

Vorlage der öffentlichen Sitzung des Ausschusses für Technik, Umwelt, Planung und Verkehr



Stadtverwaltung
WALLDORF

Waldorf, 02.11.2021/DH

Nummer TUPV 91/2021	Verfasser Herr Högerich	Az. des Betreffs 023.5	Vorgänge
-------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------

TOP-Nr.: 5.

BETREFF

Energetische Sanierung Bahnhofstraße 16 - Baubeschluss

HAUSHALTS AUSWIRKUNGEN

Mittel werden im Haushalt 2022 des Eigenbetriebs Wohnungswirtschaft bereitgestellt.

HINZUZIEHUNG EXTERNER

./.

BESCHLUSSVORSCHLAG

Der Ausschuss für Technik, Umwelt, Planung und Verkehr beschließt die energetische Sanierung der Liegenschaft Bahnhofstraße 16 bestehend aus

- 1) 3-fach verglasten Fenstern,
- 2) Fassadendämmung,
- 3) Kellerdeckendämmung,
- 4) Pelletheizanlage mit Solarthermie,

mit Gesamtkosten in Höhe von 333.500 €.



SACHVERHALT

Zum 01. Januar 2015 hat die Stadt Walldorf den Eigenbetrieb „Wohnungswirtschaft“ gegründet. Zweck des Eigenbetriebes bzw. der Stadt Walldorf ist es, im Rahmen ihrer kommunalen Aufgabenstellung die Bevölkerung von Walldorf zu angemessenen Bedingungen mit Wohnraum zu versorgen. Die städtischen Wohneinheiten werden bereits seit Jahrzehnten nach den Vorgaben des Landeswohnraumförderungsgesetzes vermietet. Um eine städtische Wohnung anmieten zu können, müssen sämtliche Bewerber einen Wohnberechtigungsschein vorweisen.

I. Sanierungsstrategie 2020 bis 2030

Ziel der Aufstellung des Portfolios im Sinne der Grundlagenermittlung der Liegenschaften des Eigenbetriebs bzw. der hieraus weiterentwickelten „10-jährigen“ Sanierungsstrategie ist, eine Basis für künftige strategische Überlegungen zu schaffen, mit der die bauliche und insbesondere die energetische Sanierung des Immobilienbestandes des Eigenbetriebs Wohnungswirtschaft der Stadt Walldorf fortgeführt werden kann. Die Sanierungsstrategie kann nicht den letztendlichen Baubeschluss der jeweiligen Maßnahme durch das Gremium ersetzen. Im Baubeschluss muss der aufgebrauchte wirtschaftliche Einsatz in ein entsprechendes Verhältnis mit dem energetischen Modernisierungserfolg gesetzt werden. Insgesamt sollen insbesondere folgende energetische Reduktionen umgesetzt werden:

- Endenergiebedarfs um ca. 989.000 kWh/a
- Primärenergie um ca. 1.200.000 kWh/a
- CO₂-Emissionen um ca. 291 t/a
- Installation energieeffizienter Heizungstechnik
- Installation von Photovoltaikanlagen

II. Bestandssituation Bahnhofstraße 16

Die Liegenschaft Bahnhofstraße 16 ist im Zuge der Sanierungsstrategie und damit verbundenen Punktematrix auf Platz 15 von insgesamt 54 Liegenschaften des Eigenbetriebs Wohnungswirtschaft einzuordnen. Die dreigeschossige Doppelhaushälfte wurde im Jahr 1927, also vor 94 Jahren, erbaut und hat insgesamt drei Wohneinheiten. Die Liegenschaft ist unterkellert. Die oberste Geschossdecke ist im Jahr 2018 mit 200 mm WLK 035 (Wärmeleitfähigkeitsgruppe) gedämmt worden. Die Zwischensparrendämmung des Schrägdachs wurde 2018 ebenfalls mit 180 mm WLK 032 entsprechend gedämmt. Die Bäder sowie Elektrotechnik der drei Wohneinheiten wurden im Jahr 2017 saniert.

