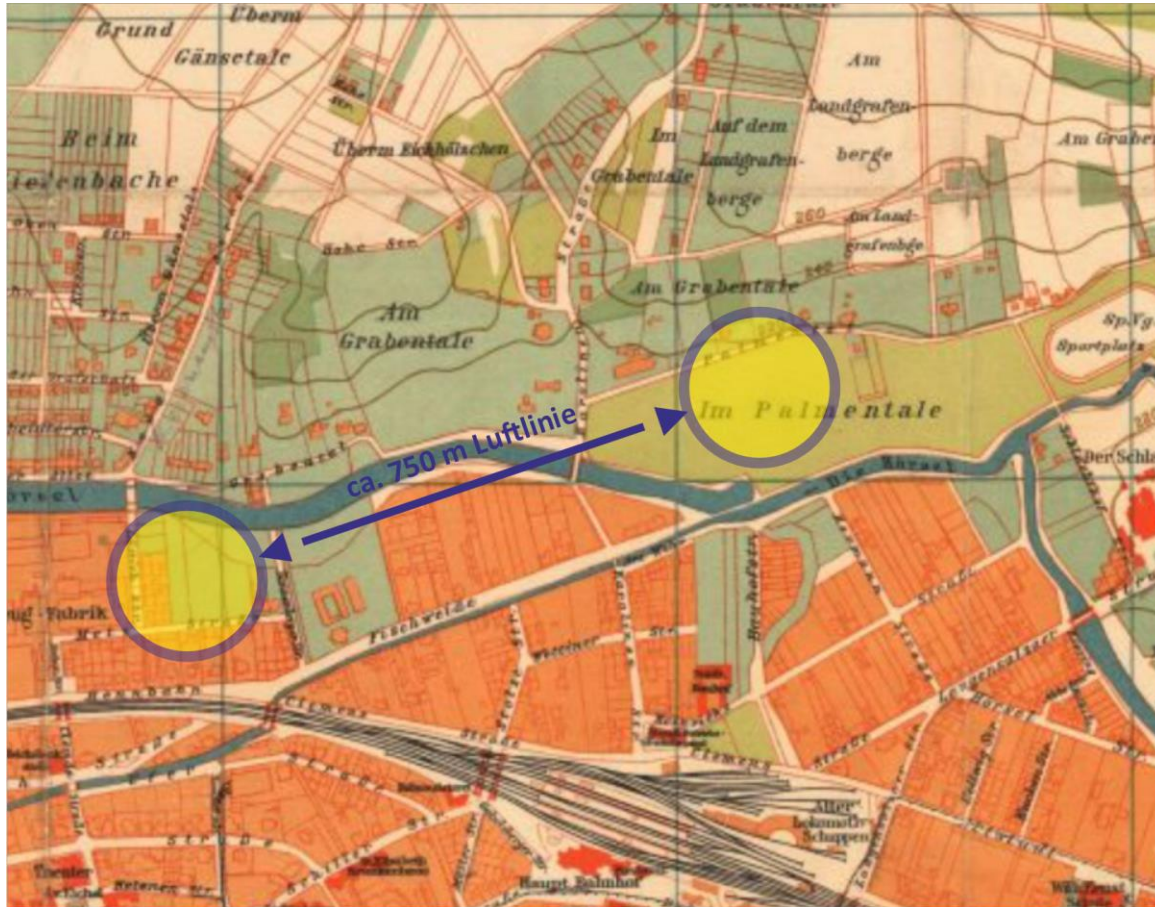


Maßnahmenplan Förderkulisse Stadtumbau mit Maßnahmen Oppenheimstraße zur besseren Einbindung der Hörsel in den Stadtraum

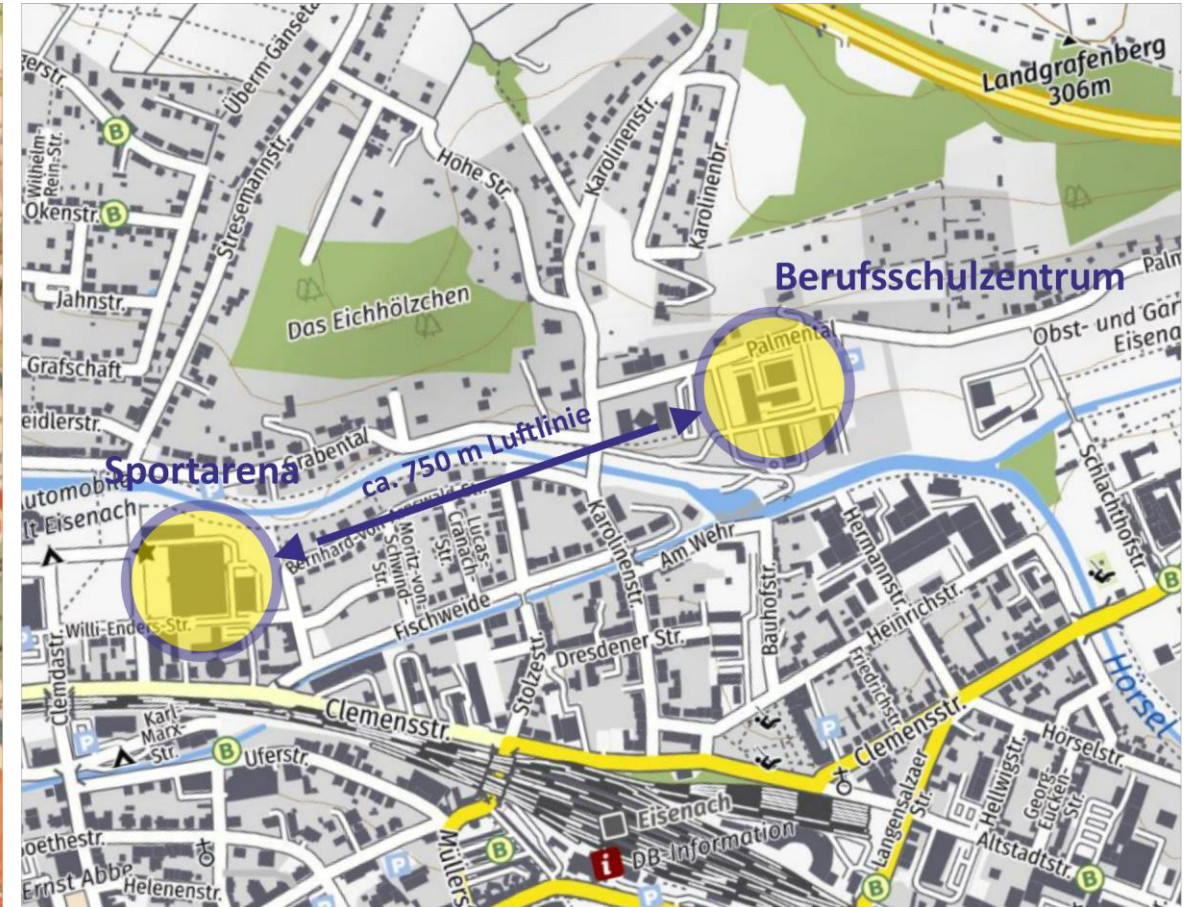


STANDORTANALYSE

Standortgenese



Stadtplan Eisenach um 1929 | Verlag Michael Ritz | www.landkartenshop.de

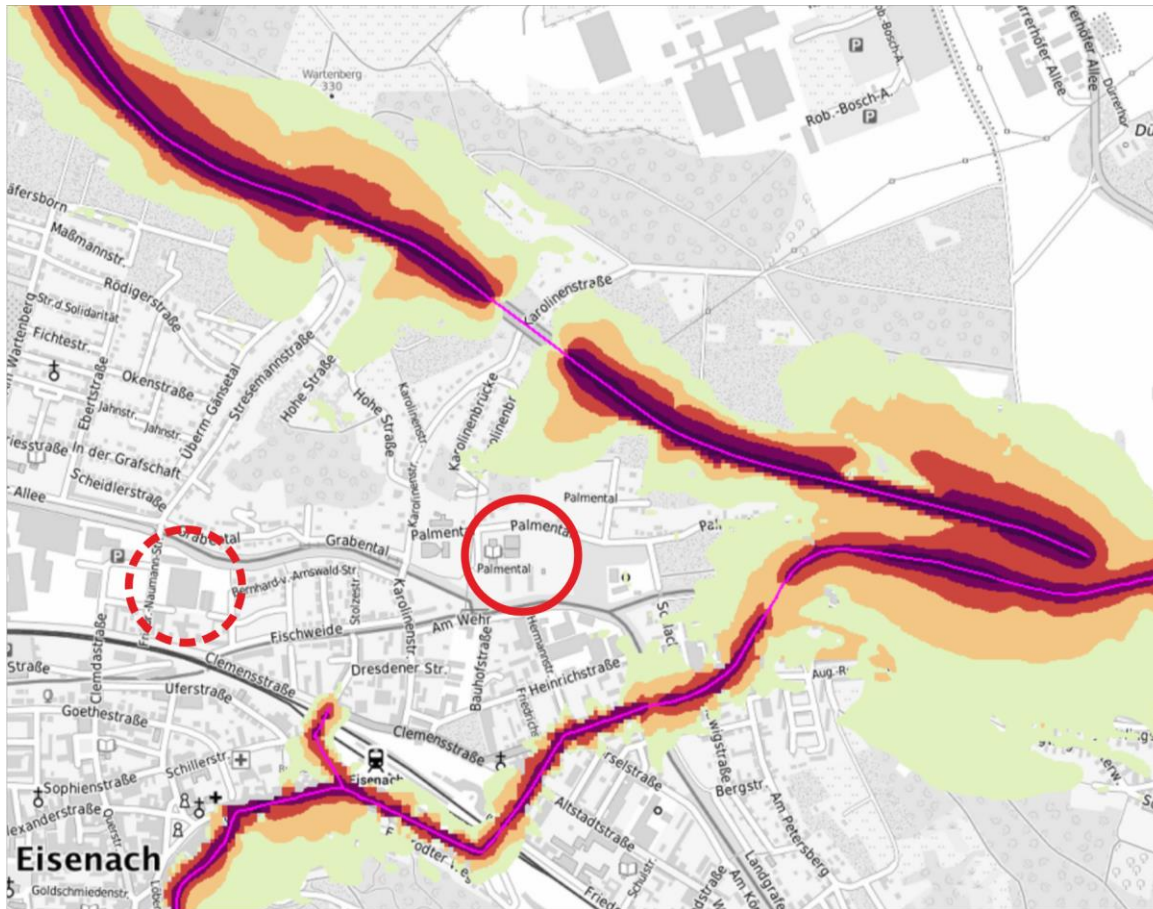


Stadtplan Eisenach mit Sportarena und Berufsschulzentrum | mapz

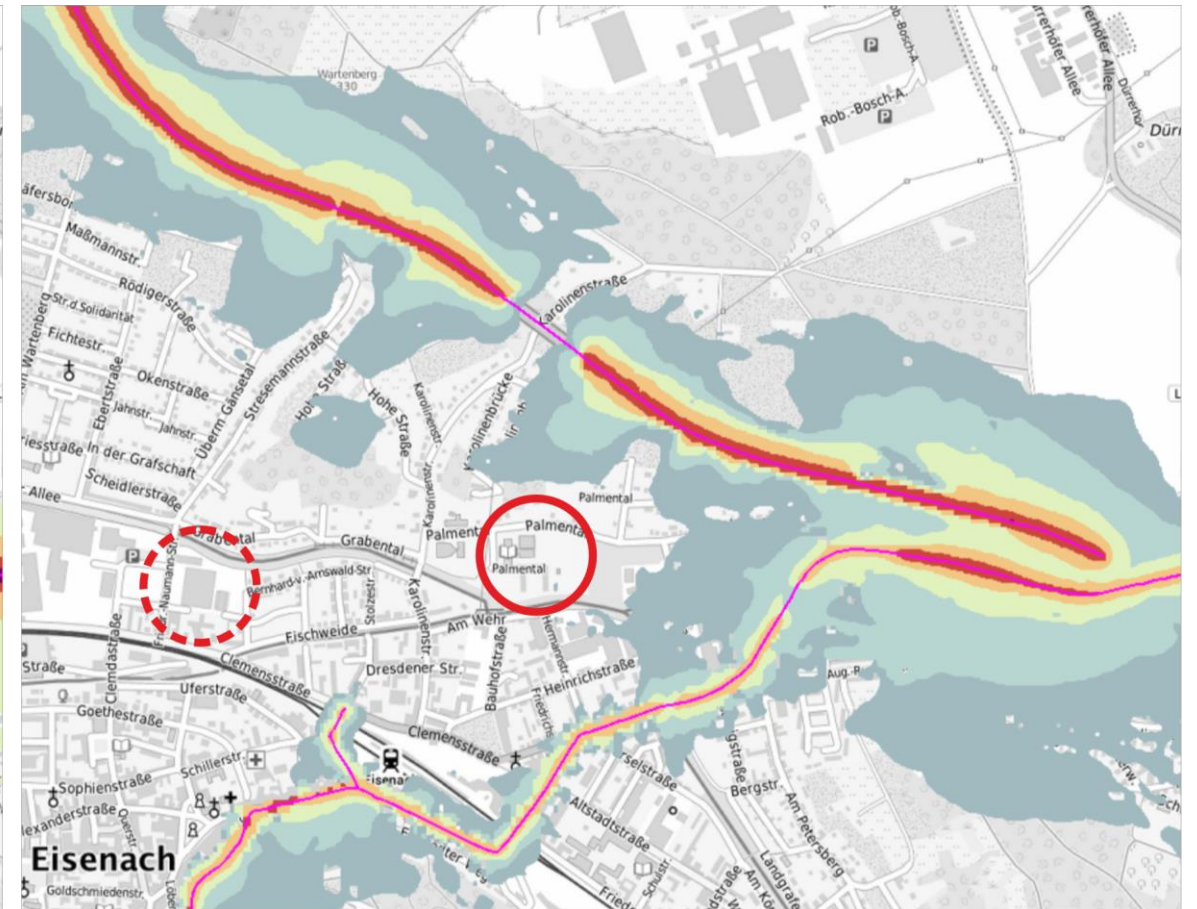


STANDORTANALYSE

Lärmkartierung | Kartendienst des TLUBN



Tag-Abend-Nacht-Lärmindex von über 55 dB (A) bis über 75 dB (A)

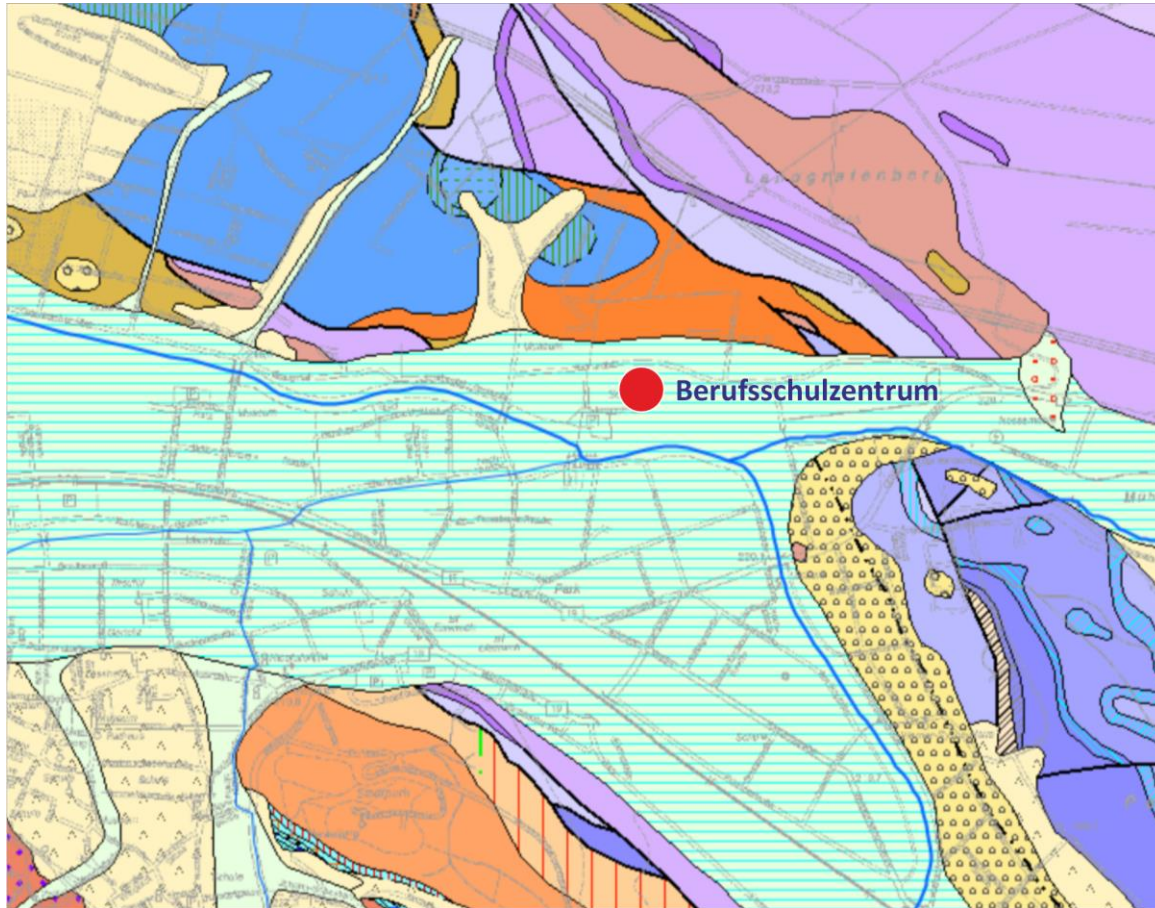


Nacht-Lärmindex von über 45 dB (A) bis 75 dB (A)

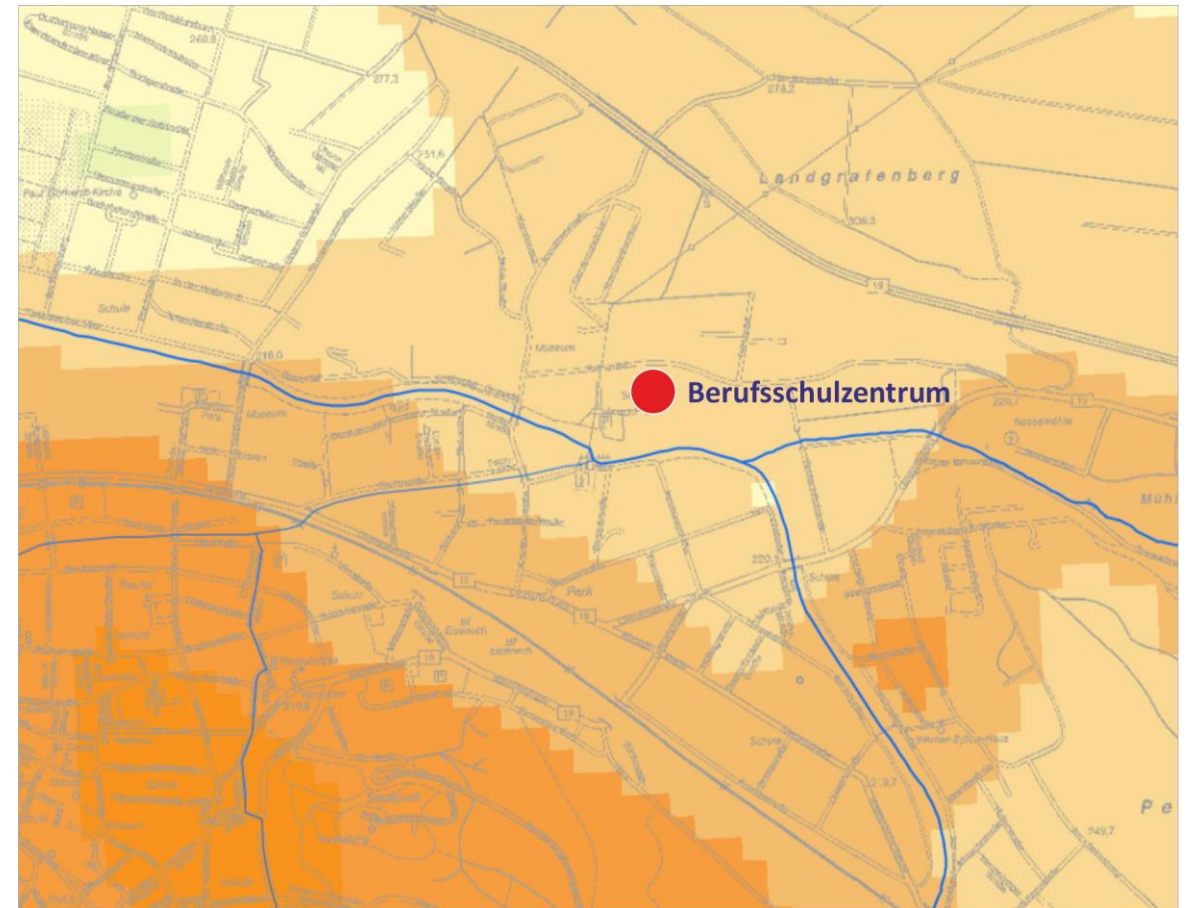


STANDORTANALYSE

Geologie und Geothermie | Kartendienst des TLUBN



Geologische Karte GK25 Flächen | Auelehm (Aueschluffe, Auetone) 0-5 m | ebener Talboden

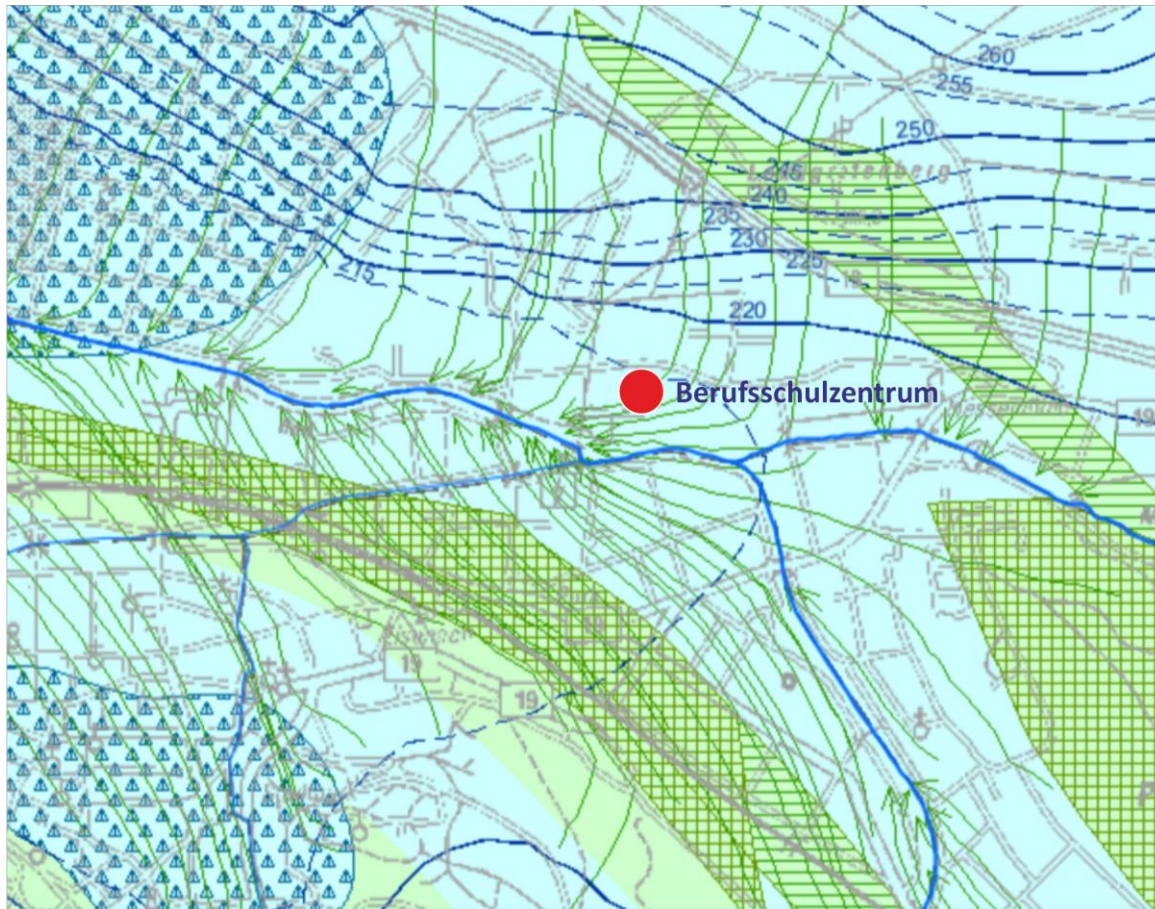


Geothermisches Potenzial in Tiefe bis 100 m | mittlere spezifische Wärmeleitfähigkeit 2,4 W/mK

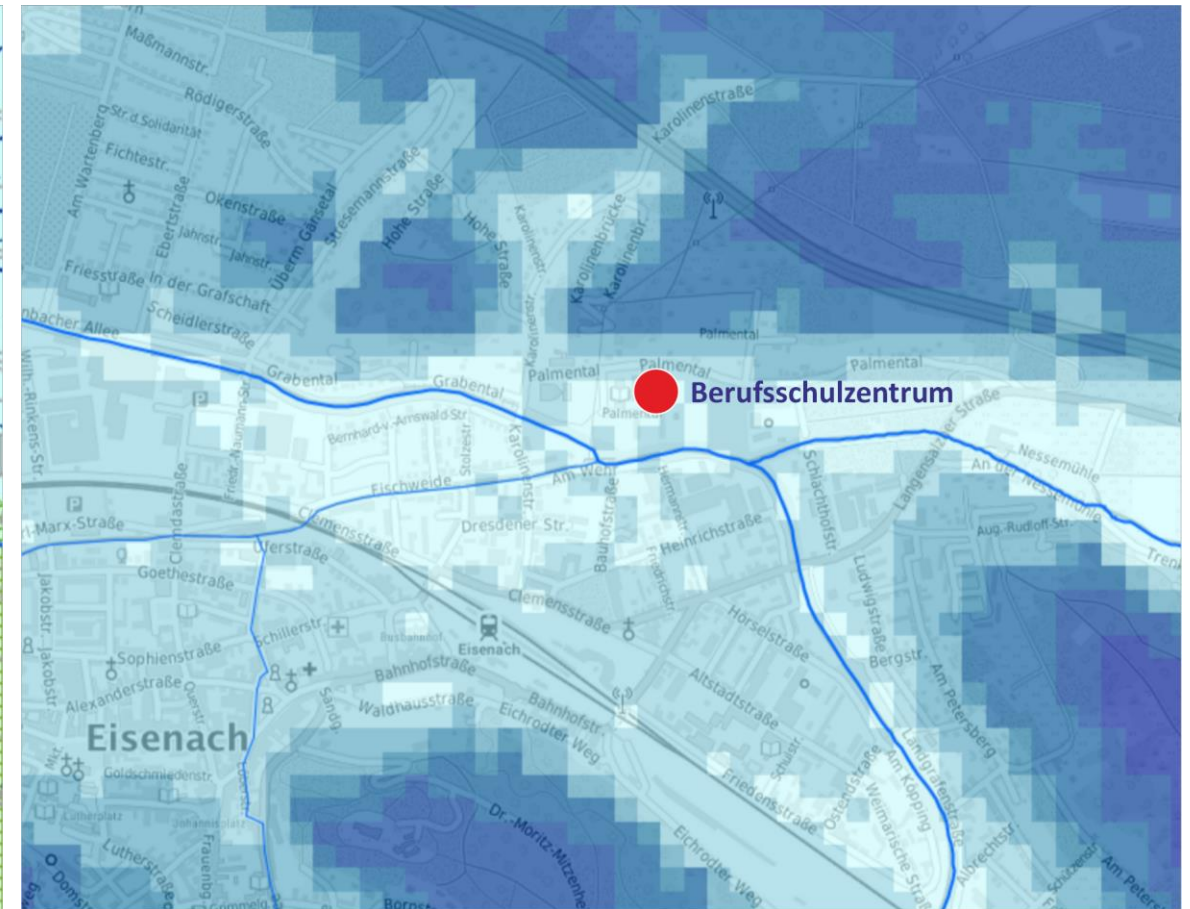


STANDORTANALYSE

Grundwasser Standortsituation | Kartendienst des TLUBN



Grundwasserisohypse m ü. NN | Grundwasserfließrichtung



Grundwasserflurabstand < 2,0 m GOK

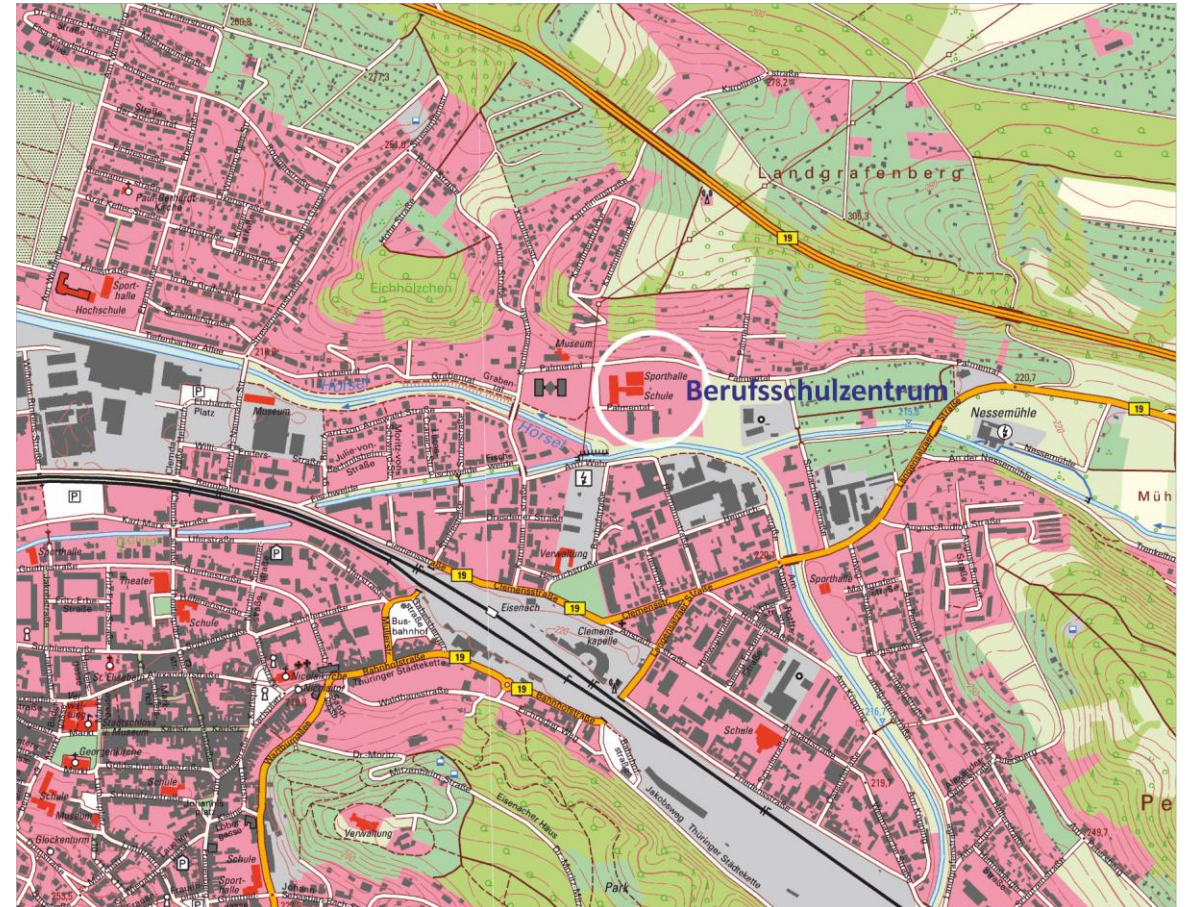


STANDORTANALYSE

Topographie Standortsituation



Reliefkarte | Kartendienst des TLUBN



Topographische Karte Geoportal Thüringen | 5028 NW und 5027 NO | Ausgabe 2020



STANDORTANALYSE

Übersicht Gebäudebestand Berufsschulzentrum „Heinrich Ehrhardt“



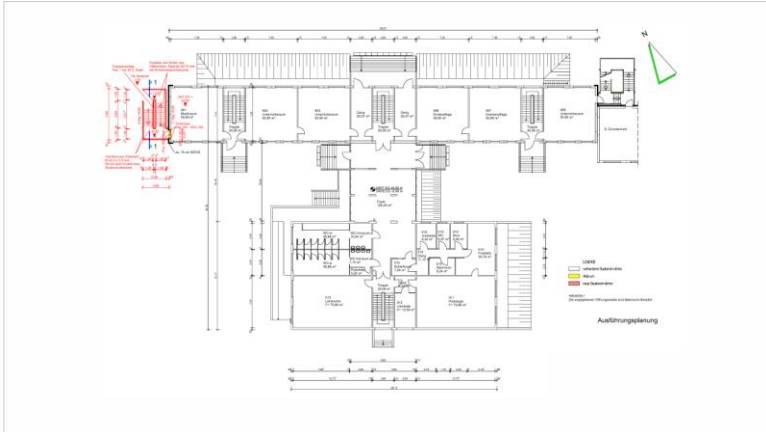
Standort Nordplatz



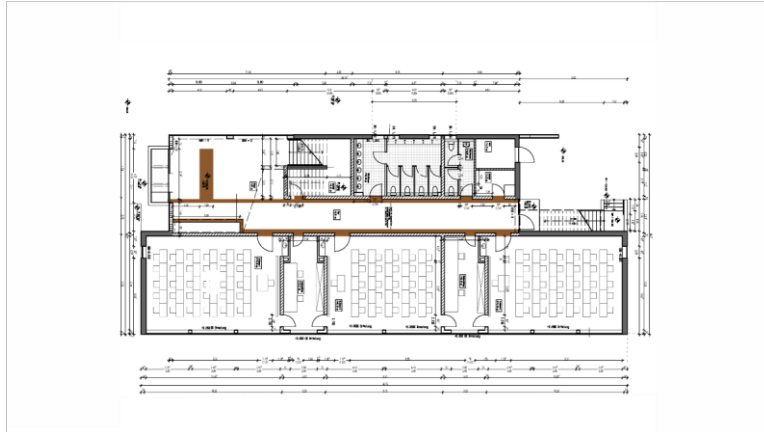
Standort Siebenborn



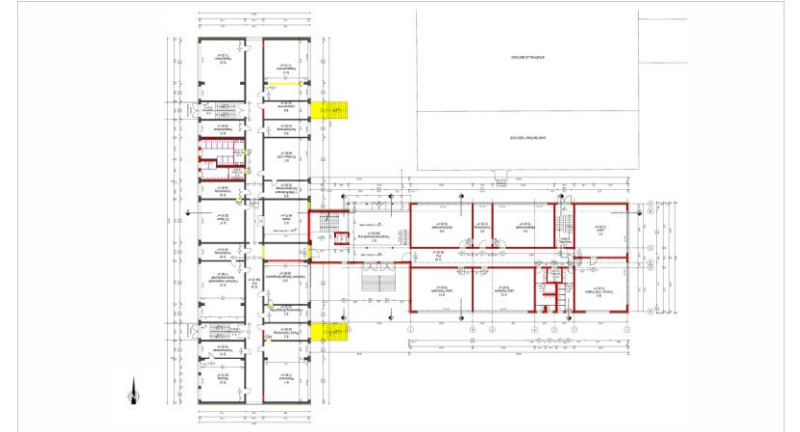
Standort Palmental



Grundriss Erdgeschoss | Schustertyp TS 75



Grundriss Erdgeschoss | Neubau



Grundriss Erdgeschoss | 1976 | Sanierung/Erweiterung 2013



STANDORTANALYSE

Sportarena & SBSZ im Industriedenkmal „01“ | Geplante Fertigstellung 2026 | ThSV Eisenach



1. Preis dichter Architektur-GmbH, Berlin | bbz Landschaftsarchitekten Berlin | 2018

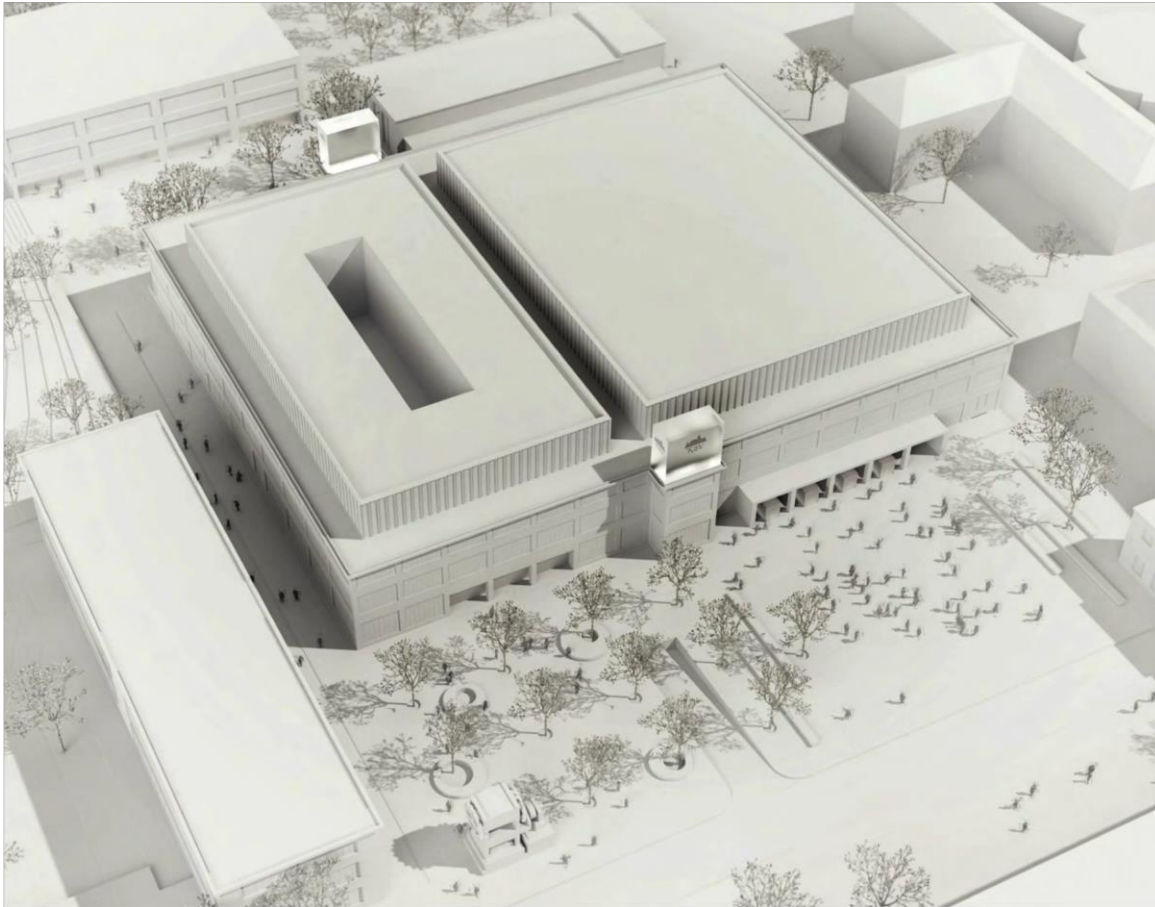


3-Feld-Sporthalle, 4.000 Zuschauer | Sauerbier Wagner Giesler Architekt & Ingenieure PartGmbH

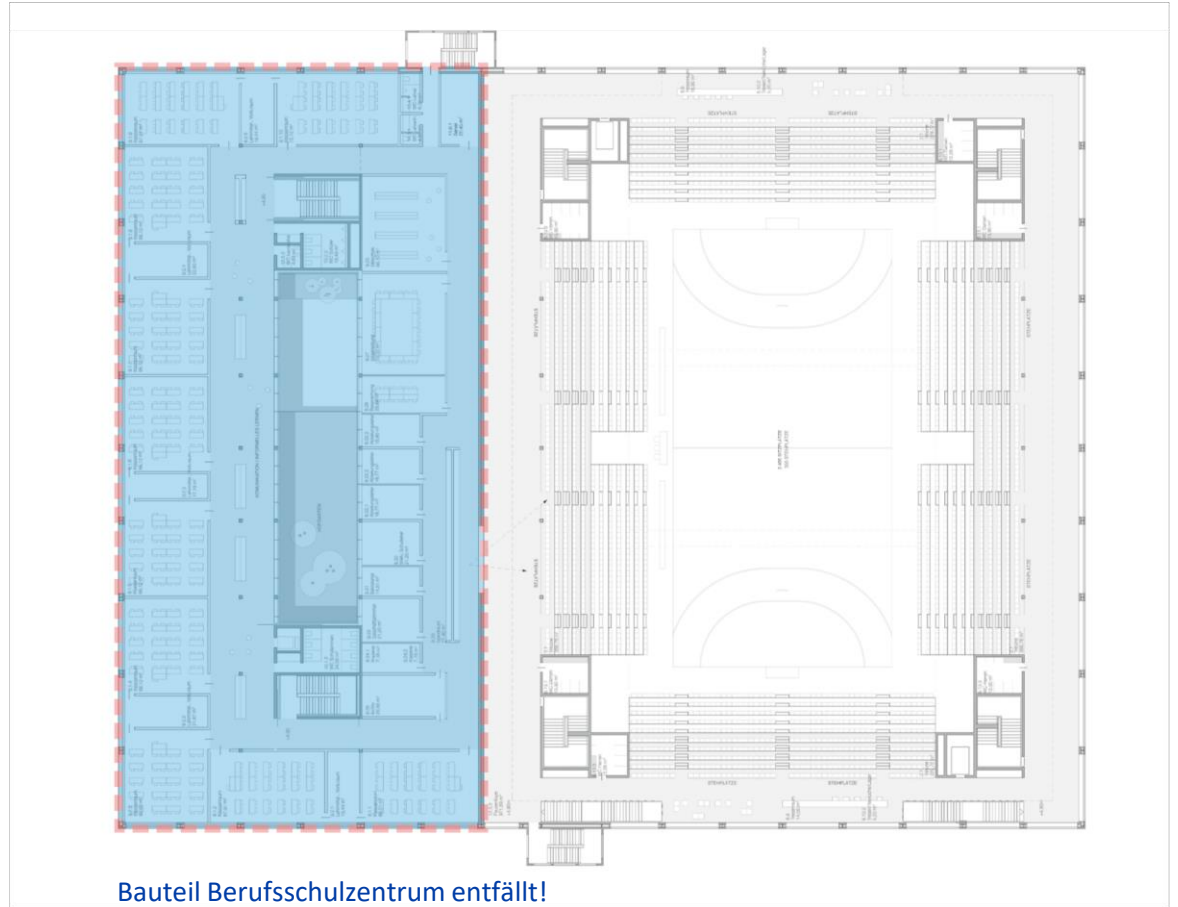


STANDORTANALYSE

Sportarena & SBSZ im Industriedenkmal „01“ | offener Realisierungswettbewerb 2018



1. Preis dichter Architektur-GmbH, Berlin | bbz Landschaftsarchitekten Berlin | 2018



Bauteil Berufsschulzentrum entfällt!