Die Bahnhofstraße 16 wird von einem Gas-Heizkessel mit einer Leistung von 28 kW aus dem Jahr 1990 beheizt. Die Anlagentechnik ist somit 31 Jahre alt und sollte altersbedingt erneuert bzw. modernisiert werden. Des Weiteren versorgt dieser Heizkessel die Warmwasserbereitung, einen indi-



rekt beheizten Speicher mit einem Volumen von 300 Liter. Die Gebäudenutzfläche beträgt 226 m² sowie eine beheizbare Wohnfläche von ca. 160 m². Die Hausfassade zur Straße war altersbedingt in keinem guten Zustand und wies größere Putzschäden auf, die Wasserschäden im Kellerbereich verursacht haben. Die Hausfassade schützt das Gebäude vor Witterungseinflüssen und bewahrt die Bausubstanz vor eindringendem Wasser und Verschmutzungen. Dabei ist sie nicht nur Wind und Regen ausgesetzt, sondern auch der Sonneneinstrahlung. Die Hausfassade ist stets der erste Eindruck einer Immobilie und trägt städtebaulich zu einem Gesamtbild bei. In der II. Jahreshälfte 2020 wurde die Fassade mit einem entsprechenden Dämmputz erneuert. Beim Gesamtbild wurde darauf geachtet, die grundsätzliche Gebäudestruktur zu erhalten. Eine einheitliche Modernisierung mit der sich im Privatbesitz befindlichen Doppelhaushälfte konnte nicht erreicht werden.

Das Gebäude weist in mehreren Hinsichten energetische Verbesserungspotentiale auf. So sind die Außenwände und Kellerdecke noch ungedämmt, die Fenster haben, wie auch der Heizkessel, in absehbarer Zeit das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht. Die geplanten Modernisierungsmaßnahmen stehen nicht im Widerspruch zur bereits erfolgten Erneuerung der Fassade zur Straßenseite. Da die straßenseitige Fassade aus gestalterischen Gründen nur sehr eingeschränkt dämmbar ist, wird hier eine Dämmung der Innenwand vorgeschlagen. Der aktuelle Endenergiebedarf der Bahnhofstraße 16 liegt bei 240 kWh/(m²*a), der Primärenergiebedarf sogar bei 312 kWh/(m²*a). Der CO₂ Ausstoß liegt bei 13,3 kg/(m²*a).

Der Eigenbetrieb hat daher Überlegungen für ein Konzept entwickelt, um die Fassade, Kellerdecke und Fenster zu dämmen bzw. zu erneuern sowie die Heizungs- und Warmwasserversorgung ökologischer und bedarfsgerechter zu führen. Hierfür erfolgte die bautechnische Planung mit dem Architekturbüro Pfaff, Wiesloch sowie die technische bzw. energetische Ausführung mit dem Ingenieurbüro für Energieberatung Acker aus Heidelberg. Die entsprechenden Konzeptvorschläge und Kostenansätze wurden entwickelt und werden nachfolgend im Einzelnen dargestellt.

III. Außenhülle, Fenster sowie Kellerdecke

Die Außenhülle soll energetisch ertüchtigt werden. Aus bauphysikalischen Gründen ist es vorteilhaft, wenn Außenwanddämmung und Fenstererneuerung gleichzeitig durchgeführt werden. Es ist auf einen wärmebrückenarmen Anschluss der Außenwanddämmung an die angrenzenden Bauteile (Fenster und Dach) zu achten. Dazu erhält die Fassade neue Kunststoff-Fenster (U-Wert <0,95) mit entsprechender Dreifachverglasung. Die Treppenhausfenster werden ebenfalls ausgetauscht. Die Fenster werden mit Falzlüfter versehen. Eine Be- und Entlüftungsanlage greift deutlich in den Wohnbereich ein und erscheint in Bezug auf die Höhe des Aufwands als nicht sinnvoll.

Die Wandflächen der Fassade zur Süd- sowie Westseite sowie die Unterseite der Hofeinfahrt erhalten ein Wärmedämmverbundsystem aus Mineralwolle mit 20 cm Dämmstärke. Das Wärmedämmverbundsystem soll auch das Erdreich einbinden, um eine entsprechend umfassende Dämmung zu erreichen. Die Dämmstärke wurde analog einer Wärmebrückenberechnung der verwinkelten Bauteile festgelegt. Ein Gebäudeschnitt wird in der Anlage dargestellt. Die Wandfläche zur Straßenseite wird im Innenbereich mit einem 2,5 cm diffusionsoffenen, kapillaraktiven Dämmstoff versehen und ergänzt den bestehenden Außendämmputz von 3 cm. Im Bereich des Hoftores kann lediglich eine verminderte Dämmung von 6 cm ausgeführt werden. Auch die Kellerdecke soll entsprechend gegenüber dem Erdgeschoss mit 10 cm gedämmt werden, um den warmen, beheizten Bereich entsprechend einzufassen, sodass die bewohnten Bereiche isoliert sind. Nach der Däm-