1. Preis Grundriss mit zwei Bauteilen | 2-Feld-Sporthalle und Berufsschulzentrum



STANDORTANALYSE

Standortbegehung 10.01.2023 – baulicher Bestand Palmental



Erschließungsstraße im Süden | nach Westen



Haupteingang vom Norden (Palmental)



Zwischenraum zur Einfeld-Halle



Sporthalle im Eingangsbereich



Hofeingang von Süden (Pausenbereich)



Erschließungsstraße im Süden | nach Osten



Westseite mit Erschließungsstraße



Eingangsbereich am Palmental



STANDORTANALYSE

Standortbegehung 10.01.2023 – Freiflächen im Bestand Palmental



Erschließungsstraße Flurstück 1237/10



Pausenbereich | Blick nach Nord-Osten



Ruhender Verkehr | Blick nach Süd-Osten



Parkplatz im Norden | Palmental



Ruhender Verkehr Flurstück 1237/10



Ruhender Verkehr | Blick nach Westen



Ruhender Verkehr | Blick nach Osten



Erschließungsstraße im Westen



STANDORTANALYSE

Standortbegehung 10.01.2023 – Nutzungen im Bestand



Klassenraum Siebenborn



Werkstattbereich Siebenborn



Werkstattbereich Siebenborn



Lehrküche Nordplatz



Pflege Nordplatz



Lehrerzimmer Nordplatz



Aula Nordplatz



Einfeld-Halle Palmental



AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

06 Termine & Kosten

07 Gesamtfazit



BEDARFSPLANUNG

Workshop-Ergebnis vom 11.01.2023: Grundlagen und Prämissen

| | Aktuell | Zukünftig |
|-----------------|---|--|
| Schülerzahl | 1.641 SuS (inkl. 600 SuS > 18 Jahre) | 1.600 - 1.800 SuS <i>Ziel des Landkreises ist es, eine gewisse Profilierung der Schulstandorte Bad Salzungen und Eisenach zu stärken.</i> |
| Anzahl Klassen | 106 Klassen <i>BG: 9, BVJ: 8, BFS: 2, Erzieher: 6, Sozialassistenten: 2, Kinderpfleger: 2, Pflegeberufe: 6, Podologie: 2, Dualer Bereich: 60 (inkl. MFA), Fahrzeuglackierer: 9</i> | 100 – 115 Klassen |
| Anzahl Personal | 108 Personen <i>+ 2 Sozpäds, +4 Schulsachbearbeiterinnen, +2 Hausmeister</i> | Konstant. Einrichtung IT-Administratoren-Stelle. Einrichtung lokales Studienseminar optional. |
| Bildungsgänge | Siehe Schulprogramm | Unverändert zur aktuellen Situation. Ggf. Gründung einer Klasse für Pflegehelfer |

Mittel- bis langfristig wird von einem moderaten Wachstum des Berufsschulzentrums ausgegangen.



BEDARFSPLANUNG

Zusammenfassung der Optimierungen vom 15.03.2023

Im Rahmen der Optimierung des Raumprogramms wurden die rechts dargestellten Flächen entweder gestrichen (schwarz) oder zusammengefasst / reduziert (grau).

In Summe ergibt sich aus der Optimierung des Raumprogramms eine Einsparung von 652 m² bzw. 8% gegenüber des ursprünglichen Raumprogramms.

| Schule | Bereich | Raumbezeichnung | Fläche NUF Workshop 11.01.23 | Fläche NUF Optimierung 15.03.23 |
|--------------|---|--|---------------------------------|------------------------------------|
| Berufsschule | Berufliches Gymnasium | Vorbereitung LuL | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Berufliches Gymnasium | Biologielabor | 72 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Abteilung Gesundheit | LUL Vorbereitung | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Abteilung Gesundheit | LUL Vorbereitung | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Abteilung Gesundheit | LUL Vorbereitung | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Abteilung Gesundheit | LUL Vorbereitung | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Abteilung Gesundheit | LUL Vorbereitung | 20 m ² | 80 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Unterrichtsraum | 70 m ² | 60 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Unterrichtsraum | 70 m ² | 60 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Unterrichtsraum | 70 m ² | 60 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Unterrichtsraum | 70 m ² | 60 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Unterrichtsraum | 70 m ² | 60 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Unterrichtsraum | 70 m ² | 60 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Unterrichtsraum | 70 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Unterrichtsraum | 70 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Unterrichtsraum | 70 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Vorbereitung LuL | 20 m ² | 80 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Vorbereitung LuL / Server | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Vorbereitung LuL | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Vorbereitung LuL | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Vorbereitung LuL | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Vorbereitung LuL | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Vorbereitung LuL | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Bereich Gesundheit & Soziales - Fachbereich Soziales | Übungsraum | 20 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Wahlschulforum BVJ und BFS (nicht berufsqualifizierend) | Lernbüro A: Fachpraxisraum für Wirtschaft und Verwaltung | 140 m ² | 120 m ² |
| Berufsschule | Veranstaltungen | LuL-Cafeteria | 50 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Zentrale Computerräume | Computerraum | 70 m ² | 0 m ² |
| Berufsschule | Zentrale Computerräume | Computerraum | 70 m ² | 0 m ² |



BEDARFSPLANUNG

Flächengliederung Nutzerbedarfsprogramm nach Bestand und Erweiterungsbedarf

| BESTAND | | | RAUMPROGRAMM 11.01.2023 | | | RAUMPROGRAMM OPTIMIERUNG 15.03.2023 | | | |
|--------------------------------|----------------------|------------|--------------------------------|----------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|
| Raumkategorie | Ist-Fläche | Ist-Anteil | Raumkategorie | Soll-Fläche | Soll-Anteil | Raumkategorie | Soll-Fläche | Soll-Anteil | Delta |
| Allgemeiner Unterrichtsbereich | 2.050 m ² | 45% | Allgemeiner Unterrichtsbereich | 4.207 m ² | 46% | Allgemeiner Unterrichtsbereich | 3.937 m ² | 46% | 1.887 m ² |
| Allgemeine Fachräume | 457 m ² | 10% | Allgemeine Fachräume | 1.024 m ² | 11% | Allgemeine Fachräume | 792 m ² | 9% | 335 m ² |
| Berufsbezogene Fachräume | 1.126 m ² | 25% | Berufsbezogene Fachräume | 1.993 m ² | 22% | Berufsbezogene Fachräume | 1.993 m ² | 24% | 867 m ² |
| Verwaltungsbereich | 311 m ² | 7% | Verwaltungsbereich | 418 m ² | 5% | Verwaltungsbereich | 418 m ² | 5% | 107 m ² |
| Informationsbereich | 350 m ² | 8% | Informationsbereich | 1.187 m ² | 13% | Informationsbereich | 1.087 m ² | 13% | 737 m ² |
| Aufenthaltsbereich | 215 m ² | 5% | Aufenthaltsbereich | 300 m ² | 3% | Aufenthaltsbereich | 250 m ² | 3% | 35 m ² |
| Summe Programmfläche | 4.509 m ² | 100% | Summe Programmfläche | 9.129 m ² | 100% | Summe Programmfläche | 8.477 m ² | 100% | 3.968 m ² |

Der Flächenbedarf (Programmfläche) nach Optimierung übersteigt die am Standort Palmental verfügbare Fläche um 3.968 m².



BEDARFSPLANUNG

Indikativer Stellplatzbedarf gemäß VollzBekThürBO § 49 vom 30.07.2018

| Nutzungsart | Anzahl SuS | | Richtzahl Anlage 49.1.7 | Kfz-Stellplätze | | Fahrradabstellplätze | |
|-------------------|------------|--------------------|---|-----------------|-----|----------------------|-----|
| | von | bis | | von | bis | von | bis |
| 8.2 Berufsschulen | 1.000 | 1.125 | 1 Stpl. je 25 SuS < 18 Jahre | 40 | 45 | 64 | 72 |
| 8.2 Berufsschulen | 600 | 675 | 1 Stpl. Je 5 - 10 SuS > 18 Jahre | 60 | 68 | | |
| 5.2 Sporthalle | | 420 m ² | 1 Stpl. je 50 m ² Hallenfläche | | 9 | | 9 |

Der indikative Stellplatzbedarf von **100 bis 113 Kfz-Stellplätzen** kann mit vorliegendem Konzept mit **122 Kfz-Stellplätzen** vollständig gedeckt werden. In der derzeitigen Bestandsnutzung sind ca. 600 SuS über 18 Jahre an allen drei Standorte gleichzeitig im Schulbetrieb anwesend. Bei einer Anzahl von 1.600 SuS wäre damit sogar der Durchschnittsbedarf von 1 Stpl. je 7,3 SuS über 18 Jahre realisierbar.

Der Stellplatzbedarf für die Berufsschule ist maßgebend, da die Nutzungsart Sport als Mehrfachnutzung zeitlich nachgeordnet wirkt.

Die Erschließung mit dem ÖPNV hat aufgrund der Entfernungen zu den entsprechenden Haltepunkten > 400 m keinen Einfluss auf den Stellplatzbedarf (keine Abminderung möglich).

Die angewendete Richtzahlentabelle hat keine Verbindlichkeit (vgl. 49.1.7). Sie bildet einen „Anhaltspunkt für den durchschnittlichen Bedarf“ ab. Eine Abstimmung mit der Bauaufsichtsbehörde zum tatsächlich zu beurteilenden/zu entscheidenden Bedarf nach § 63 LBO wird empfohlen.

Für Fahrradabstellplätze gelten die gleichen Kriterien wie für PKW-Stellplätze. Von den erforderlichen 64 bis 72 Fahrradabstellplätze werden ca. 54 Stpl. überdacht im Hauptzugangsbereich angeordnet. Ein weiteres Angebot wird mit ca. 22 Abstellplätzen ebenfalls überdacht der Freifläche im Bereich Sporthalle zugeordnet. Je nach Nutzung können auch Kfz-Stellplätze entbehrlich und dafür mehr Fahrradabstellmöglichkeiten erforderlich sein.

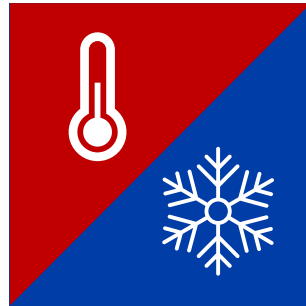


HAUSTECHNISCHE ANLAGEN

Hybride Wärmeerzeugung

Hybride Wärmeerzeugung

Wärmepumpen



Gaskessel



Empfehlung:

- Luft-Wasser-Wärmepumpen zur Grundlastdeckung
- Gas-Brennwertkessel zur Spitzenlastdeckung

Begründung:

- Einhaltung des Gebäudeenergiegesetzes Stand 01.01.2023 (Erläuterungen siehe nächste Folie)
- Reduzierung der CO₂-Emissionen
- Reduzierung fossiler Brennstoffe
- energetische Flexibilität
- Optimierung der Errichtungskosten



HAUSTECHNISCHE ANLAGEN

Wärmeerzeugung – Begründung

Gebäudeenergiegesetz (GEG), Novelle zum 01.01.2023 – wesentliche Punkte:

- Der zulässige Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung eines Referenzgebäudes pro Jahr wurde von bisher 75% (EH 75) auf 55% (EH 55) reduziert.
- Grundsätzlich muss ab dem 01.01.2024 jede neu eingebaute Heizung (in Neubau und Bestandsgebäuden, Wohn- und Nichtwohngebäude) mindestens 65% erneuerbare Energie nutzen. Bestehende Heizungen sind nicht betroffen und können weiter genutzt werden.
- Die Regelung ist technologieoffen:

Um die Pflicht zur Nutzung von mindestens 65% erneuerbarer Energien in neu eingebauten Heizungen zu erfüllen, können die Eigentümer entweder eine individuelle Lösung umsetzen und den Erneuerbaren-Anteil (mind. 65%) rechnerisch nachweisen oder zwischen verschiedenen gesetzlich vorgesehenen pauschalen Erfüllungsoptionen frei wählen:

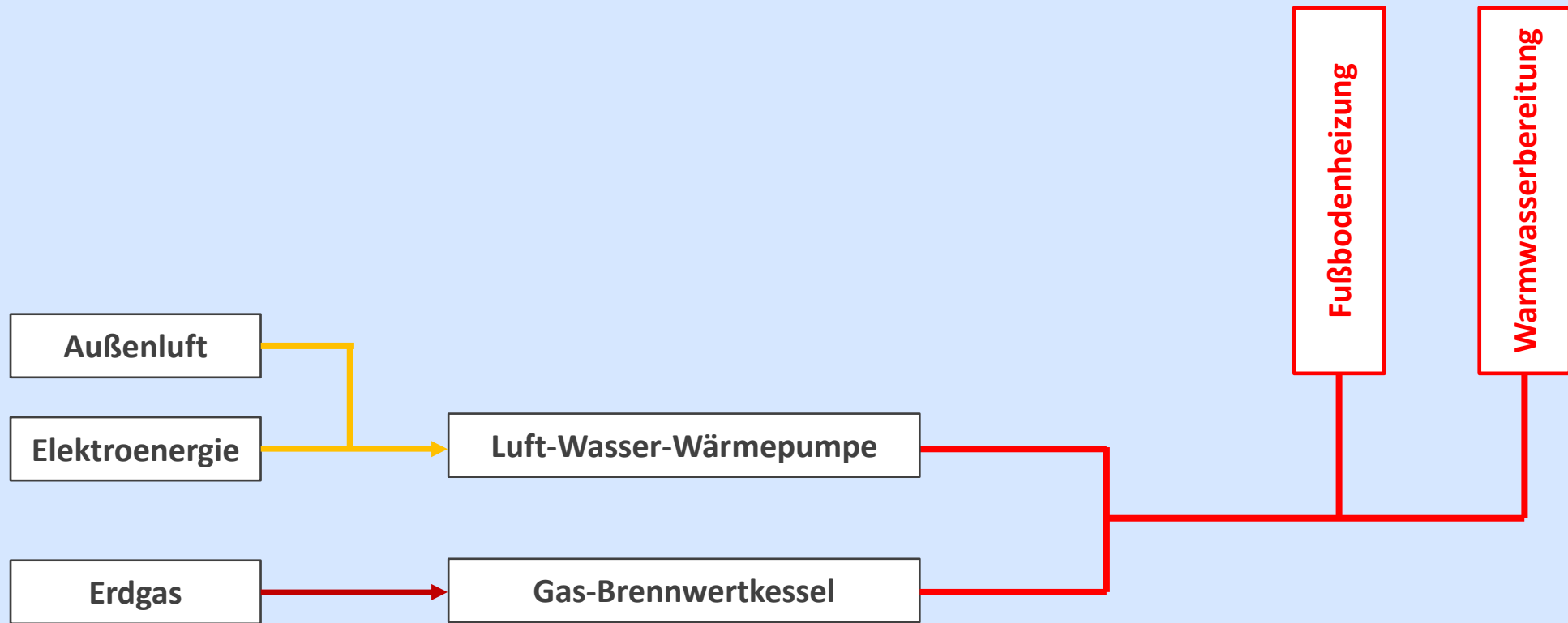
Anschluss an ein Wärmenetz, elektrische Wärmepumpe, Stromdirektheizung, Hybridheizung (Kombination aus Erneuerbaren-Heizung und Gas- oder Ölkessel), Heizung auf der Basis von Solarthermie.

Außerdem gibt es die Möglichkeit von „H2-Ready“ – Gasheizungen, also Heizungen, die auf 100% Wasserstoff umrüstbar sind, aber nur, wenn es einen rechtsverbindlichen Investitions- und Transformationsplan für Wasserstoffnetze gibt und die Heizungen ab 2030 mit mindestens 50% Biomethan oder anderen grünen Gasen und spätestens ab 2035 mit mindestens 65% Wasserstoff betrieben werden.



HAUSTECHNISCHE ANLAGEN

Wärmeerzeugung – Funktion





HAUSTECHNISCHE ANLAGEN

Prinzipieller Flächenbedarf Technische Funktionsflächen und nutzerspezifische Anlagen (NUF 7)

| Flächenbedarfe zentrale Technik | Gesamt | Anordnung | | | Kommentar |
|--|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | | Bestand | Neu innen | Neu außen | |
| Gesamtsumme | 349 m² | 30 m² | 179 m² | 140 m² | |
| Schule | 255 m² | 30 m² | 135 m² | 90 m² | Raumhöhen min. 3,0 m |
| HAR Gas | 4 m ² | - | 4 m ² | | |
| HAR Trinkwasser, Trennstation Feuerlöschwasser | 20 m ² | - | 20 m ² | | |
| Technikzentrale Heizung, Gaskessel, Hydraulik | 40 m ² | 30 m ² | 10 m ² | | |
| Wärmepumpen | 30 m ² | - | - | 30 m ² | 6 x 5 m ² auf Dach |
| Technikzentrale Kälteerzeugung EDV (Splitanlage) | 10 m ² | - | - | 10 m ² | 2 x 5 m ² auf Dach Büro-Bauteil |
| Technikzentrale Lüftung | 50 m ² | - | - | 50 m ² | 10 x 5 m, Dach über Sanitärbereichen |
| HAR Elektro Niederspannung - NSHV, Schaltanlage PV | 15 m ² | - | 15 m ² | | |
| Technikzentrale Brandmeldeanlage | 6 m ² | - | 6 m ² | | Eingangsbereich |
| Technikzentrale Hauptverteilung IT | 15 m ² | - | 15 m ² | | |
| IT-Etagenunterverteiler | 60 m ² | - | 60 m ² | | 3 Räume je Etage (Annahme drei Geschosse), je 4 m ² |
| Technikzentrale Video, EMA, Zuko | 5 m ² | - | 5 m ² | | |
| Sporthalle | 94 m² | 0 m² | 44 m² | 50 m² | Raumhöhen min. 3,00 m |
| HAR Trinkwasser, Feuerlöschwasser | 9 m ² | - | 9 m ² | | |
| Unterzentrale Heizung, Warmwasserbereitung | 15 m ² | - | 15 m ² | | |
| Technikzentrale Lüftung | 50 m ² | - | | 50 m ² | 10 x 5 m, Dach über Sanitär, Lüftung Halle mittels Fenstern |
| Unterzentrale Elektro Niederspannung - NSHV, Schaltanlage PV | 10 m ² | - | 10 m ² | | |
| Unterzentrale Brandmeldeanlage | 6 m ² | - | 6 m ² | | Eingangsbereich |
| IT-Etagenunterverteiler | 4 m ² | - | 4 m ² | | |



AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

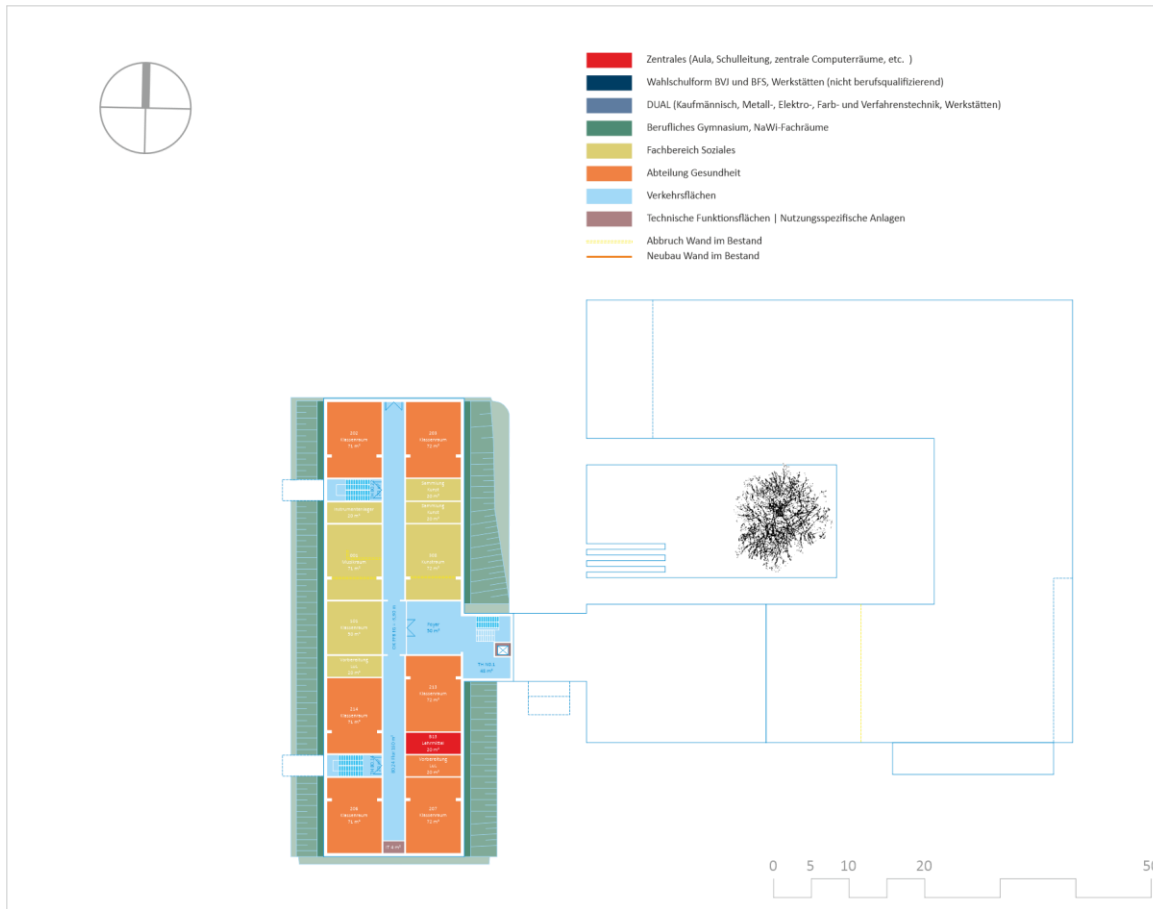
06 Termine & Kosten

07 Gesamtfazit

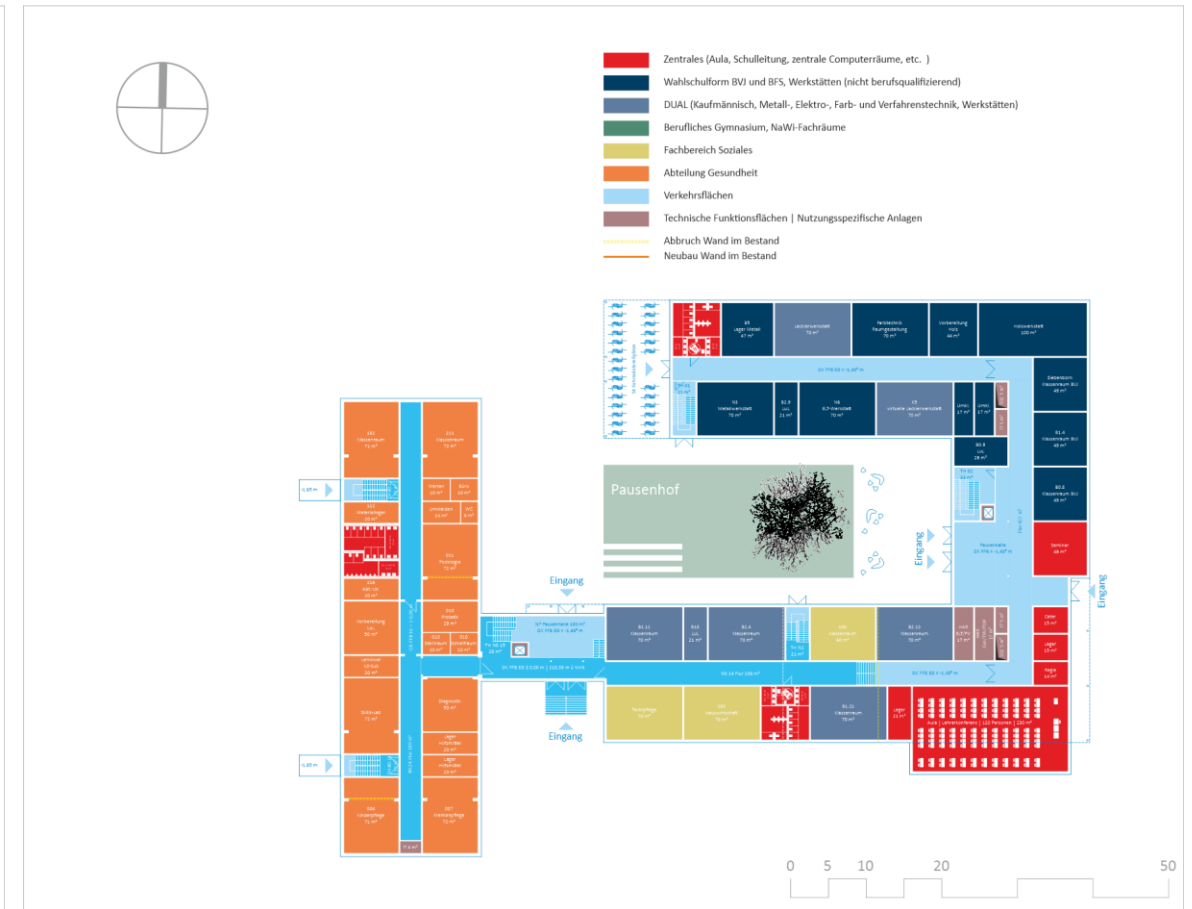


BEDARFSDECKUNGSNACHWEIS – FLÄCHENMODELL

Grundrissebene 1. Untergeschoss und Erdgeschoss



Grundrissebene 1. Untergeschoss

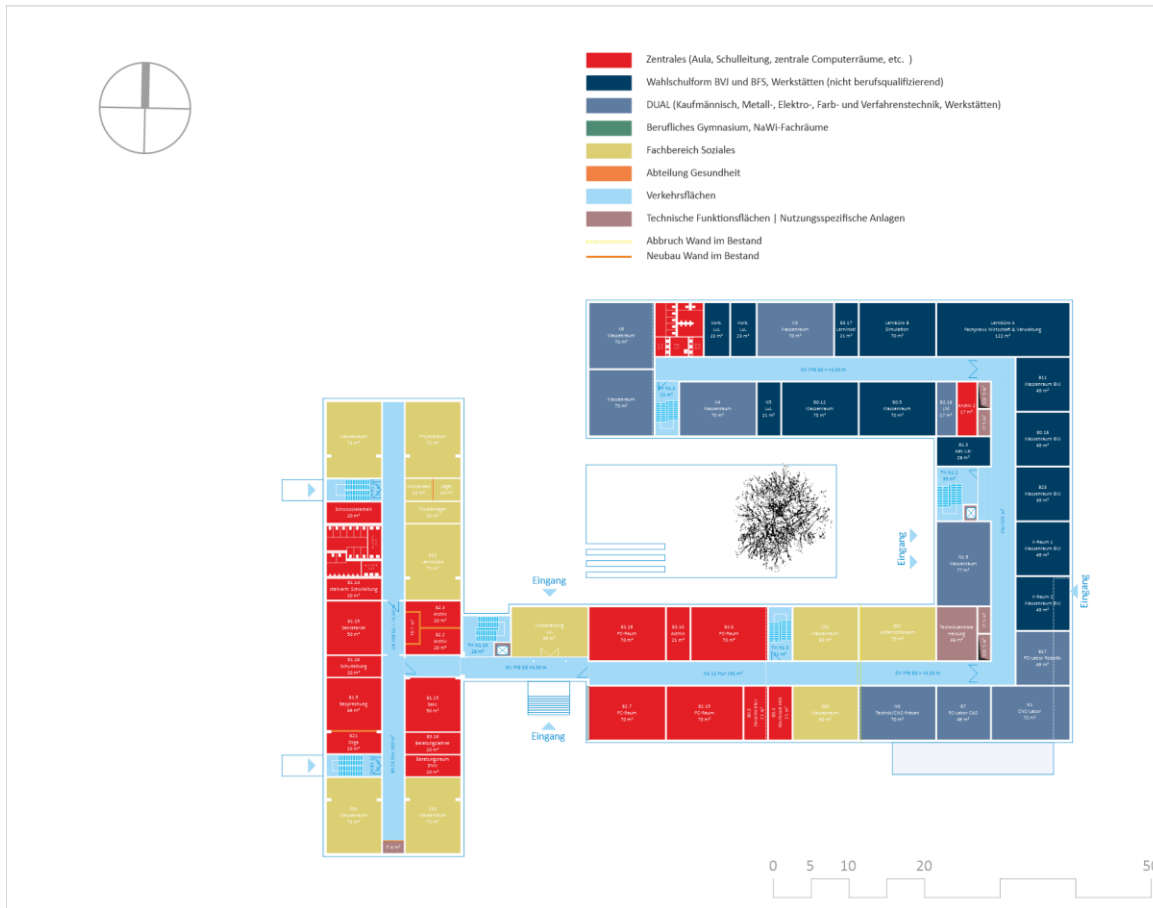


Grundrissebene Erdgeschoss

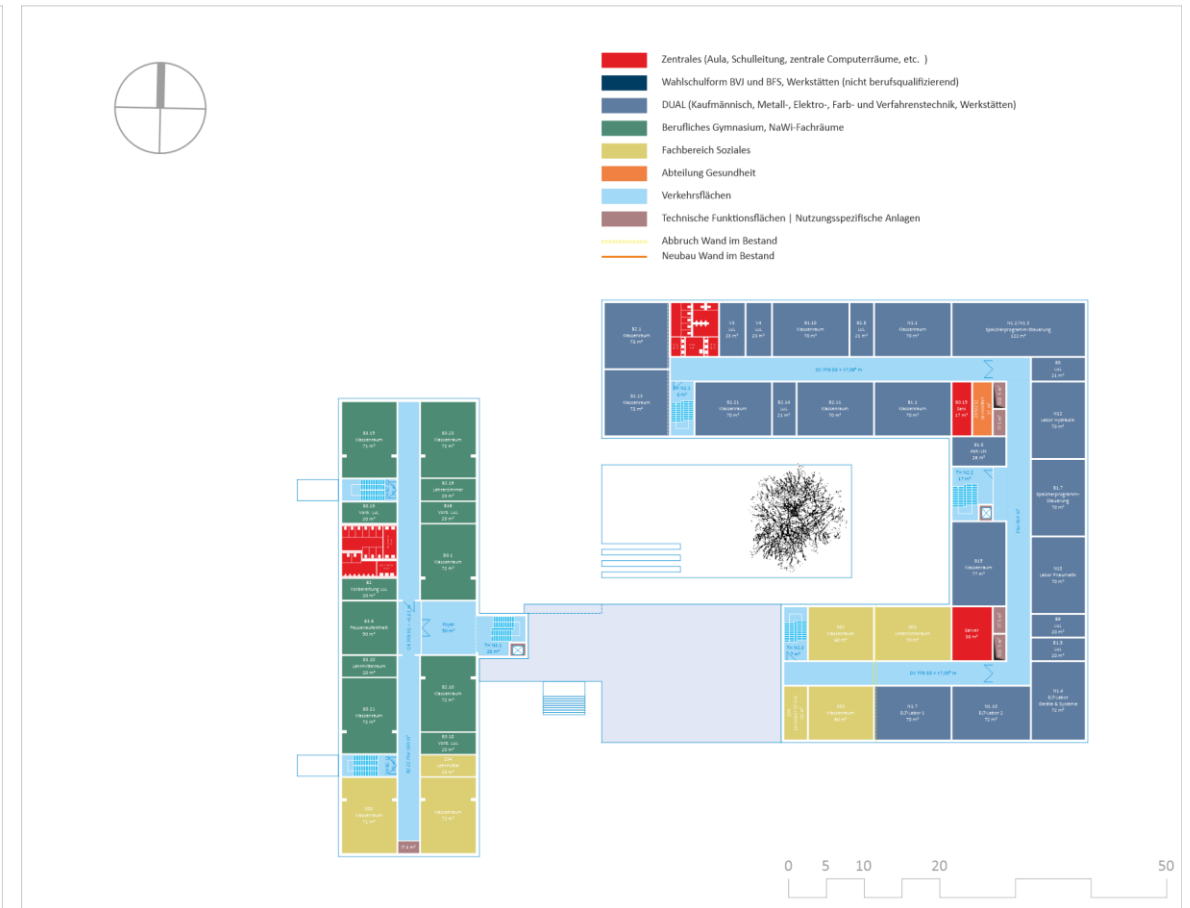


BEDARFSDECKUNGSNACHWEIS – FLÄCHENMODELL

Grundrissebene 1. Obergeschoss und 2. Obergeschoss



Grundrissebene 1. Obergeschoss

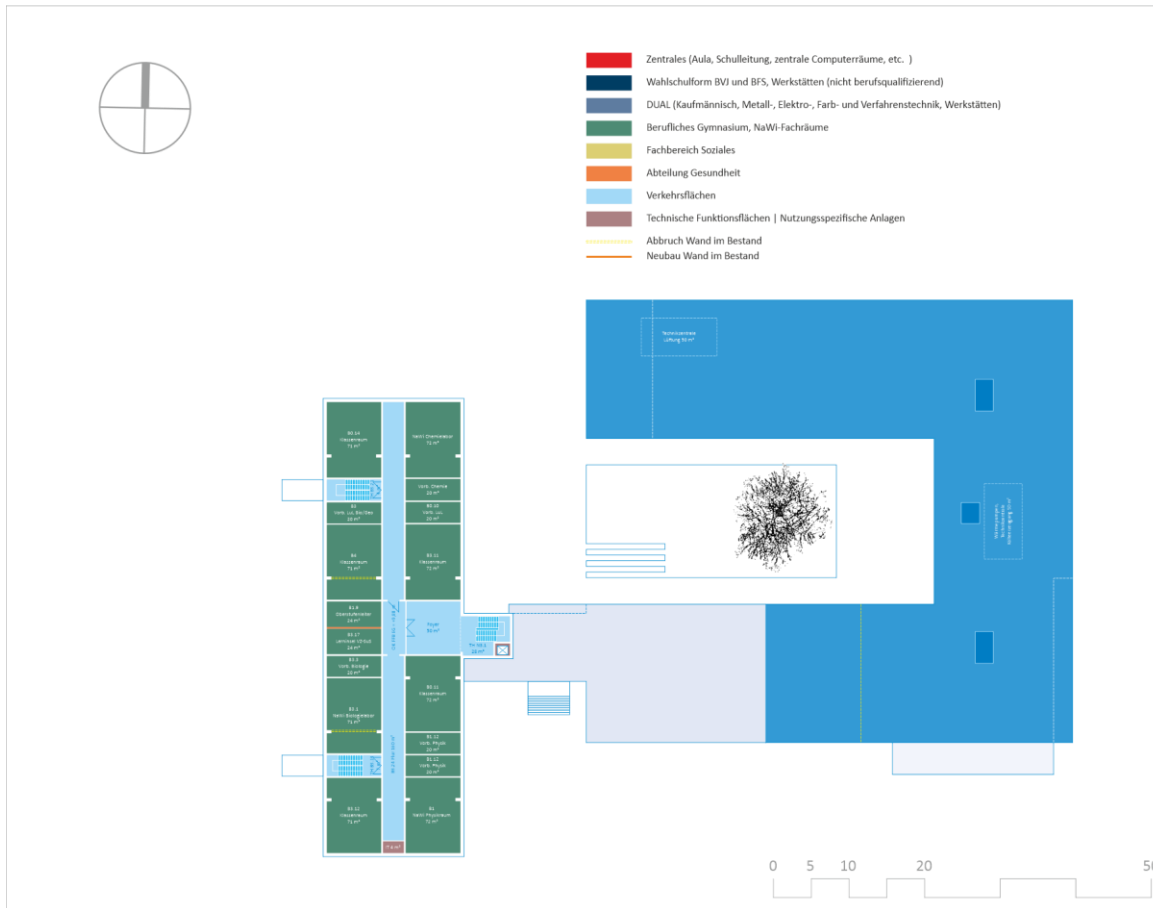


Grundrissebene 2. Obergeschoss

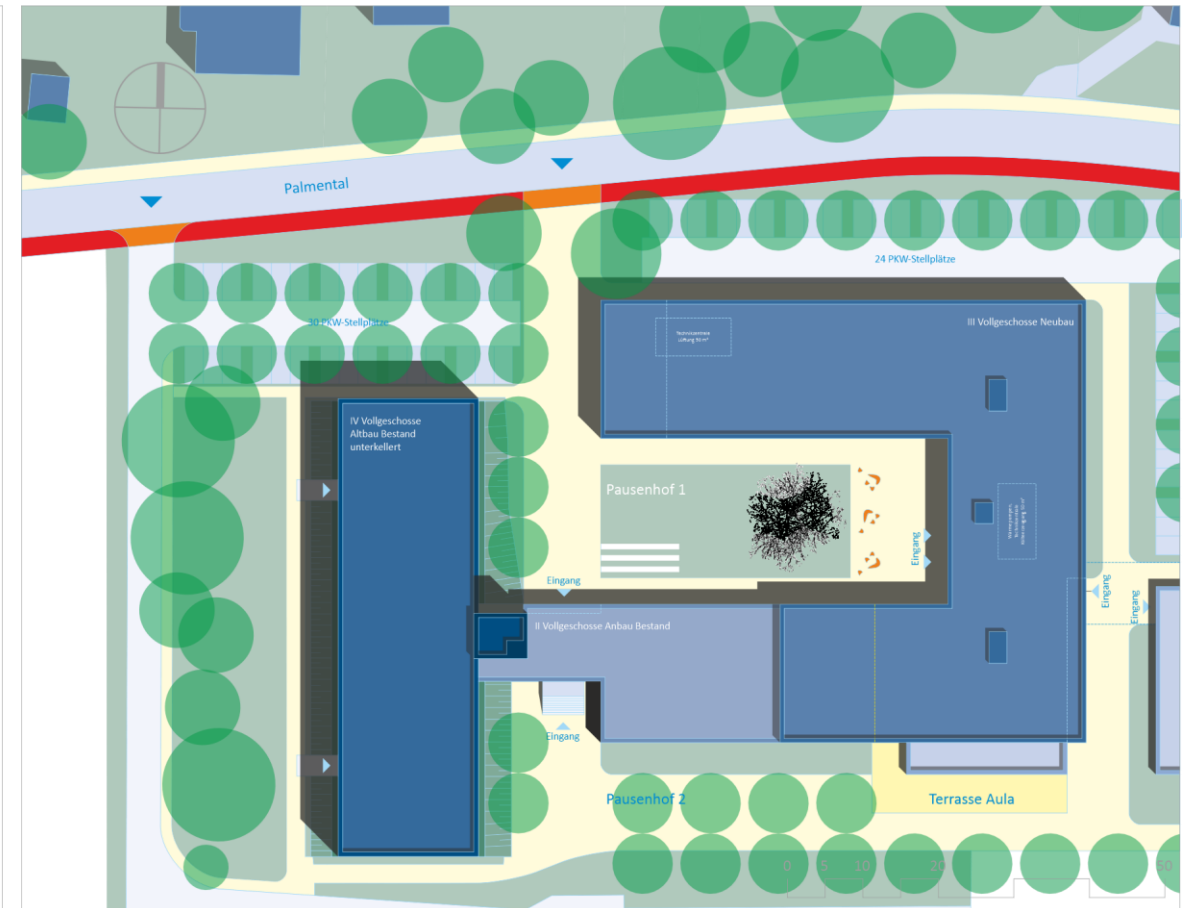


BEDARFSDECKUNGSNACHWEIS – FLÄCHENMODELL

Grundrissebene 3. Obergeschoss und Dachaufsicht



Grundrissebene 3. Obergeschoss



Dachaufsicht



BEDARFSDECKUNGSNACHWEIS – FLÄCHENMODELL

Flächenzusammenfassung nach Raumkategorien

| Raumkategorie | Basis - Soll 1 | | Optimierung - Soll 2 | | | Test - Bedarfsdeckung | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Soll 1 in [m ²] | Anteil in [%] | Soll 2 in [m ²] | Anteil in [%] | Delta in [m ²] | Test in [m ²] | Anteil in [%] | Altbau in [m ²] | Neubau in [m ²] |
| Allgemeiner Unterrichtsbereich | 4.207 m ² | 32% | 3.937 m ² | 33% | -270 m ² | 3.967 m ² | 33% | 2.135 m ² | 1.832 m ² |
| Allgemeine Fachräume | 1.024 m ² | 8% | 792 m ² | 7% | -232 m ² | 778 m ² | 6% | 778 m ² | 0 m ² |
| Berufsbezogene Fachräume | 1.993 m ² | 15% | 1.993 m ² | 16% | 0 m ² | 1.985 m ² | 16% | 658 m ² | 1.327 m ² |
| Verwaltungsbereich | 418 m ² | 3% | 418 m ² | 3% | 0 m ² | 432 m ² | 4% | 363 m ² | 69 m ² |
| Informationsbereich | 1.187 m ² | 9% | 1.087 m ² | 9% | -100 m ² | 1.114 m ² | 9% | 552 m ² | 562 m ² |
| Aufenthaltsbereich | 300 m ² | 2% | 250 m ² | 2% | -50 m ² | 280 m ² | 2% | 50 m ² | 230 m ² |
| Summe Programmfläche | 9.129 m ² | 70% | 8.477 m ² | 70% | -652 m ² | 8.556 m ² | 71% | 4.536 m ² | 4.020 m ² |
| Summe Restfläche | 3.912 m ² | 30% | 3.633 m ² | 30% | -279 m ² | 3.576 m ² | 29% | 1.956 m ² | 1.620 m ² |
| Summe Schulfläche | 13.041 m ² | 100% | 12.110 m ² | 100% | -931 m ² | 12.132 m ² | 100% | 6.492 m ² | 5.640 m ² |
| Summe Konstruktionsfläche (KGF) | 1.778 m ² | 12% | 1.651 m ² | 12% | -127 m ² | 1.674 m ² | 12% | 915 m ² | 759 m ² |
| Summe Brutto-Grundfläche (BGF) | 14.820 m ² | 100% | 13.761 m ² | 100% | -1.058 m ² | 13.806 m ² | 100% | 7.407 m ² | 6.399 m ² |

Flächengegenüberstellung nach Raumkategorien:

- Basis-Soll 1 entspricht der Bedarfserfassung im gemeinsamen Workshop mit AG und Nutzenden vom 11.01.2023,
- Basis-Soll 2 entspricht der Optimierung durch den AG vom 15.03.2023,
- Grau hinterlegte Zellen sind rechnerisch ermittelt auf Basis der Flächenverteilung 70% Programmfläche zu 30% Restfläche zuzüglich 12% Konstruktionsfläche im Bestand,
- Test-Bedarfsdeckung entspricht dem Flächenmaß des Planungskonzeptes.



BEDARFSDECKUNGSNACHWEIS – FLÄCHENMODELL

Flächenzusammenfassung nach Funktionsbereichen

| Funktionsbereiche | Basis | Optimierung | Einsparung | Deckung | Delta | Altbau | | Anbau | | Neubau | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | Soll-1 in [m ²] | Soll-2 in [m ²] | in [m ²] | Ist-Test in [m ²] | Ist - Soll-2 in [m ²] | Soll-2 in [m ²] | Ist-Test in [m ²] | Soll-2 in [m ²] | Ist-Test in [m ²] | Soll-2 in [m ²] | Ist-Test in [m ²] |
| Zentrale Funktionsbereiche | 1.153 m ² | 963 m ² | -190 m ² | 992 m ² | 29 m ² | 340 m ² | 336 m ² | 340 m ² | 343 m ² | 283 m ² | 313 m ² |
| Wahlschulform BVJ und BFS | 1.299 m ² | 1.279 m ² | -20 m ² | 1.286 m ² | 7 m ² | 0 m ² | 0 m ² | 0 m ² | 0 m ² | 1.279 m ² | 1.286 m ² |
| Duale Ausbildung | 2.307 m ² | 2.307 m ² | 0 m ² | 2.355 m ² | 48 m ² | 0 m ² | 0 m ² | 230 m ² | 231 m ² | 2.077 m ² | 2.124 m ² |
| Fachbereich Soziales | 1.839 m ² | 1.509 m ² | -330 m ² | 1.489 m ² | -20 m ² | 829 m ² | 824 m ² | 400 m ² | 385 m ² | 280 m ² | 280 m ² |
| Abteilung Gesundheit | 1.196 m ² | 1.176 m ² | -20 m ² | 1.165 m ² | -11 m ² | 1.148 m ² | 1.148 m ² | 0 m ² | 0 m ² | 28 m ² | 17 m ² |
| Berufliches Gymnasium | 1.335 m ² | 1.243 m ² | -92 m ² | 1.269 m ² | 26 m ² | 1.243 m ² | 1.269 m ² | 0 m ² | 0 m ² | 0 m ² | 0 m ² |
| Summe Programmfläche | 9.129 m² | 8.477 m² | -652 m² | 8.556 m² | 79 m² | 3.560 m² | 3.577 m² | 970 m² | 959 m² | 3.947 m² | 4.020 m² |
| Zielerreichungsgrad Bedarfsdeckung | | 100% | -8% | 101% | 1% | 100% | 100% | 100% | 99% | 100% | 102% |
| Summe Restfläche Test (VF, TF, NUF 7) in [m²] Anteil RF am NRF in [%] | | | | 3.576 m² | 29% | 27% | 1.340 m² | 39% | 616 m² | 29% | 1.620 m² |
| Summe Schulfläche in [m²] Anteil NRF an BGF in [%] | | | | 12.132 m² | 88% | 87% | 4.917 m² | 90% | 1.575 m² | 88% | 5.640 m² |
| Summe Konstruktionsfläche (KGF) in [m²] | | | | 1.674 m² | 12% | 13% | 733 m² | 10% | 182 m² | 12% | 759 m² |
| Summe Brutto-Grundfläche (BGF = NRF + KGF) in [m²] | | | | 13.806 m² | 100% | 100% | 5.650 m² | 100% | 1.757 m² | 100% | 6.399 m² |

Flächengegenüberstellung nach Funktionsbereichen:

- Basis-Soll 1 entspricht der Bedarfserfassung im gemeinsamen Workshop mit AG und Nutzenden,
- Basis-Soll 2 entspricht der Optimierung durch den AG | Einsparung von 652 m² Programmfläche, das entspricht -8% gegenüber der ursprünglichen Bedarfserfassung,
- Die Bedarfsdeckung liegt mit 79 m² über dem Soll 2 | entspricht 101% Zielerreichung | geometrisch bedingt (Altbau), entwurfsbedingt (Raster) und +30 m² in der Aula



BEDARFSDECKUNGSNACHWEIS – FLÄCHENMODELL

Programmflächenzusammenfassung nach Raumkategorien und Funktionsbereichen (Matrix)

| Funktionsbereiche | Basis | Optim. | Deck. | Allgemeiner Unterrichtsbereich | | | Allgemeine Fachräume | | | Berufsbezogene Fachräume | | | Verwaltungsbereich | | | Informationsbereich | | | Aufenthaltsbereich | | |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|----------------------|------------|------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------------|------------|------------|---------------------|--------------|--------------|--------------------|------------|------------|
| | Soll-1 | Soll-2 | Test | Soll 1 | Soll 2 | Test | Soll 1 | Soll 2 | Test | Soll 1 | Soll 2 | Test | Soll 1 | Soll 2 | Test | Soll 1 | Soll 2 | Test | Soll 1 | Soll 2 | Test |
| | in [m²] | in [m²] | in [m²] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zentrale Funktionsbereiche | 1.153 | 963 | 992 | 0 | 0 | 0 | 420 | 280 | 280 | 0 | 0 | 0 | 320 | 320 | 316 | 163 | 163 | 166 | 250 | 200 | 230 |
| Wahlschulform BVJ und BFS | 1.299 | 1.279 | 1.286 | 540 | 540 | 532 | 0 | 0 | 0 | 410 | 410 | 401 | 20 | 20 | 26 | 329 | 309 | 327 | 0 | 0 | 0 |
| Duale Ausbildung | 2.307 | 2.307 | 2.355 | 1.210 | 1.210 | 1.233 | 0 | 0 | 0 | 917 | 917 | 926 | 20 | 20 | 26 | 160 | 160 | 170 | 0 | 0 | 0 |
| Fachbereich Soziales | 1.839 | 1.509 | 1.489 | 1.143 | 873 | 877 | 240 | 220 | 203 | 236 | 236 | 232 | 0 | 0 | 0 | 220 | 180 | 177 | 0 | 0 | 0 |
| Abteilung Gesundheit | 1.196 | 1.176 | 1.165 | 594 | 594 | 589 | 0 | 0 | 0 | 430 | 430 | 426 | 38 | 38 | 40 | 134 | 114 | 110 | 0 | 0 | 0 |
| Berufliches Gymnasium | 1.335 | 1.243 | 1.269 | 720 | 720 | 736 | 364 | 292 | 295 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 24 | 181 | 161 | 164 | 50 | 50 | 50 |
| Summe Programmfläche | 9.129 | 8.477 | 8.556 | 4.207 | 3.937 | 3.967 | 1.024 | 792 | 778 | 1.993 | 1.993 | 1.985 | 418 | 418 | 432 | 1.187 | 1.087 | 1.114 | 300 | 250 | 280 |

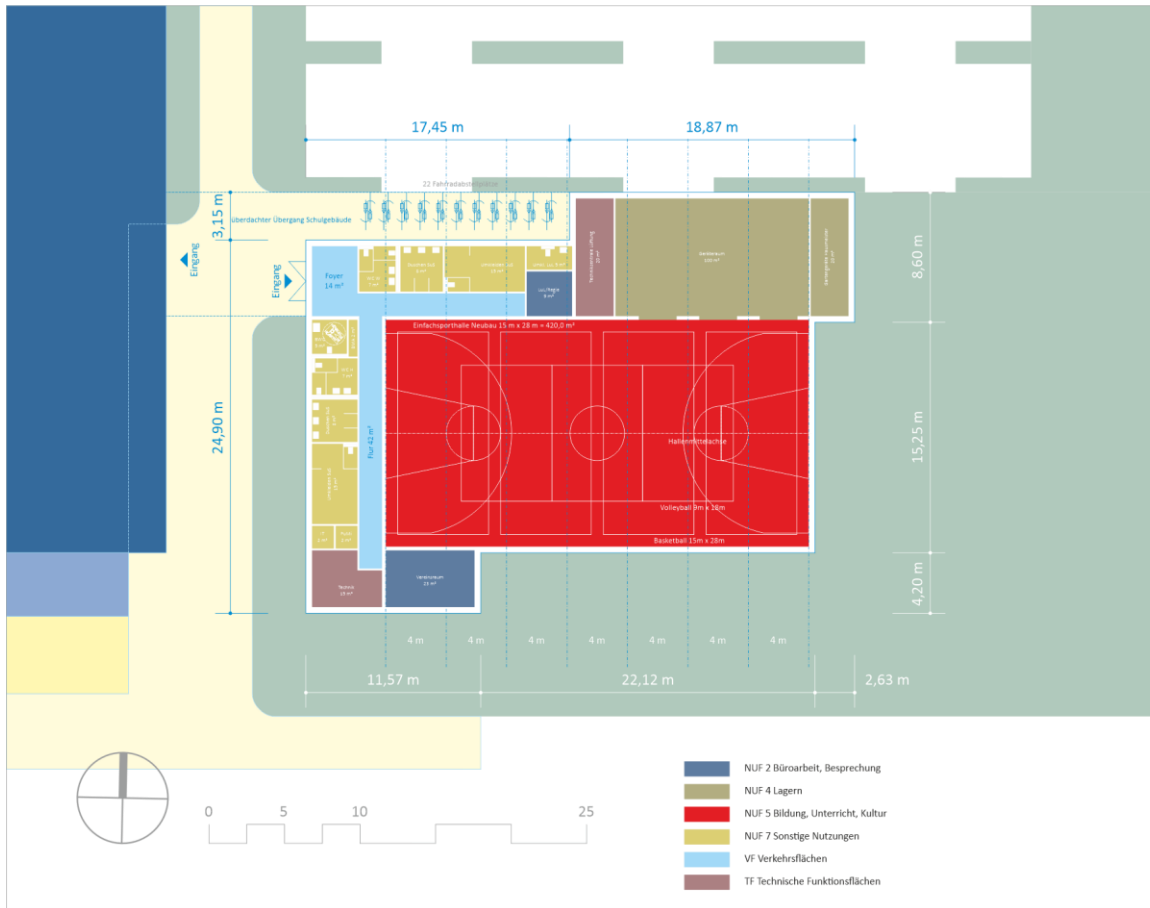
Programmflächengegenüberstellung in einer Matrix aus Raumkategorien in den Spalten und Funktionsbereichen in den Zeilen:

- Basis-Soll 1 entspricht der Bedarfserfassung im gemeinsamen Workshop mit AG und Nutzenden,
- Basis-Soll 2 entspricht der Optimierung durch den AG (grüne Spalte),
- Test-Bedarfsdeckung des Planungskonzeptes lässt sich damit sowohl den Funktionsbereichen als auch den Raumkategorien vergleichend tabellarisch gegenüberstellen.



BEDARFSDECKUNGSNACHWEIS – FLÄCHENMODELL

Einfeld-Sporthalle (15 m x 28 m x 5,50 m)



Grundrissebene Einfeld-Sporthalle

| Raumprogramm | Test | DIN 277 | Anteil | |
|--|---------------|----------------|-------------|------------|
| | in [m²] | Zuordnung | in [%] | |
| Einfeldsporthalle 15 x 28 m | 420 m² | NUF 5 | 73% | - |
| LuL/Regieraum | 9 m² | NUF 2 | 2% | - |
| Vereinsraum | 23 m² | NUF 2 | 4% | - |
| Geräteraum | 100 m² | NUF 4 | 17% | - |
| Außengeräte | 20 m² | NUF 4 | 3% | - |
| LuL Umkleide- und Sanitärraum | 5 m² | NUF 7 | - | 7% |
| WC, Duschen, Umkleiden Weiblich | 30 m² | NUF 7 | - | 39% |
| WC, Duschen, Umkleiden Männlich | 30 m² | NUF 7 | - | 39% |
| Behinderten-WC | 5 m² | NUF 7 | - | 7% |
| BMA | 2 m² | NUF 7 | - | 3% |
| IT | 2 m² | NUF 7 | - | 3% |
| Putzmittel | 2 m² | NUF 7 | - | 3% |
| Summe Nutzflächen | 572 m² | NUF 1-6 | 100% | 88% |
| Summe Sonstige Nutzflächen | 76 m² | NUF 7 | 100% | 12% |
| Gesamtsumme Nutzflächen | 648 m² | NUF 1-7 | 100% | 88% |
| Verkehrsfläche VF | 56 m² | VF | - | 8% |
| Technikfläche TF | 35 m² | TF | - | 5% |
| Summe Netto-Raumfläche (NRF) | 739 m² | NRF | 100% | 90% |
| Summe Konstruktionsfläche (KGF) | 80 m² | KGF | - | 10% |
| Summe Brutto-Grundfläche (BGF) | 819 m² | BGF | 100% | - |

Flächenbilanz Einfeld-Sporthalle



AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

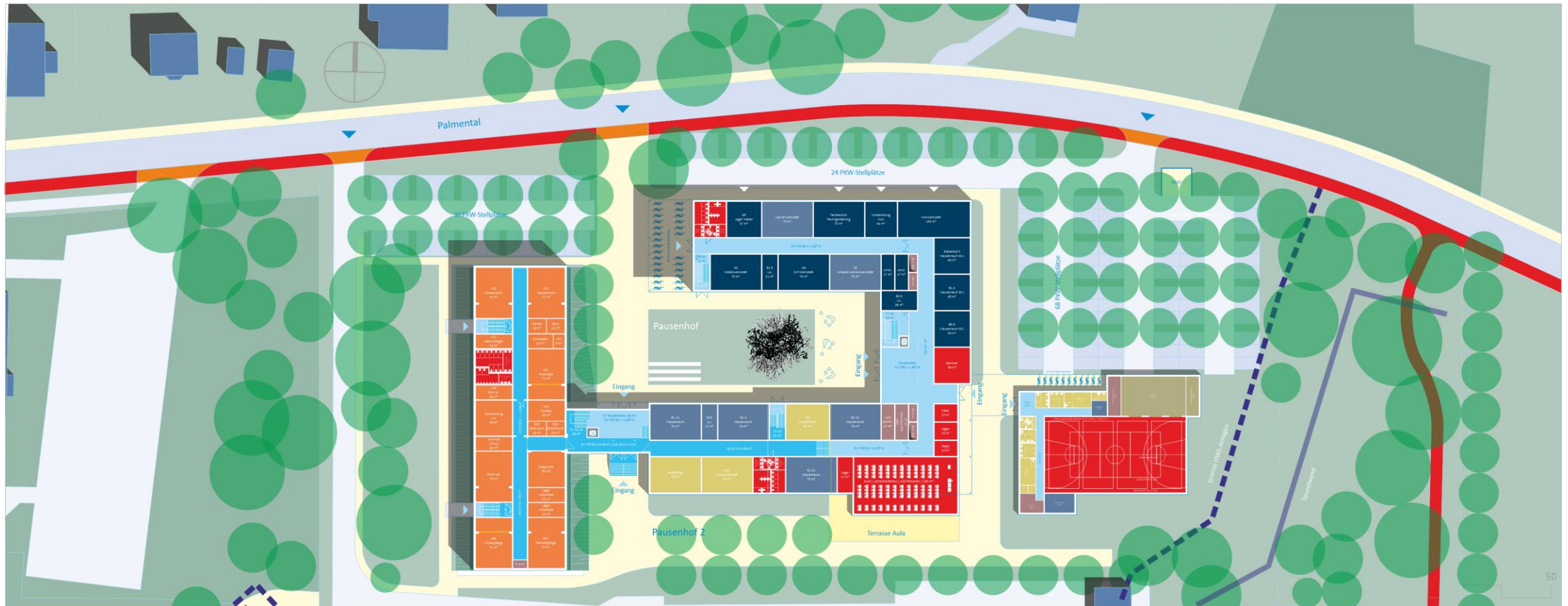
06 Termine & Kosten

07 Gesamtfazit



MASTERPLANKONZEPT

Standort Palmental mit städtebaulicher Einordnung der funktionalen Erweiterung | Einfeld-Sporthalle

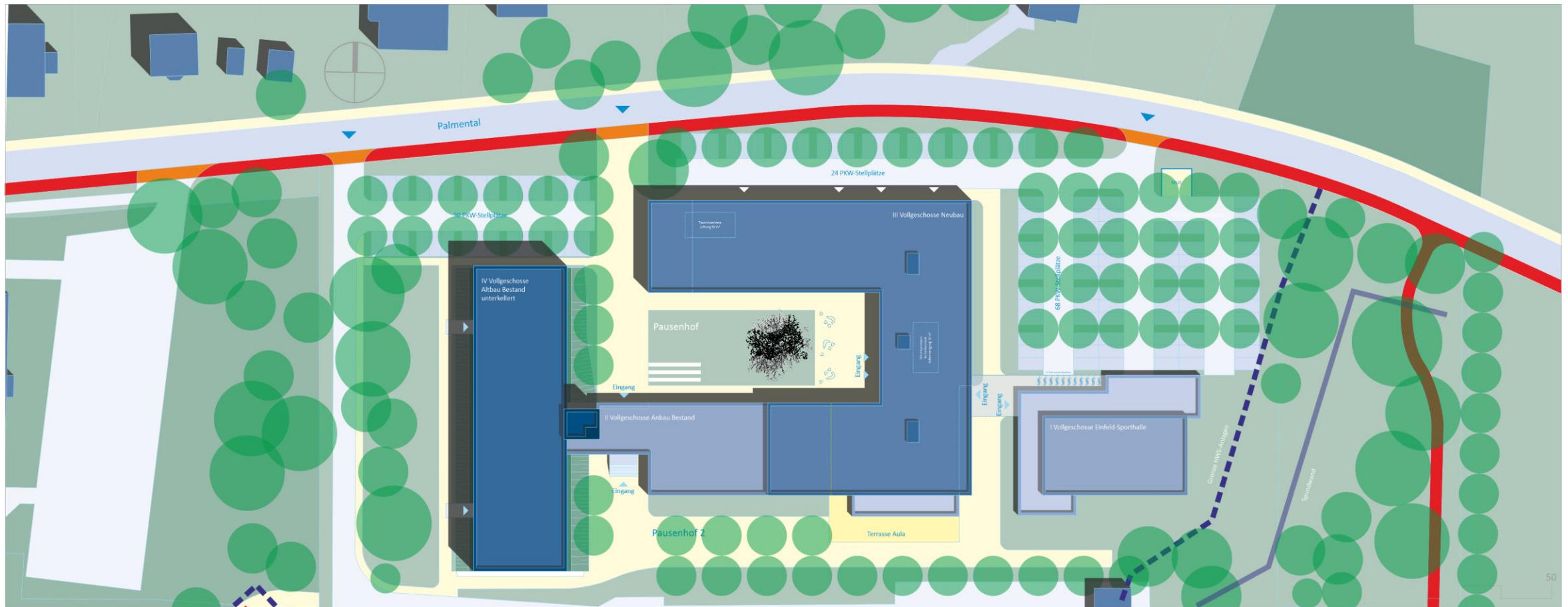


Lageplan mit Grundrissebene Erdgeschoss, Verkehrserschließung und Freiraumkonzept