mung des Kellerbereichs sowie Installation der Anlagentechnik werden hier nur noch Höhen von knapp unter 1,80 m erreicht, was jedoch für Abstellräume noch ausreichen dürfte. Die Hofeinfahrt soll nach Fertigstellung der Dämmmaßnahmen einen neuen Pflasterbelag erhalten.

IV. Wärmeerzeugung Bahnhofstraße 16

Variante 1: Pelletheizkessel mit Solarthermie

Eine Pelletheizung ist eine Heizung, in der kleine Presslinge aus Holzspänen und Sägemehl verfeuert werden. Die Wartungskosten der heutigen Pelletheizungen sind mit Öl- und Gasheizungen vergleichbar. Ebenso wie bei der Verwendung anderer Brennstoffe erhitzt die Verbrennung des Energieträgers im Kessel das Wasser, das als Wärmeüberträger eines Heiz- und/oder Warmwassersystems dient und die Wärmeenergie über Pumpen und Rohrleitungen an den Ort des Verbrauchs transportiert. Da eine weitgehend vollständige Verbrennung der Holzpellets nur im Regelbetrieb möglich ist, wird bei Heizanlagen das erwärmte Wasser in der Regel wie bei Scheitholzheizungen zunächst in einen Pufferspeicher geleitet, wo es von den Verbrauchern je nach Bedarf abgerufen wird. Pelletheizungen zur Wärmeerzeugung erfüllen zu 100 % die zur Umsetzung vorgeschriebenen regenerativen Energien.

Die Liegenschaft wird derzeit für die Unterbringung von Obdachlosen bzw. Menschen in der Anschlussunterbringung genutzt. Der Kellerbereich ist nicht ausgebaut und befindet sich somit nicht in der Nutzung. Eine Neuordnung ist daher inklusive eines Silos mit 3,3 - 4,1 Tonnen Fassungsvermögen, um die Pellets entsprechend lagern zu können, umsetzbar. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die entsprechende Anlieferung durch einen LKW in der Bahnhofstraße. Das Pelletlager muss zwingend über einen Ansaugstutzen von außen befüllt werden können. Die solarthermische Anlage mit einer Kollektorfläche von ca. 7,5 m² unterstützt die Warmwasseraufbereitung insbesondere im Sommerbetrieb. Somit ist davon auszugehen, dass eine Befüllung von bis zu zwei Mal im Jahr ausreichend ist. Eine Anlieferung könnte zur Entlastung der Bahnhofstraße in den frühen Morgenstunden erfolgen.

Die Asche ist separat zu entsorgen. Die Investitionskosten liegen bei ca. 66.500 €. Durch die Installation eines Pelletheizkessels in Verbindung mit einer Solaranlage werden die Endenergiekosten der Mieter gesenkt und der fossile Energieträger Gas für die Liegenschaft komplett zurückgebaut.

Variante 2: Gas-Brennwertkessel mit Solarthermie

Hier wird der 31-jährige Gas-Brennwertkessel durch einen neuen Gas-Brennwertkessel ersetzt. Gasheizkessel gewinnen Wärmeenergie aus der Verbrennung von Erdgas und transportieren die Wärmeenergie über den Wärmeträger Wasser. Bei veralteten Gasheizkesseln entstehen oft hohe Wärmeverluste und Kosten. Durch moderne Brennwertkessel können Energiekosten gesenkt und der Schadstoffausstoß vermindert werden. Die neuen Brennwertkessel haben einen größeren Wirkungsgrad. Durch die Nutzung der Abgaswärme über einen zusätzlichen Wärmetauscher wird der eigentliche Nutzungsgrad durch die Verbrennung des Brennstoffes erhöht und liegt somit über 100 %. Durch die Erneuerung der Heizungsanlage mit Durchführung des hydraulischen Abgleichs werden die Schwachpunkte der Heizanlage - unregelmäßige Pumpe, fehlender hydraulischer Abgleich - entsprechend beseitigt.

Unter Solarthermie versteht man die Umwandlung der Sonnenenergie in nutzbare thermische Energie. Wie in der Variante 1 wird die Warmwasserbereitung zunächst durch eine thermische Solaranlage mit ca. 7,5 m² Fläche vorgenommen. Ist die Leistung nicht ausreichend bzw. ist nicht genügend Sonneneinstrahlung vorhanden, wird die Warmwasserbereitung durch die Heizkessel unterstützt oder übernommen. Die Solarthermie zählt zu den regenerierbaren Energien. Um die 15 % erneuerbare Energien, die durch das EWärmeG in Verbindung mit dem neuen GEG vorge-schrieben werden, umsetzen zu können, ist zusätzlich die Dämmung der Außenhülle und Erneue-rung der Fenster durchzuführen. Die Energieeinsparung ist mit der Umsetzung der Variante 1 ver-gleichbar. Die Investitionskosten belaufen sich auf 50.000 € und sind somit geringfügig niedriger als bei Variante 1. Jedoch ist eine Förderung dieser Heiztechnologie nicht möglich.

Variante 3: Brennstoffzelle (Blaue Energie)

Die Brennstoffzelle ist eine Zukunftstechnologie, welche derzeit in der Entwicklung ist und ver-mehrt zum Einsatz kommt. Sie ist eine umweltschonende Technik mit geringen CO₂-Emissionen. Sämtliche Forderungen an die erneuerbaren Energien werden mit Brennstoffzellen erfüllt. Bei die-sem Heizsystem wird Wärme sowie Strom erzeugt. Marktgängige Lösungen sind bislang eher für kleinere Leistungsbedarfe verfügbar. Dennoch wurde der Einsatz dieser Technik geprüft. Die Inves-titionskosten für solche Lösungen sind jedoch als sehr hoch anzusehen. Aufgrund der geringen spezifischen Leistung von Brennstoffzellenelementen entstehen hier Kosten in Höhe von ca. 15.000 € je kW im Rahmen der Wärmeerzeugung. Auch die Lebensdauer solcher Heizungsanlagen auf Basis dieser Technik liegen derzeit noch deutlich unter den bekannten ausgereiften Systemen. Daher lässt sich ein solcher Mehrinvest derzeit nicht wirtschaftlich darstellen. Dennoch sieht die Verwaltung die Möglichkeit, die Technologie im Zuge der „10-jährigen“ Sanierungsstrategie sinn-voll umzusetzen. Beispielhaft wird das Zweifamilienhaus in der Sudetenstr. 5 intensiv auf eine Um-setzung geprüft. Aufgrund des Energiebedarfs sowie der technischen Situation ist ein solches Heiz-konzept sehr gut vorstell- bzw. realisierbar.

V. Kostenermittlung

Für die Sanierungsmaßnahmen wurde eine Kostenberechnung auf Basis der Entwurfsplanung durch die Planer erarbeitet.

Kostenzusammenstellung

	Gesamt
KG 200 Herrichtung und Erschließung	18.000 €
KG 300 Bauwerk	167.000 €
<i>Fassade, Keller, Fenster</i>	
KG 400 Technische Anlagen	66.500 €
<i>Pelletheizkessel inkl. Solarthermie</i>	
KG 500 Außenanlagen	16.500 €
KG 700 Baunebenkosten	65.500 €
Summe KG 200- 700	333.500,00 €

Die Gesamtkosten betragen nach der Kostenberechnung 333.500 € brutto für die energetische Sanierung der Bahnhofstraße 16. Die Kosten der Kostengruppen 300 und 400 belaufen sich auf 233.500 € brutto.

VI. Förderung sowie energetische Betrachtung

Da nicht sämtliche Bereiche der Gebäudehülle durchgängig bzw. gleichmäßig gedämmt werden können sowie keine große Dachfläche für die Installation von großflächiger Solartechnik zur Verfügung steht, lässt sich ein BEG-Effizienzhaus nicht darstellen. Die vorgeschlagenen Modernisierungsmaßnahmen reduzieren die End- bzw. Primärenergie sowie den CO₂-Ausstoß signifikant und ergeben daher einen deutlichen energetischen Mehrwert. Die Maßnahmen sind hierdurch entsprechend durch die BAFA förderfähig. Die Dämmung der Außenwand sowie die Erneuerung der Fenster werden mit bis zu 20 % sowie 30 % bei der Heizungstechnik inkl. Solarthermie der förderfähigen Kosten berücksichtigt. Insgesamt kann mit einem echten Zuschuss in Höhe von ca. 40.000 € geplant werden.