MASTERPLANKONZEPT

Standort Palmental mit städtebaulicher Einordnung der funktionalen Erweiterung | Einfeld-Sporthalle

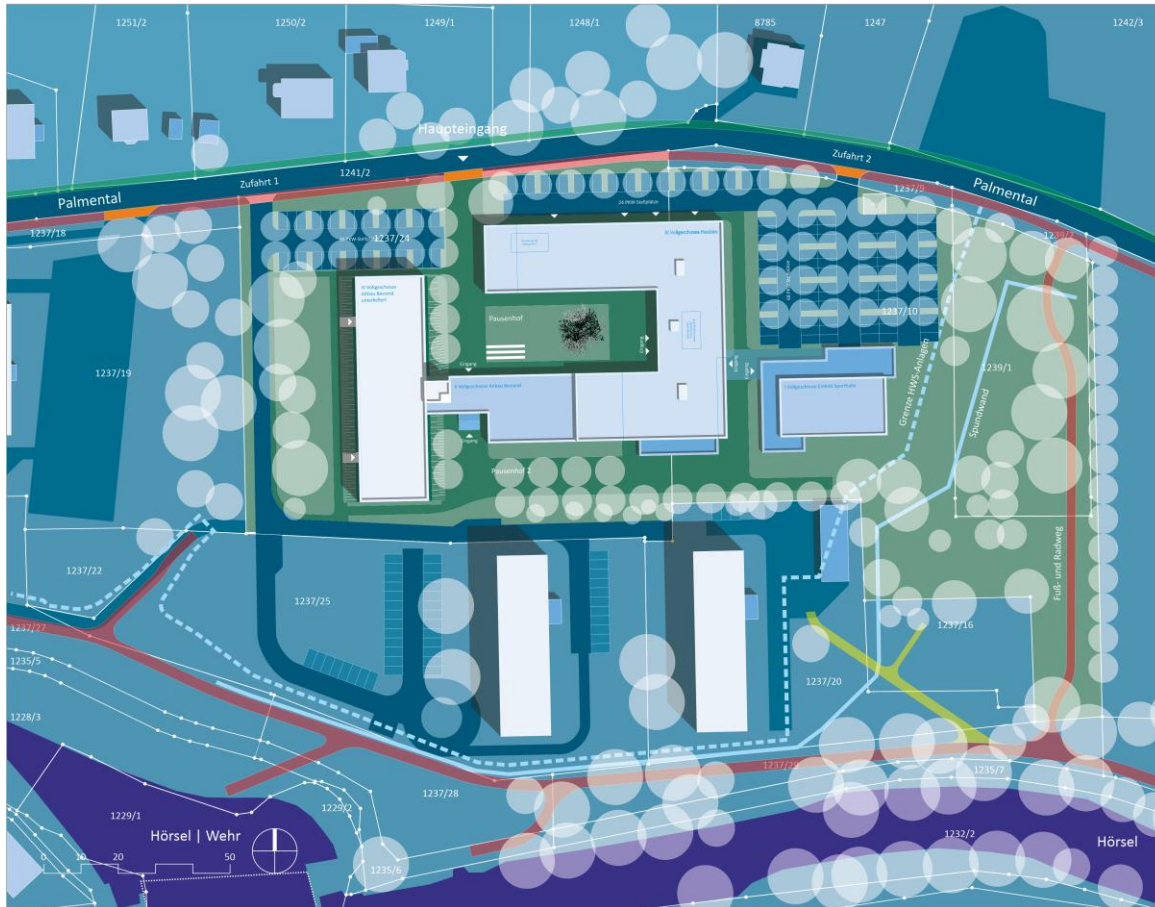


Lageplan mit Dachaufsicht, Verkehrserschließung und Freiraumkonzept

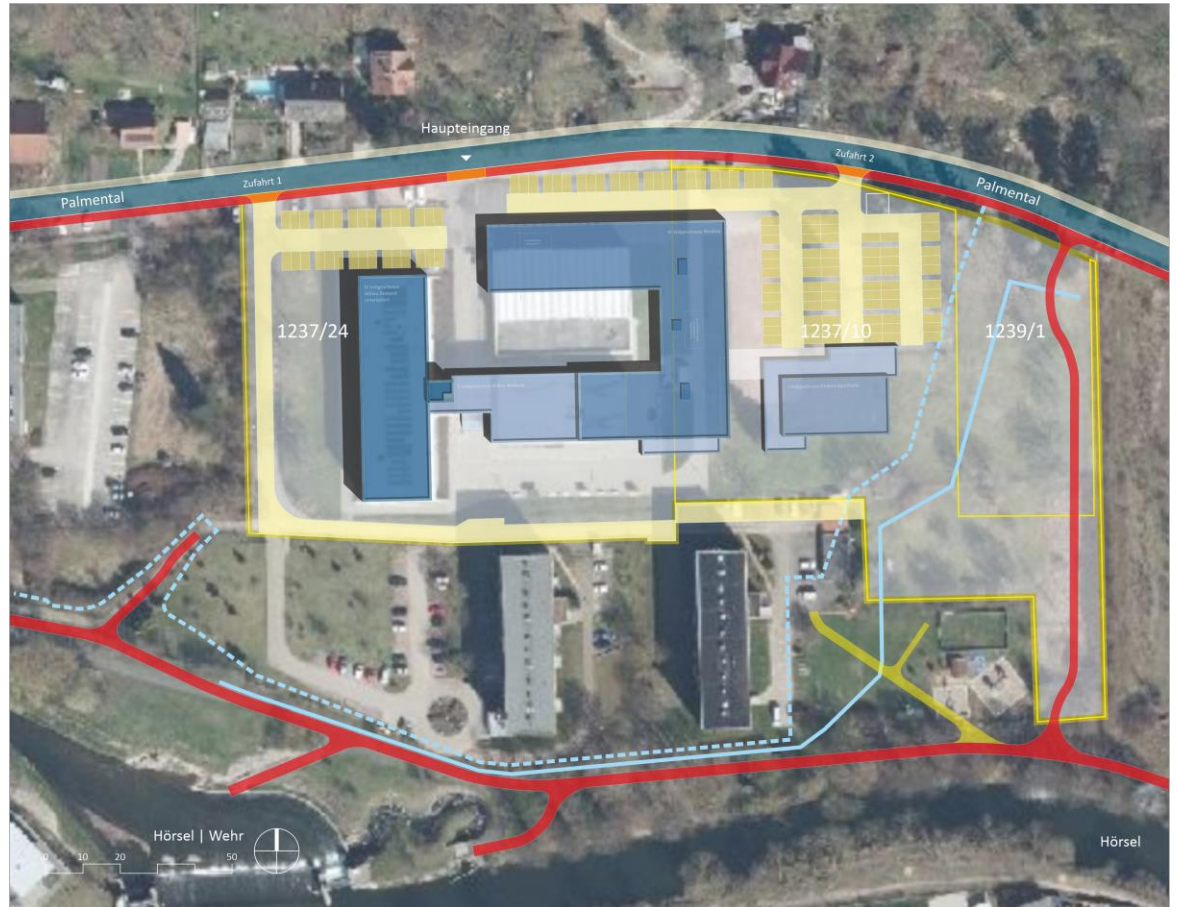


MASTERPLANKONZEPT

Standort Palmental mit städtebaulichem Erweiterungskonzept | Einfeld-Sporthalle



Lageplan – Dachaufsicht BSZ mit Verkehrserschließung und Freiraumkonzept

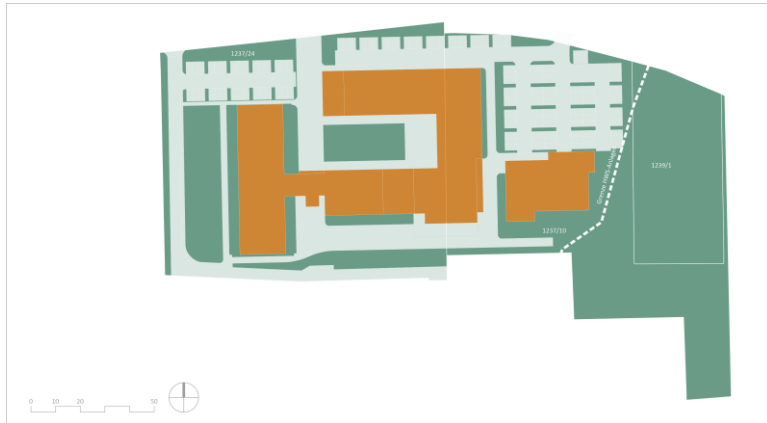


Lageplan – geplante Gebäude und Verkehrserschließung im Luftbild (Bestand)

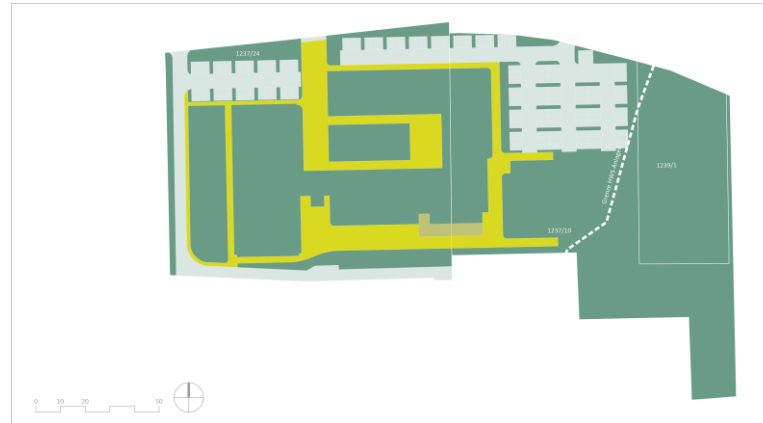


MASTERPLANKONZEPT

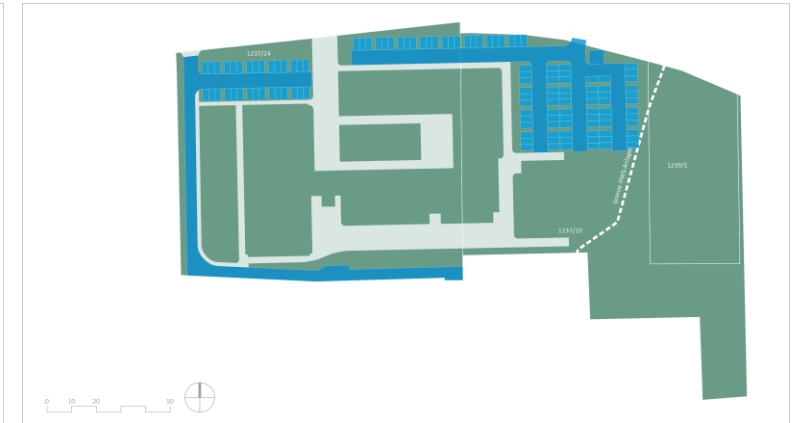
Teilkonzepte: Baulich-räumlich – Wege – Erschließung



Baulich-räumliches Konzept



Wegekonzept Freiraum



Erschließungskonzept Verkehr

- Kompakter, dreigeschossiger Erweiterungsbau mit separater Einfeld-Sporthalle im Südosten,
- Baulich akzentuierte Eingangssituation mit klarer Orientierung und kommunikativer Mitte,
- Geringe Eingriffe in den Bestand mit logistischer Abschnittsbildung (1. BA Neubau, 2. BA Altbau).

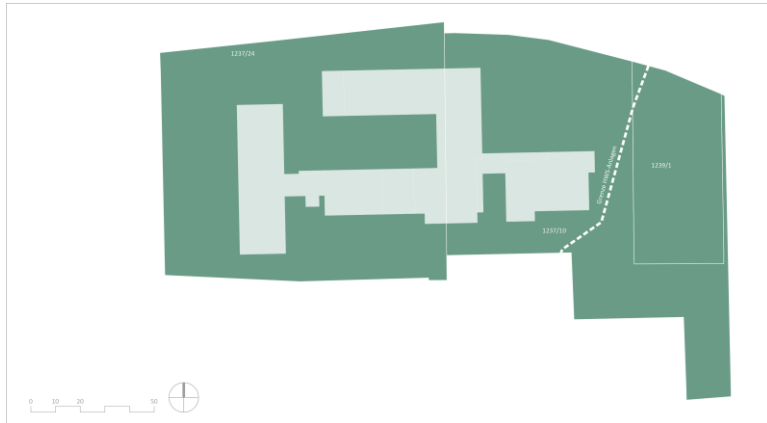
- Hauptzugangslinie vom Palmental durchmisst alle Funktions- und Freiraumbereiche – kurze Wege,
- Zweiter Zugang vom ruhenden Verkehr im Osten mit Anbindung an Haupterschließung und Einfeld-Sporthalle (mit Vereinsnutzung),
- Alternativer Ringweg ermöglicht die äußere Verbindung aller Freiraumbereiche.

- Entflechtung von Verkehrs- und fußläufiger Anbindung, barrierefreie Erschließung der Gebäude mit ebenerdiger Andienung der Werkstattbereiche von Norden,
- Einordnung 122 PKW-Abstellplätze im Bereich Palmental (kurze Erschließungstrassen),
- Wegerecht zur südlichen Wohnbebauung, 76 überdachte Fahrrad-Abstellplätze

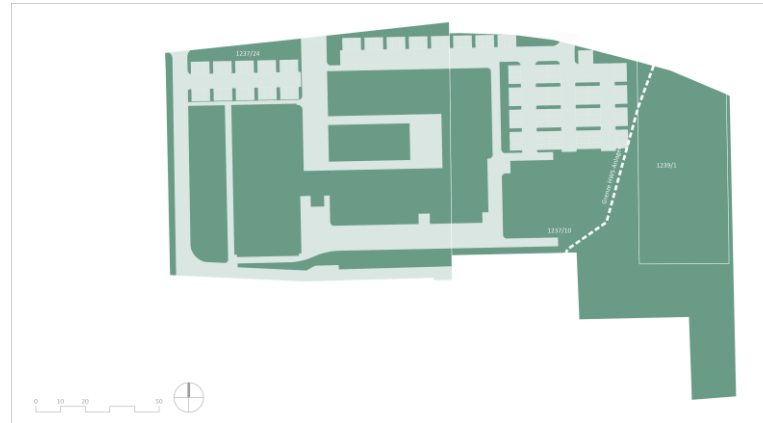


MASTERPLANKONZEPT

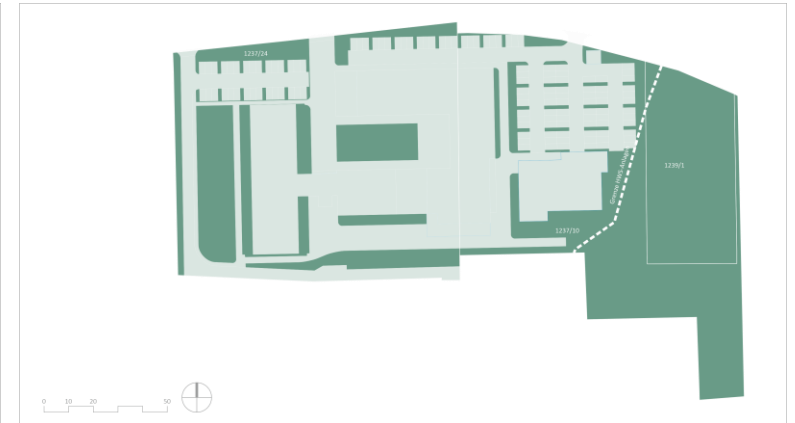
Flächen & Kennwerte Grundstück | maßgebende Grundstücksfläche: ca. 17.270 m² ohne HWS-Maßnahmen



Überbaute Fläche | Gebäude und Überdachungen



Versiegelte Fläche | Wege und Straßen inkl. Stellplätze



Unversiegelte Fläche | Grünflächen

Überbaute Fläche Bestand: 1.958 m²

Überbaute Fläche Erweiterung: 3.002 m²

Summe Grundfläche Gebäude: 4.960 m²

GRZ 1 (4.960 m² : 17.270 m²): **0,287***

PKW-Abstellflächen: 1.525 m²

Straßenverkehrsflächen/Müll: 2.635 m²

Wege & Pausenflächen: 2.150 m²

Summe: 6.310 m²

GRZ 2 (6.310 m² : 17.270 m²): **0,365***

GRZ Gesamt (11.270 m² : 17.270 m²) = **0,65***

Unversiegelte Freifläche (ohne HWS): 6.000 m²

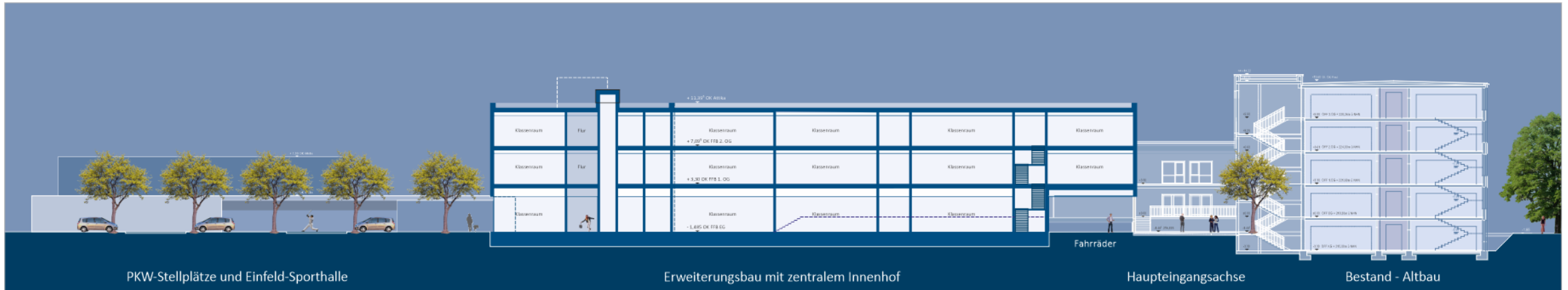
Unversiegelter Flächenanteil = **35%***

*Die Ermittlung der GRZ 1, GRZ 2 sowie GRZ Gesamt erfolgte ohne den Grundstücksanteil, der von den Hochwasserschutzmaßnahmen betroffen ist.