Die aktuellen energetischen Ist-Werte stellen sich wie folgt dar:

	Primärenergiebedarf	Endenergiebedarf	Endenergiekosten	CO₂-Emissionen
Ist-Zustand	312 kWh/m ² a	54.400 kWh/a	3.264 €/a	13.320 kg/a

Vergleich Bahnhofstr. 16 mit energetischem Neubau:

Das Dreifamilienhaus verbraucht derzeit mehr Energie als das Mehrfamilienhaus mit 13 Wohneinheiten in der Bürgermeister-Willinger-Str. 98 (2020: 52.278 kWh Endenergie/a).

Die errechneten energetischen Veränderungen nach der Sanierung werden nachfolgend dargestellt:

	Primärenergiebedarf	Endenergiebedarf	Endenergiekosten	CO₂-Emissionen
Pelletkessel + Solarthermie, Außenwanddämmung, Fenstererneuerung sowie Kellerdeckendämmung	25 kWh/m ² a (- 92%)	24.600 kWh/a (-55%)	1.476 €/a (-55 %)	820 kg/a (- 94 %)

VII. Fazit und Vorschlag der Verwaltung

Die Variante 1 – Pelletheizkessel scheint aus ökologischer Sicht sowie dem kompletten Rückbau des fossilen Energieträgers Gas am sinnvollsten. Die Anlagentechnik ist gegenüber des Gas-Brennwertkessels förderfähig. Die Wirtschaftlichkeit für diese Technik ist somit durchaus vergleichbar.

Das eine größere Modernisierung auch im Bereich einer kleineren Bestandsimmobilie durchaus sinnvoll bzw. notwendig ist, zeigt der Vergleich zu größeren Neubauten. Der Energieverbrauch liegt hier höher, auch wenn die Wohnfläche deutlich geringer ist.

Daher schlägt die Verwaltung dem TUPV vor, die energetische Sanierung bestehend aus

- 3-fach verglasten Fenster,
- Fassadendämmung,
- Kellerdeckendämmung,
- Pelletheizanlage mit Solarthermie,

zu beschließen.

Die Stadt Walldorf investiert mit den vorgeschlagenen Maßnahmen in die Zukunft und vermeidet nicht nur einen Heizungsausfall mit einer entsprechenden Problemstellung des akuten Handlungsbedarfs in der Heizperiode. Die Liegenschaft wird mit der Sanierung auf den aktuellen Stand der Technik gebracht und trägt einen Teil zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei.

Otto Steinmann
Erster Beigeordneter

Anlagen



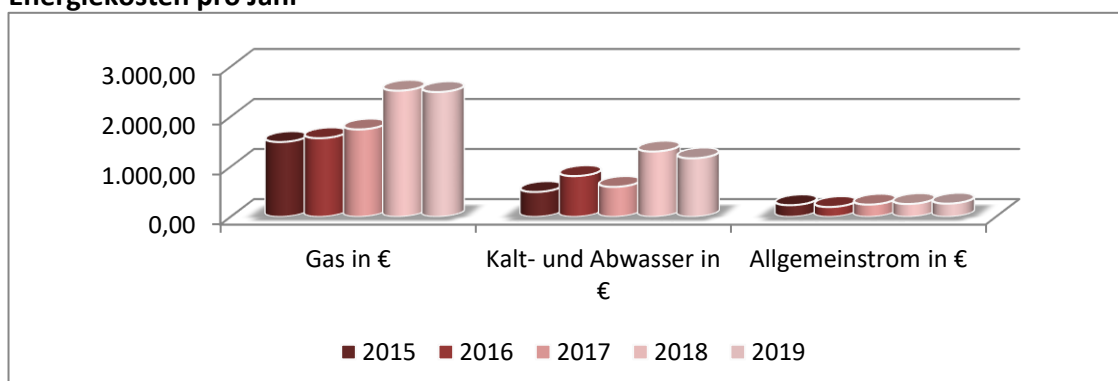
2.2 Bahnhofstraße 16



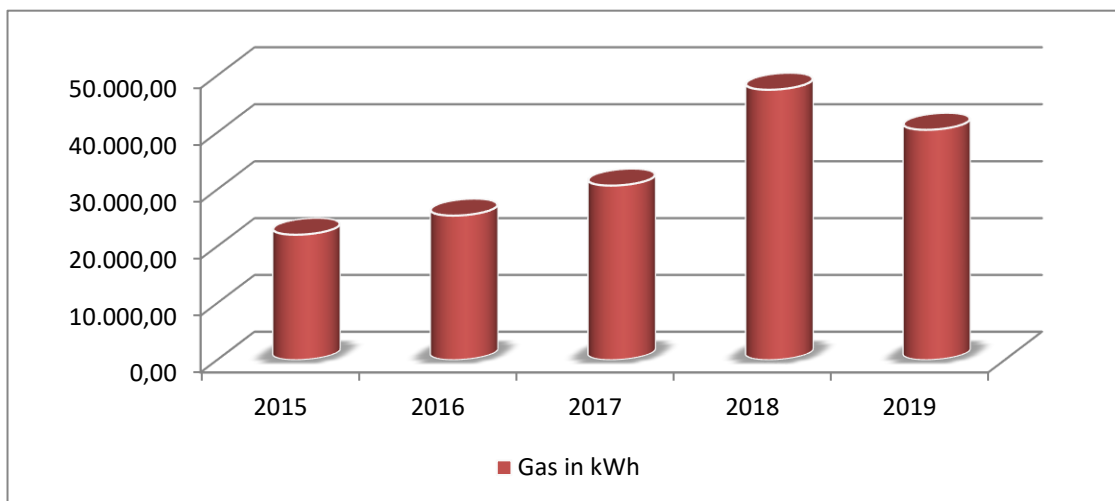
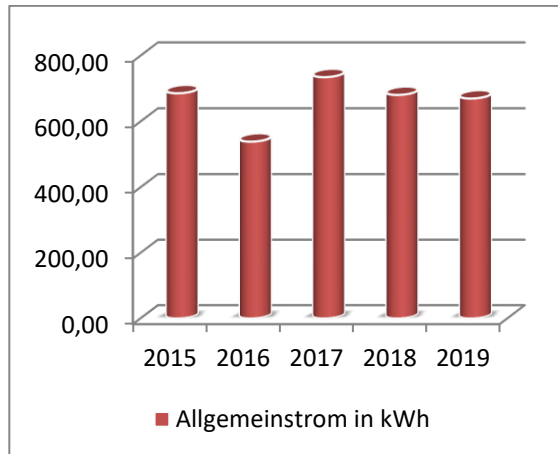
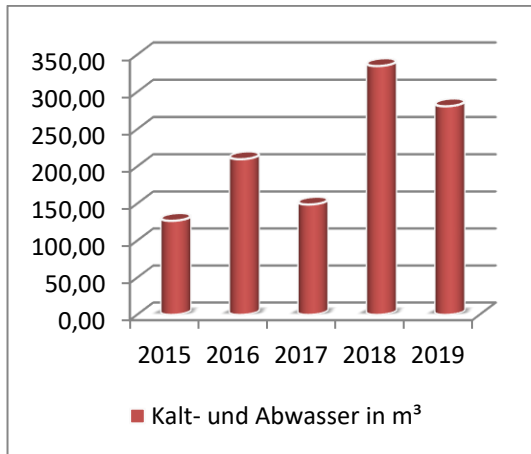
Gebäudeinformationen

Baujahr:	1927
Gebäudetyp:	Mehrfamilienhaus
Wohneinheiten:	3
Wohnfläche:	ca. 160 m ²
Modernisierung/Sanierung:	2015 Whg. 1 saniert, 2017 Whg. 2 und 3 saniert, (inkl. Tausch der Frisch- und Abwasserleitung) 2017 Warmwasserbereitung von einzel Elektroboiler umgebaut auf zentrale Warmwasserbereitung mit Heizung
Heizungsart:	Gas
Baujahr Heizung:	1990 Wärmetauscher-Viessman Atola AH 28, 730391911320 1190 Brenner-Viessmann Atola AH-28
Fassadendämmung:	-
Fensterverglasung:	Holzfenster 2-fach Verglasung
Dachdämmung:	2018, 180 mm WLG 032
Dachbodendämmung:	2018, 200 mm (100 mm 2lagig) WLG 035
Kellerdeckendämmung:	-
Sonstige Informationen:	Überbaute Hofeinfahrt, Parkplätze im Innenhof, Garten