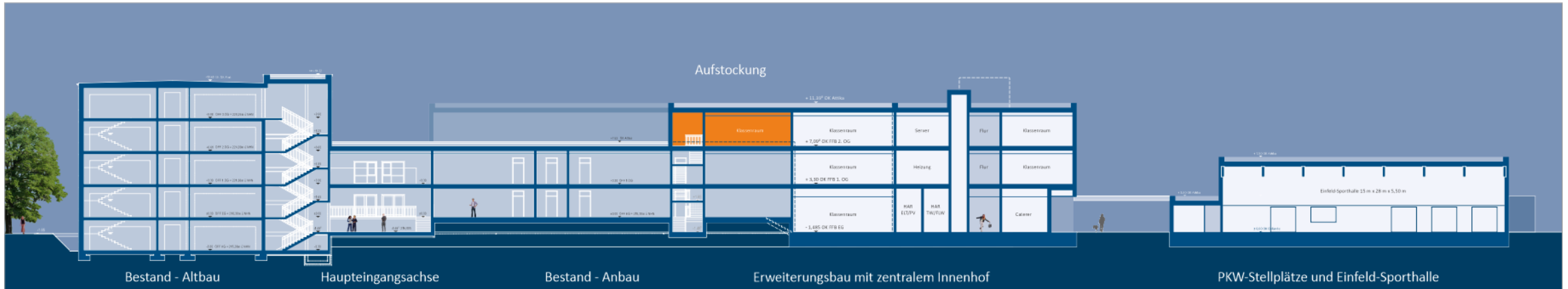


MASTERPLANKONZEPT

Baumassen- und Höhenentwicklung im Schemaschnitt



Baumassen- und Höhenentwicklung im Ost-West-Schemaschnitt vom Palmental (Norden) aus gesehen



Baumassen- und Höhenentwicklung im Ost-West-Schemaschnitt von Süden aus gesehen



MASTERPLANKONZEPT

Baumassen- und Höhenentwicklung in der Systemansicht



Baumassen- und Höhenentwicklung in der Systemansicht vom Palmental (Norden) gesehen

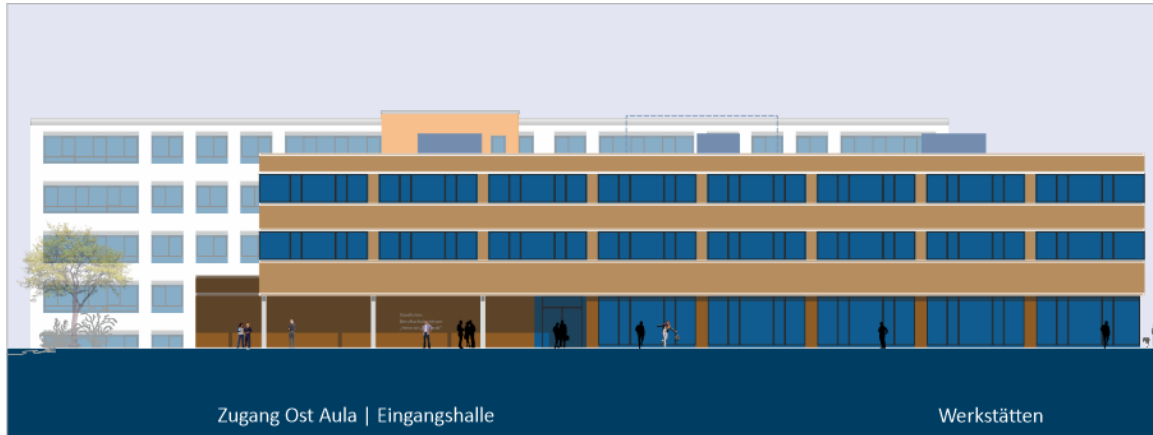


Baumassen- und Höhenentwicklung in der Systemansicht von Süden gesehen

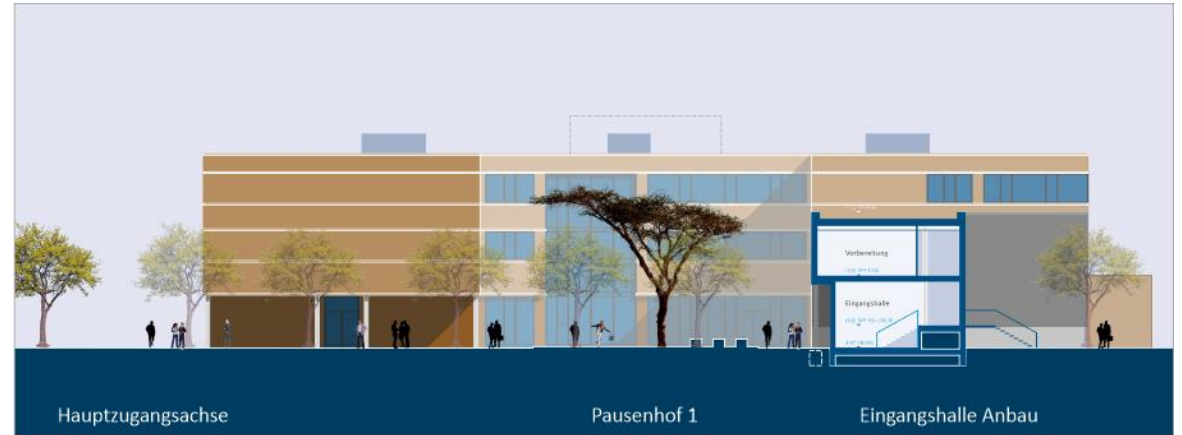


MASTERPLANKONZEPT

Baumassen- und Höhenentwicklung in der Systemansicht



Baumassen- und Höhenentwicklung in der Systemansicht von Osten gesehen



Baumassen- und Höhenentwicklung in der Systemansicht des Innenhofs von Westen gesehen



Baumassen- und Höhenentwicklung in der Systemansicht/-schnitt Innenhof von Norden gesehen



MASTERPLANKONZEPT

Baumassenstudie im 3-D-Modell von Westen



Baumassenstudie von Süd-Westen



Baumassenstudie von Nord-Westen



MASTERPLANKONZEPT

Baumassenstudie im 3-D-Modell von Osten



Baumassenstudie von Süd-Osten



Baumassenstudie von Nord-Osten



AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

06 Termine & Kosten

06.1 Variante: Zusammenführung am Palmental

06.2 Variante: Energetische Sanierung Bestandsgebäude

06.3 Betriebskostenprognose Neubau Palmental im ersten Betriebsjahr

07 Gesamtfazit



AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

06 Termine & Kosten

06.1 Variante: Zusammenführung am Palmental

06.2 Variante: Energetische Sanierung Bestandsgebäude

06.3 Betriebskostenprognose Neubau Palmental im ersten Betriebsjahr

07 Gesamtfazit



KOSTENRAHMENERMITTLUNG UND KOSTENPROGNOSE

Schulgebäude (Bestand und Neubau) nach DIN 276 – 1. Gliederungsebene

| Kostenrahmenermittlung Preisbasis Q1 2023 | | GESAMT | | | |
|---|--|-------------|-----------|--------------|---------------------|
| | | Menge | Einheit | EP | GP |
| KG 100 | Grundstück | Kein Ansatz | | | - € |
| KG 200 | Herrichten, Erschl. | 1 | pauschal | | 370.000 € |
| KG 300 | Baukonstruktion | 13.700 | m² BGF | 780 € | 10.680.000 € |
| KG 400 | Techn. Anlagen | 13.700 | m² BGF | 300 € | 4.110.000 € |
| KG 500 | Außenanlagen | 12.310 | m² GF | 80 € | 1.020.000 € |
| KG 600 | Kunst am Bau | 1 | pauschal | | 140.000 € |
| KG 700 | Baunebenkosten (KGR 2-6) gem. Vorgabe AG | 20 | % KGR 2-6 | | 3.270.000 € |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € netto | | | | | 19.590.000 € |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € brutto | | | | | 23.320.000 € |
| Risikozuschlag (10% KGR 2-7) | | 10 | % KGR 2-7 | | 1.960.000 € |
| Baupreissteigerung KGR 2-7 (3,5% p.a.) | | 3,5 | Jahre | 21.550.000 € | 2.760.000 € |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € netto | | | | | 24.310.000 € |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € brutto | | | | | 28.930.000 € |

Anmerkungen zur Kostenrahmenermittlung:

Nicht enthaltene Kosten:

- für Hochwasserschutzmaßnahme,
- für Ausstattung,
- für Gebäudeschadstoffe, Altlasten Grundstück,
- für Umzüge.

Ansätze Kostenprognose:

- Marktrisiko: 3,5% p.a.
- Risiken (Unsicherheiten/Unwägbarkeiten): 10%



KOSTENRAHMENERMITTLUNG UND KOSTENPROGNOSE

Schulgebäude (Bestand und Neubau) nach DIN 276 – 1. Gliederungsebene – Detailansicht

| Kostenrahmenermittlung Preisbasis Q1 2023 | | Übergeordnet | | | | Neubau Erweiterungsbau | | | | Sanierung Bestand | | | | GESAMT | | | |
|---|---|--------------|-----------|-------------|-------------|---------------------------|-----------|--------------|--------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|--------------|--------------|
| | | Menge | Einheit | EP | GP | Menge | Einheit | EP | GP | Menge | Einheit | EP | GP | Menge | Einheit | EP | GP |
| KG 100 | Grundstück | Kein Ansatz | | | | Kein Ansatz | | | | Kein Ansatz | | | | Kein Ansatz | | | |
| KG 200 | Herrichten, Erschl. | 1 | pauschal | 370.000 € | 370.000 € | in Übergeordnet enthalten | | | | in Übergeordnet enthalten | | | | 1 | pauschal | | 370.000 € |
| | Herrichten | 1 | pauschal | 50.000 € | 50.000 € | | | | | | | | | | | | |
| | Erschließen (Anpassung Erdgas, Wasser, Elektro) | 1 | pauschal | 50.000 € | 50.000 € | | | | | | | | | | | | |
| | Rückbau Sporthalle und Geräteschuppen | 6.041 | m³ BRI | 45 € | 270.000 € | | | | | | | | | | | | |
| KG 300 | Baukonstruktion | | | | | 6.399 | m² BGF | 1.615 € | 10.340.000 € | 7.308 | m² BGF | 46 € | 339.000 € | 13.700 | m² BGF | 780 € | 10.680.000 € |
| | Anbau: Anpassung Bestand an Erweiterungsbau | | | | | inkl. Aufstockung | | | | 1 | psch | 150.000 € | 150.000 € | | | | |
| | Altbau: Umstrukturierungen der Klassenbereiche | | | | | | | | | 630 | m² NUF | 300 € | 189.000 € | | | | |
| KG 400 | Techn. Anlagen | | | | | 6.399 | m² BGF | 629 € | 4.020.000 € | 7.308 | m² BGF | 13 € | 90.000 € | 13.700 | m² BGF | 300 € | 4.110.000 € |
| | Altbau: Umstrukturierungen der Klassenbereiche | | | | | | | | | 630 | m² NUF | 150 € | 94.500 € | | | | |
| KG 500 | Außenanlagen | 12.310 | m² GF | 83 € | 1.020.000 € | in Übergeordnet enthalten | | | | in Übergeordnet enthalten | | | | 12.310 | m² GF | 80 € | 1.020.000 € |
| | Befestige Flächen (Zufahrtsstraßen) | 2.635 | m² | 144 € | 379.440 € | | | | | | | | | | | | |
| | Befestige Flächen (Anlieger/Wegerecht) | 0 | m² | 144 € | - € | | | | | | | | | | | | |
| | Befestige Flächen (Parkplätze - geschottert) | 1.525 | m² | 50 € | 76.250 € | | | | | | | | | | | | |
| | Pausenflächen und Wege | 2.150 | m² | 150 € | 322.500 € | | | | | | | | | | | | |
| | Begrünte Flächen | 6.000 | m² | 40 € | 240.000 € | | | | | | | | | | | | |
| KG 600 | Kunst am Bau | | | | | 1 | pauschal | | 140.000 € | 1 | pauschal | | - € | 1 | pauschal | | 140.000 € |
| | Ausstattung - Möbel und feste Einbauten | | | | | 0 | pauschal | | - € | 0 | pauschal | | - € | | | | |
| | Kunst am Bau | | | | | 1 | % KGR 2-4 | 14.360.000 € | 140.000 € | 0 | % KGR 2-4 | 429.000 € | - € | | | | |
| KG 700 | Baunebenkosten (KGR 2-6) gem. Vorgabe AG | 20 | % KGR 2-6 | | 280.000 € | 20 | % KGR 2-6 | | 2.900.000 € | 20 | % KGR 2-6 | | 90.000 € | 20 | % KGR 2-6 | | 3.270.000 € |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € netto | | | | | | | | | | | | | | 19.590.000 € | | | |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € brutto | | | | | | | | | | | | | | 23.320.000 € | | | |
| Risikozuschlag (10% KGR 2-7) | | 10 | % KGR 2-7 | | 170.000 € | 10 | % KGR 2-7 | | 1.740.000 € | 10 | % KGR 2-7 | | 50.000 € | 10 | % KGR 2-7 | | 1.960.000 € |
| Baupreissteigerung KGR 2-7 (3,5% p.a.) | | 3,5 | Jahre | 1.840.000 € | 240.000 € | 3,5 | Jahre | 19.140.000 € | 2.450.000 € | 3,5 | Jahre | 570.000 € | 70.000 € | 3,5 | Jahre | 21.550.000 € | 2.760.000 € |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € netto | | | | | | | | | | | | | | 24.310.000 € | | | |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € brutto | | | | | | | | | | | | | | 28.930.000 € | | | |



KOSTENRAHMENERMITTLUNG UND KOSTENPROGNOSE

Sporthalle (1-Feld-Halle) nach DIN 276 – 1. Gliederungsebene

| Kostenrahmenermittlung Preisbasis Q1 2023 | | GESAMT | | | |
|---|--|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Menge | Einheit | EP | GP |
| KG 100 | Grundstück | Kein Ansatz | | | - € |
| KG 200 | Herrichten, Erschl. | 0 | pauschal | | - € |
| KG 300 | Baukonstruktion | 800 | m² BGF | 2.030 € | 1.620.000 € |
| KG 400 | Techn. Anlagen | 800 | m² BGF | 475 € | 380.000 € |
| KG 500 | Außenanlagen | in Schulbau enthalten | | | - € |
| KG 600 | Kunst am Bau | 1 | pauschal | | 20.000 € |
| KG 700 | Baunebenkosten (KGR 2-6) gem. Vorgabe AG | 20 | % KGR 2-6 | | 400.000 € |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € netto | | | | | 2.420.000 € |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € brutto | | | | | 2.880.000 € |
| Risikozuschlag (10% KGR 2-7) | | 10 | % KGR 2-7 | | 240.000 € |
| Baupreissteigerung KGR 2-7 (3,5% p.a.) | | 3,5 | Jahre | 2.660.000 € | 340.000 € |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € netto | | | | | 3.000.000 € |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € brutto | | | | | 3.570.000 € |

Anmerkungen zur Kostenrahmenermittlung:

Nicht enthaltene Kosten:

- für Hochwasserschutzmaßnahme,
- für Ausstattung,
- für Gebäudeschadstoffe, Altlasten Grundstück,
- für Umzüge.

Ansätze Kostenprognose:

- Marktrisiko: 3,5% p.a.
- Risiken (Unsicherheiten/Unwägbarkeiten): 10%



BAUPREISSTEIGERUNG

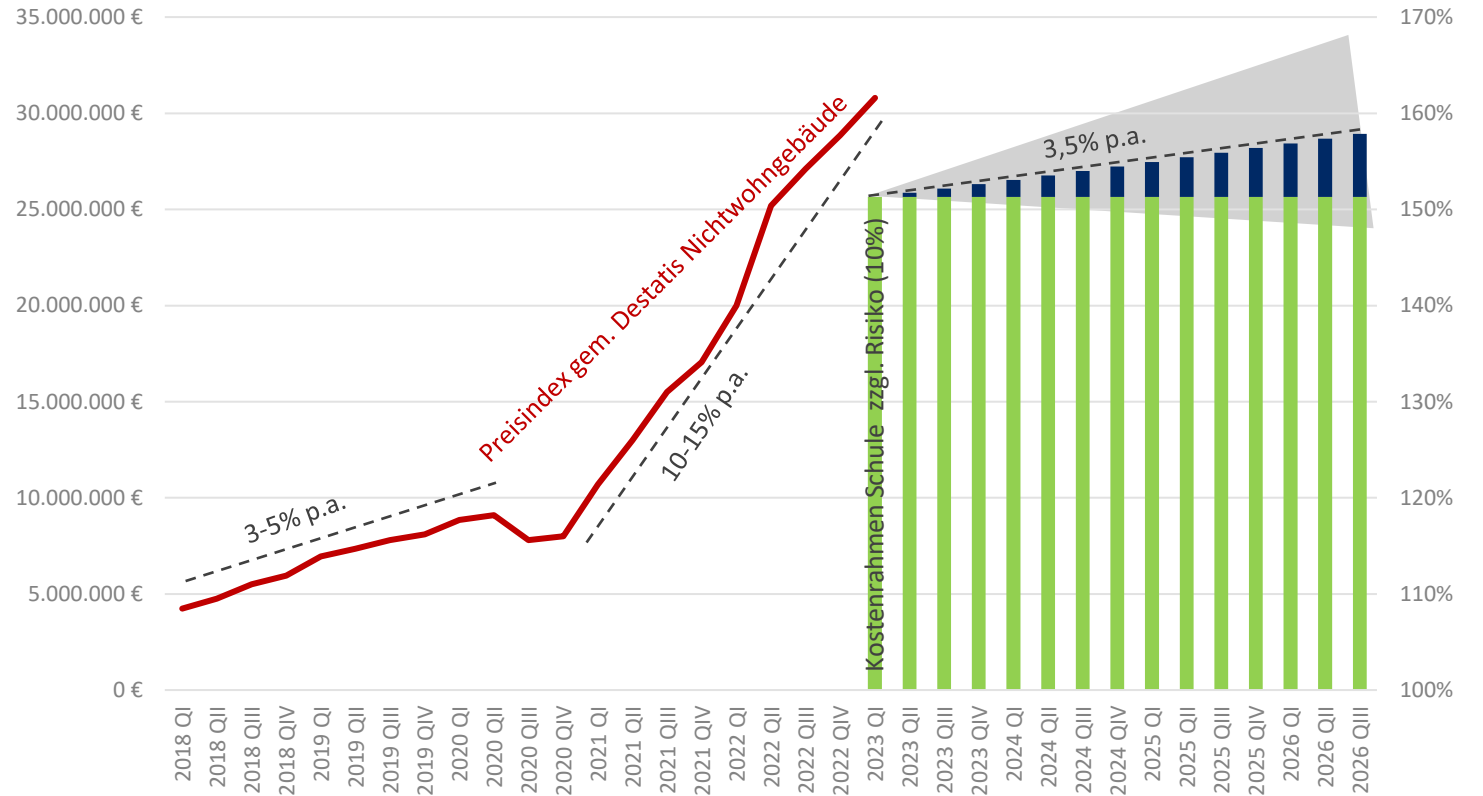
Anmerkungen zur Herleitung des Marktrisikos

Die Baupreientwicklung der letzten Jahre zeigt die hohe Volatilität bzw. den starken externen Einfluss.

Eine Prognose der Baupreientwicklung gestaltet sich als zunehmend schwierig und ist mit großen Unsicherheiten verbunden.

Aus diesem Grund kann die Baupreientwicklung derzeit nur für sehr kurze Perioden prognostiziert werden.

Es wird empfohlen, die Marktsituation eng zu beobachten und das Projekt frühzeitig auf ggf. erforderliche Gegenmaßnahmen einzustellen.

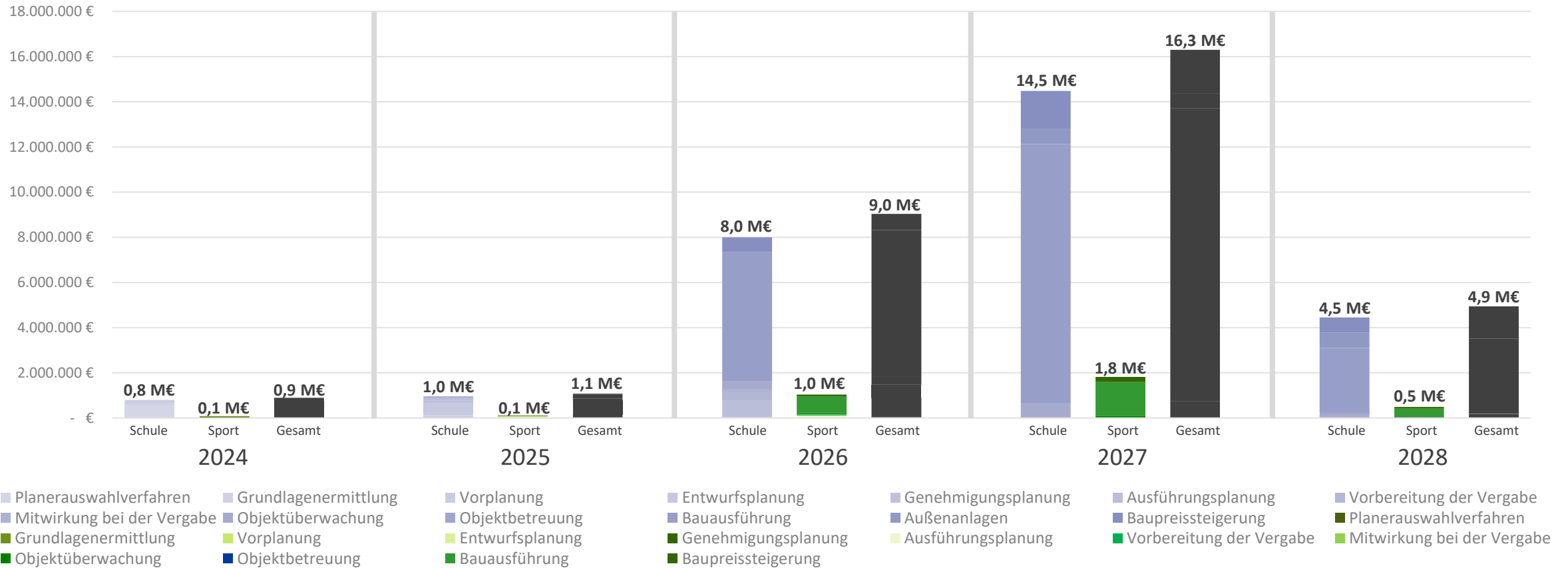




MITTELABFLUSSPLANUNG DER KOSTENPROGNOSE

Grundlage Rahmenterminplan bei Einzelvergaben (Planung & Baudurchführung)

Mittelabflussplanung der Kostenprognose





AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

06 Termine & Kosten

06.1 Variante: Zusammenführung am Palmental

06.2 Variante: Energetische Sanierung Bestandsgebäude

06.3 Betriebskostenprognose Neubau Palmental im ersten Betriebsjahr

07 Gesamtfazit



KOSTENRAHMENERMITTLUNG UND KOSTENPROGNOSE

Energetische Sanierung Bestand nach DIN 276 – 1. Gliederungsebene

| Kostenrahmenermittlung Preisbasis Q1 2023 | | GESAMT | | | |
|--|--|--------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | | Menge | Einheit | EP | GP |
| KG 100 | Grundstück | Kein Ansatz | | | - € |
| KG 200 | Herrichten, Erschl. | 1 | pauschal | | 4.350.000 € |
| KG 300 | Baukonstruktion | 6.300 | m ² BGF | 1.030 € | 6.490.000 € |
| KG 400 | Techn. Anlagen | 6.300 | m ² BGF | 444 € | 2.800.000 € |
| KG 500 | Außenanlagen | 0 | 0 | - € | 350.000 € |
| KG 600 | Kunst am Bau | 1 | pauschal | | 20.000 € |
| KG 700 | Baunebenkosten (KGR 2-6) gem. Vorgabe AG | 20/30 | % KGR 2-6 | | 3.900.000 € |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € netto | | | | | 17.910.000 € |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € brutto | | | | | 21.310.000 € |
| Risikozuschlag (% KGR 2-7) | | 10/20 | % KGR 2-7 | | 3.220.000 € |
| Baupreissteigerung KGR 2-7 (3,5% p.a.) | | 3,25 | Jahre | 21.130.000 € | 2.500.000 € |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € netto | | | | | 23.630.000 € |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € brutto | | | | | 28.120.000 € |

Anmerkungen zur Kostenrahmenermittlung:

Enthaltene Kosten:

- Energetische Sanierung **Nordplatz** (70% - 80% Neubaukosten KG 300 - 400)
- Interimslösung (Containerschule) für an unbestimmtem Standort
- Neubau Werkstätten am **Siebenborn** gemäß Raumprogramm
- Kein Ansatz für Sanierung Hauptgebäude am **Siebenborn** (aktuelles Baujahr)
- Rückbau Sporthalle am **Palmental** zur Vergleichbarkeit der Varianten

Ansätze Kostenprognose:

- Marktrisiko: 3,5% p.a.
- Baunebenkosten: 20% für Neubauten, 25% für Sanierungen
- Risiken (Unsicherheiten/Unwägbarkeiten): 10% für Neubauten, 20% für Sanierung



KOSTENRAHMENERMITTLUNG UND KOSTENPROGNOSE

Schulgebäude (Bestand und Neubau) nach DIN 276 – 1. Gliederungsebene – Detailansicht

| Kostenrahmenermittlung Preisbasis Q1 2023 | | Sanierung Sporthalle | | | | Neubau Werkstätten Siebenborn | | | | Sanierung Nordplatz | | | | GESAMT | | | |
|---|---|----------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------|-------------|---------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|-----------|--------------|--------------|
| | | Menge | Einheit | EP | GP | Menge | Einheit | EP | GP | Menge | Einheit | EP | GP | Menge | Einheit | EP | GP |
| KG 100 | Grundstück | Kein Ansatz | | | | Kein Ansatz | | | | Kein Ansatz | | | | Kein Ansatz | | | |
| KG 200 | Herrichten, Erschl. | 6.041 | m³ BRI | - € | 270.000 € | 1 | pauschal | 390.000 € | 390.000 € | 1 | pauschal | 3.690.000 € | 3.690.000 € | 1 | pauschal | | 4.350.000 € |
| | Herrichten | | | | | 1 | pauschal | 50.000 € | 50.000 € | In | 1 | pauschal | 50.000 € | 50.000 € | | | |
| | Erschließen (Anpassung Erdgas, Wasser, Elektro) | | | | | 1 | pauschal | 50.000 € | 50.000 € | In | 1 | pauschal | 50.000 € | 50.000 € | | | |
| | Rückbau bestehender Werkstätten | | | | | 6450 | m³ BRI | 45 € | 290.000 € | | | | | | | | |
| | Containerschule Interim Nordplat 24 Monate | | | | | | | | | In | 1 | pauschal | 3.590.000 € | 3.590.000 € | | | |
| | Rückbau Sporthalle Palmental | 6.041 | m³ BRI | 45 € | 270.000 € | | | | | | | | | | | | |
| KG 300 | Baukonstruktion | 0 | m² BGF | 1.981 € | - € | 990 | m² BGF | 1.615 € | 1.600.000 € | 4.326 | m² BGF | 1.131 € | 4.890.000 € | 6.300 | m² BGF | 1.030 € | 6.490.000 € |
| | Generalsanierung / Gebäudehülle und Ausbau | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KG 400 | Techn. Anlagen | 0 | m² BGF | 465 € | - € | 990 | m² BGF | 629 € | 620.000 € | 4.326 | m² BGF | 503 € | 2.180.000 € | 6.300 | m² BGF | 444 € | 2.800.000 € |
| | Generalsanierung Technikzentralen, Netze, Übergaben | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KG 500 | Außenanlagen | | | | - € | 1 | pauschal | 100.000 € | 100.000 € | 1 | pauschal | 250.000 € | 250.000 € | 0 | 0 | - € | 350.000 € |
| KG 600 | Kunst am Bau | 1 | pauschal | | - € | 1 | pauschal | | 20.000 € | 1 | pauschal | | - € | 1 | pauschal | | 20.000 € |
| | Ausstattung - Möbel und feste Einbauten | 0 | pauschal | | - € | 0 | pauschal | | - € | 0 | pauschal | | - € | | | | |
| | Kunst am Bau | 1 | % KGR 2-4 | 0 € | - € | 1 | % KGR 2-4 | 2.220.000 € | 20.000 € | 0 | % KGR 2-4 | 7.070.000 € | - € | | | | |
| KG 700 | Baunebenkosten (KGR 2-6) gem. Vorgabe AG | 20 | % KGR 2-6 | | 50.000 € | 20 | % KGR 2-6 | | 550.000 € | 30 | % KGR 2-6 | | 3.300.000 € | 20/30 | % KGR 2-6 | | 3.900.000 € |
| | Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € netto | | | | 320.000 € | | | | 3.280.000 € | | | | 14.310.000 € | | | | 17.910.000 € |
| | Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € brutto | | | | 380.000 € | | | | 3.900.000 € | | | | 17.030.000 € | | | | 21.310.000 € |
| | Risikozuschlag (% KGR 2-7) | 10 | % KGR 2-7 | | 30.000 € | 10 | % KGR 2-7 | | 330.000 € | 20 | % KGR 2-7 | | 2.860.000 € | 10/20 | % KGR 2-7 | | 3.220.000 € |
| | Baupreissteigerung KGR 2-7 (3,5% p.a.) | 3,25 | Jahre | 350.000 € | 40.000 € | 3,25 | Jahre | 3.610.000 € | 430.000 € | 3,25 | Jahre | 17.170.000 € | 2.030.000 € | 3,25 | Jahre | 21.130.000 € | 2.500.000 € |
| | Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € netto | | | | 390.000 € | | | | 4.040.000 € | | | | 19.200.000 € | | | | 23.630.000 € |
| | Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € brutto | | | | 460.000 € | | | | 4.810.000 € | | | | 22.850.000 € | | | | 28.120.000 € |



KOSTENRAHMENERMITTLUNG UND KOSTENPROGNOSE

Sporthalle (1-Feld-Halle) nach DIN 276 – 1. Gliederungsebene

| Kostenrahmenermittlung Preisbasis Q1 2023 | | GESAMT | | | |
|---|--|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Menge | Einheit | EP | GP |
| KG 100 | Grundstück | Kein Ansatz | | | - € |
| KG 200 | Herrichten, Erschl. | 0 | pauschal | | - € |
| KG 300 | Baukonstruktion | 800 | m² BGF | 2.030 € | 1.620.000 € |
| KG 400 | Techn. Anlagen | 800 | m² BGF | 475 € | 380.000 € |
| KG 500 | Außenanlagen | in Schulbau enthalten | | | - € |
| KG 600 | Kunst am Bau | 1 | pauschal | | 20.000 € |
| KG 700 | Baunebenkosten (KGR 2-6) gem. Vorgabe AG | 20 | % KGR 2-6 | | 400.000 € |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € netto | | | | | 2.420.000 € |
| Kostenrahmenermittlung KGR 200 - 700 in € brutto | | | | | 2.880.000 € |
| Risikozuschlag (10% KGR 2-7) | | 10 | % KGR 2-7 | | 240.000 € |
| Baupreissteigerung KGR 2-7 (3,5% p.a.) | | 3,5 | Jahre | 2.660.000 € | 340.000 € |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € netto | | | | | 3.000.000 € |
| Prognose KGR 200 - 700 zzgl. BPS & Risiko in € brutto | | | | | 3.570.000 € |

Anmerkungen zur Kostenrahmenermittlung:

Nicht enthaltene Kosten:

- für Hochwasserschutzmaßnahme,
- für Ausstattung,
- für Gebäudeschadstoffe, Altlasten Grundstück,
- für Umzüge.

Ansätze Kostenprognose:

- Marktrisiko: 3,5% p.a.
- Risiken (Unsicherheiten/Unwägbarkeiten): 10%



AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

06 Termine & Kosten

06.1 Variante: Zusammenführung am Palmental

06.2 Variante: Energetische Sanierung Bestandsgebäude

06.3 **Betriebskostenprognose Neubau Palmental im ersten Betriebsjahr**

07 Gesamtfazit



BETRIEBSKOSTENPROGNOSE NEUBAU PALMENTAL IM ERSTEN BETRIEBSJAHR | DIN 18960

Übersicht Eingangsdaten Neubau Palmental

| Nutzungskostenprognose nach DIN 18960 | | |
|--|---|------------------------|
| Objektname: | Staatliches Berufsschulzentrum "Heinrich Ehrhardt" Eisenach | |
| Flächenansatz: | BGF | |
| Brutto-Grundfläche (BGF): | - oberirdisch | 6.399 m ² |
| | - unterirdisch | 0 m ² |
| | - Tiefgarage | 0 m ² |
| Anzahl der Vollgeschosse: | 3 | |
| Außenglasfläche / Fensteraußenseite: | 1.886 m ² | |
| Innenglasfläche / Fensterinnenseite: | 1.886 m ² | |
| Fassadenfläche exkl. Glas (Naturstein, Metall etc.) | 1.886 m ² | |
| Fassadenfläche insgesamt: | 3.773 m ² | |
| Fläche Sonnenschutz außenliegend (Fensterfläche Südseite) | 206 m ² | |
| Überbaute Fläche | 4.960 m ² | |
| befestigte Außenflächen (Grauflächen) | 6.310 m ² | |
| Grünflächen im Außenbereich: | 6.000 m ² | |
| versiegelte Fläche: | 11.270 m ² | |
| Gebäudekosten (KGR 300/500): | Summe (Planung/Herstellung) | 11.360.000,00 € |
| Kosten TGA (KGR 400): | Summe (Planung/Herstellung) | 4.020.000,00 € |



BETRIEBSKOSTENPROGNOSE NEUBAU PALMENTAL IM ERSTEN BETRIEBSJAHR | DIN 18960

Übersicht der Ergebnisse für die Kostengruppen NKG 200/300 gemäß DIN 18960

| Kostengruppen nach DIN 18960 | Kostenart | €/Jahr | €/m ² BGF monatlich | €/m ² BGF jährlich | % der Gesamtjahreskosten netto |
|------------------------------------|--|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 200 | Property Management | 0 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00% |
| 311 + 321 | Wasser, Abwasser | 20.885 € | 0,27 € | 3,26 € | 7,90% |
| 312 - 315 | Heizung | 32.059 € | 0,42 € | 5,01 € | 12,12% |
| 316 | Strom, Kälte, Warmwasser | 22.397 € | 0,29 € | 3,50 € | 8,47% |
| 322 | Entsorgung, Abfall | 6.200 € | 0,08 € | 0,97 € | 2,35% |
| 331 | Unterhaltsreinigung | 72.399 € | 0,94 € | 11,31 € | 27,38% |
| 332 + 333 | Reinigung Glas/Fassade | 7.702 € | 0,10 € | 1,20 € | 2,91% |
| 340 | Außenreinigung, Grünpflege, Winterdienst | 0 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00% |
| 351 + 353 | Bedienung, Inspektion, Wartung TGA | 48.542 € | 0,63 € | 7,59 € | 18,36% |
| 352 | Inspektion und Wartung Baukonstruktion | 17.040 € | 0,22 € | 2,66 € | 6,44% |
| 410 | Instandsetzung Baukonstruktion | 0 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00% |
| 420 | Instandsetzung TGA | 0 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00% |
| 360 | Kontroll- und Sicherheitsdienste | 0 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00% |
| 371 | Steuern & öffentliche Abgaben | 3.008 € | 0,04 € | 0,47 € | 1,14% |
| 372 | Versicherungsbeiträge | 6.041,56 € | 0,08 € | 0,94 € | 2,28% |
| 390 | Hausmeister | 22.949,40 € | 0,30 € | 3,59 € | 8,68% |
| 390 | Empfang | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00% |
| 390 | Sonstige Services | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00% |
| 2% | Kosten für Unvorhergesehenes | 5.184 € | 0,07 € | 0,81 € | 1,96% |
| Gesamtkosten pro Jahr netto | | 264.405 € | | 41,32 € | 100,00% |
| Gesamtsumme pro Monat netto | | 22.034 € | 3,44 € | | |

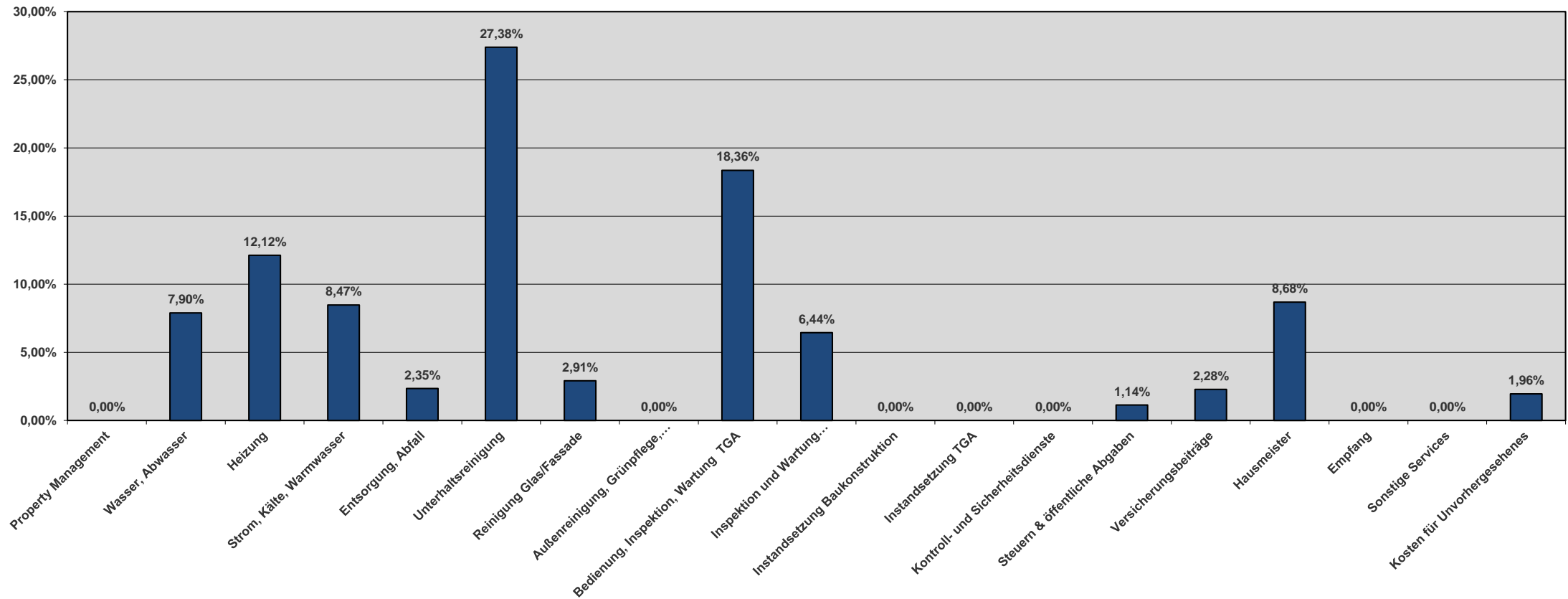
Hinweis: Die Betriebskosten für den Neubau betragen gemäß Flächenschlüssel Bestand : Neubau 46% am Gesamtstandort Palmental.



BETRIEBSKOSTENPROGNOSE NEUBAU PALMENTAL IM ERSTEN BETRIEBSJAHR | DIN 18960

Prozentuale Zusammensetzung den Betriebskosten

Prozentuale Zusammensetzung der Nebenkosten





AGENDA

01 Projektorganisation

02 Standortanalyse

03 Bedarfsplanung

04 Bedarfsdeckungsnachweis - Flächenmodell

05 Masterplankonzept - Gebäudemodell

06 Termine & Kosten

07 Gesamtfazit



GESAMTFAZIT

Zusammenfassung wesentlicher Kernaussagen

- 1) Die Bedarfsdeckung des optimierten Gesamtraumprogramms vom 15.03.2023 lässt sich am Standort Palmental mit einem Zielerreichungsgrad von ca. 101% nachweisen. Geringfügige Flächenabweichungen ergeben sich aus der Geometrie des Bestandes und konstruktiv erforderlichen Rastermaßen der Erweiterung. Eingriffe in den baulichen Bestand lassen sich auf ein Mindestmaß in der Raumteilung begrenzen. Größere Eingriffe ergeben sich anteilig an den Schnittstellen zum bestehenden Erweiterungsbau (Giebel, Fassade und Dach).
- 2) Das baulich räumliche Konzept der durchgängig dreigeschossigen Erweiterung berücksichtigt die Dominanz des fünfgeschossigen Altbaus und die bestehende Eingangsachse vom Palmental (Adressbildung). Die fußläufige und verkehrliche Erschließung werden zu Gunsten einer attraktiven Aufenthaltsqualität konsequent entflochten.
- 3) Die Gesamtanlage ist durchgängig barrierefrei erschlossen. Mit dem Erweiterungsbau werden erforderliche Raumhöhen sowie ebenerdige Anliefer- und Freiraumbeziehungen der Werkstattbereiche, der Aula und der Pausenflächen gewährleistet.
- 4) Im Erweiterungsbau werden im Wesentlichen alle technischen Ausbildungsberufe der Wahlschulform BVJ und BFS sowie der dualen Ausbildung disponiert. Die Bestandsgebäude werden den zentralen Funktionen, den Abteilungen Gesundheit und Soziales sowie dem Beruflichen Gymnasium vorbehalten. Diese Funktionsgliederung ermöglicht eine abschnittsweise Umsetzung der Baumaßnahmen und einen gestaffelten Umzug von den Streuliegenschaften.
- 5) Das Masterplankonzept zeigt im Kontext der Standortanalyse, dass die Bedarfsdeckung mit einem kompakten Erweiterungsbau, kurzen Wegen und attraktiven Pausenflächen im Freiraum unter exklusiver Berücksichtigung geplanter Hochwasserschutzmaßnahmen am Standort Palmental mit einer GRZ 1 von ca. 0,3 bzw. einer GRZ (gesamt) von ca. 0,65 realisiert werden kann.
- 6) Der indikative Stellplatzbedarf für 113 Kfz und 72 Fahrräder kann am Standort Palmental ohne Abminderung vollumfänglich realisiert werden.
- 7) Die Realisierung der Einfeld-Sporthalle am Standort Palmental ist im Kontext externer Unterrichtsmöglichkeiten optional zu entscheiden.

ERFOLGREICHE GEBÄUDE

LEBENSWERTE STÄDTE

RENDITESTARKE PORTFOLIOS

LEISTUNGSFÄHIGE INFRASTRUKTUR

ZUKUNFTSWEISENDE BERATUNG



DREES &
SOMMER