Energiekosten pro Jahr



Energieverbrauch pro Jahr



Anzahl der Bewohner pro Jahr

2015:	6,1
2016:	6,2
2017:	2,5
2018:	7,0
2019:	5,35

Ganzheitliche energetische Sanierung bis 2030 geplant

Heizung:

Fenster:

Kellerdecke:

Decke der Durchfahrt:

Außenwand:

Elektroinstallation:

Maßnahmenbeschreibung

Modernisierung der Heizung und Warmwasserbereitung, Austausch Gaskessel gegen Pelletkessel, Montage von Solarthermie für Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung

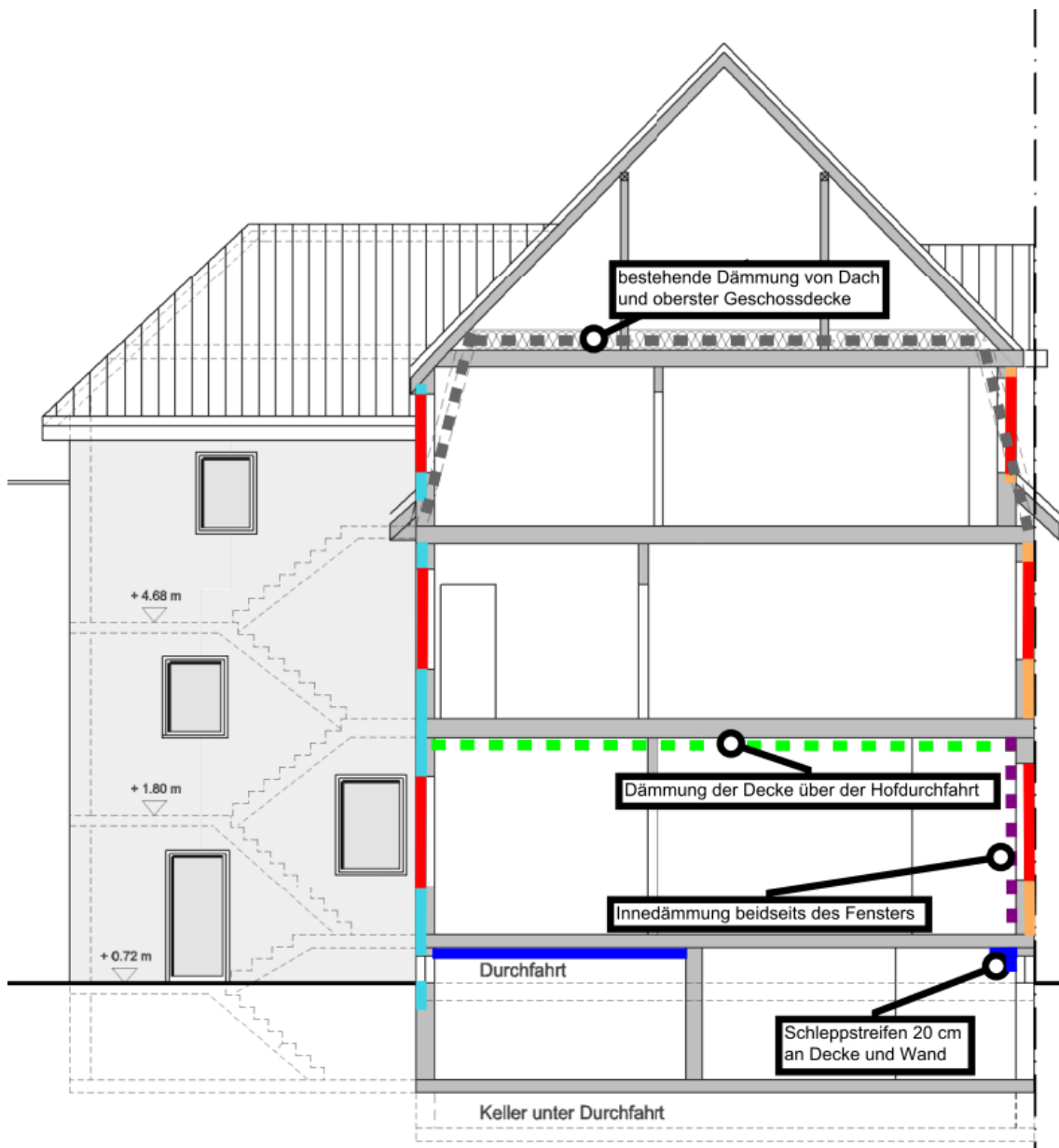
3-fach-Wärmeschutzfenster mit $U_w = 0,95 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

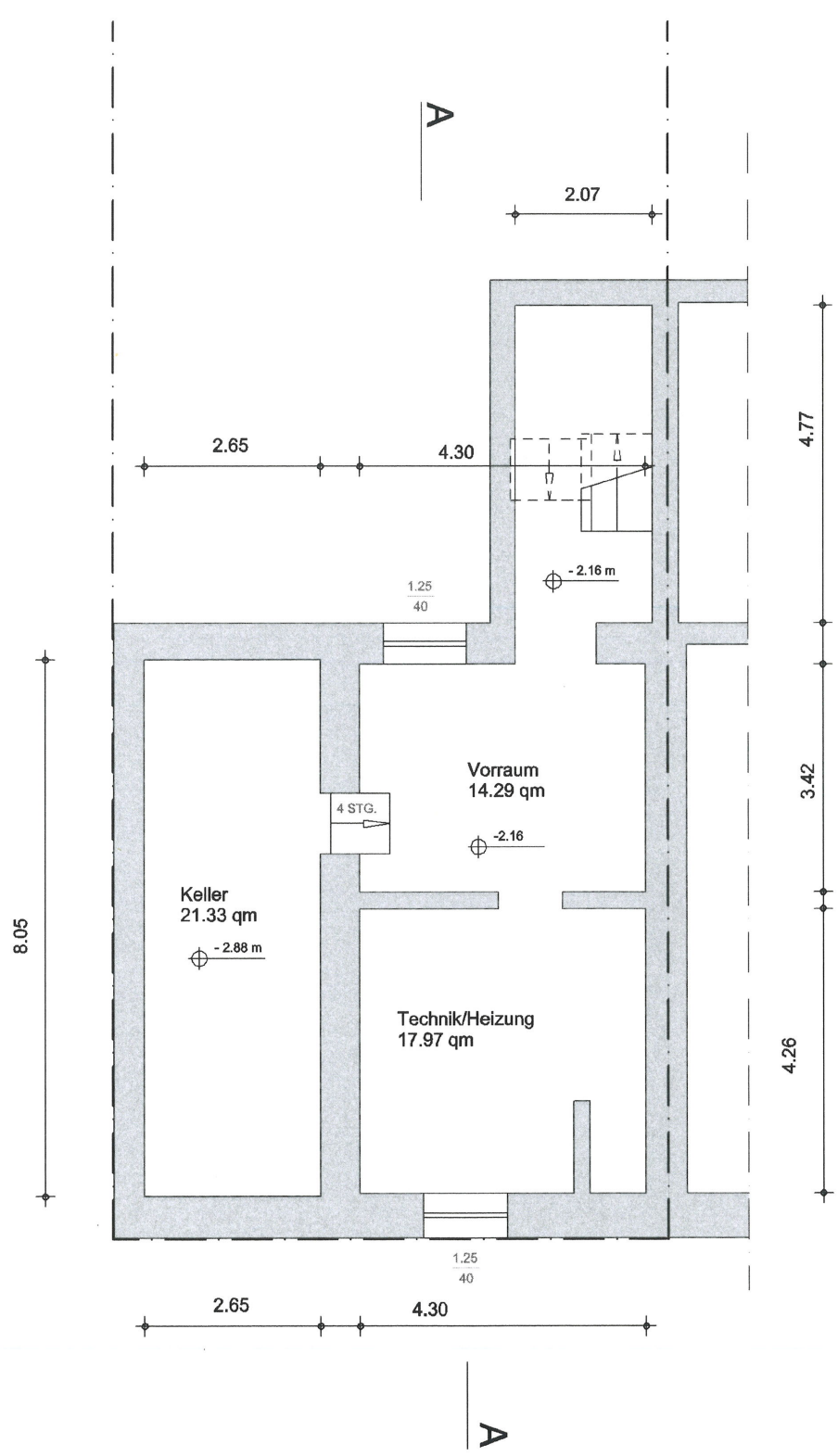
Dämmung von der Kaltseite nach EnEv, bzw. baulichen Möglichkeiten

Dämmung von der Kaltseite

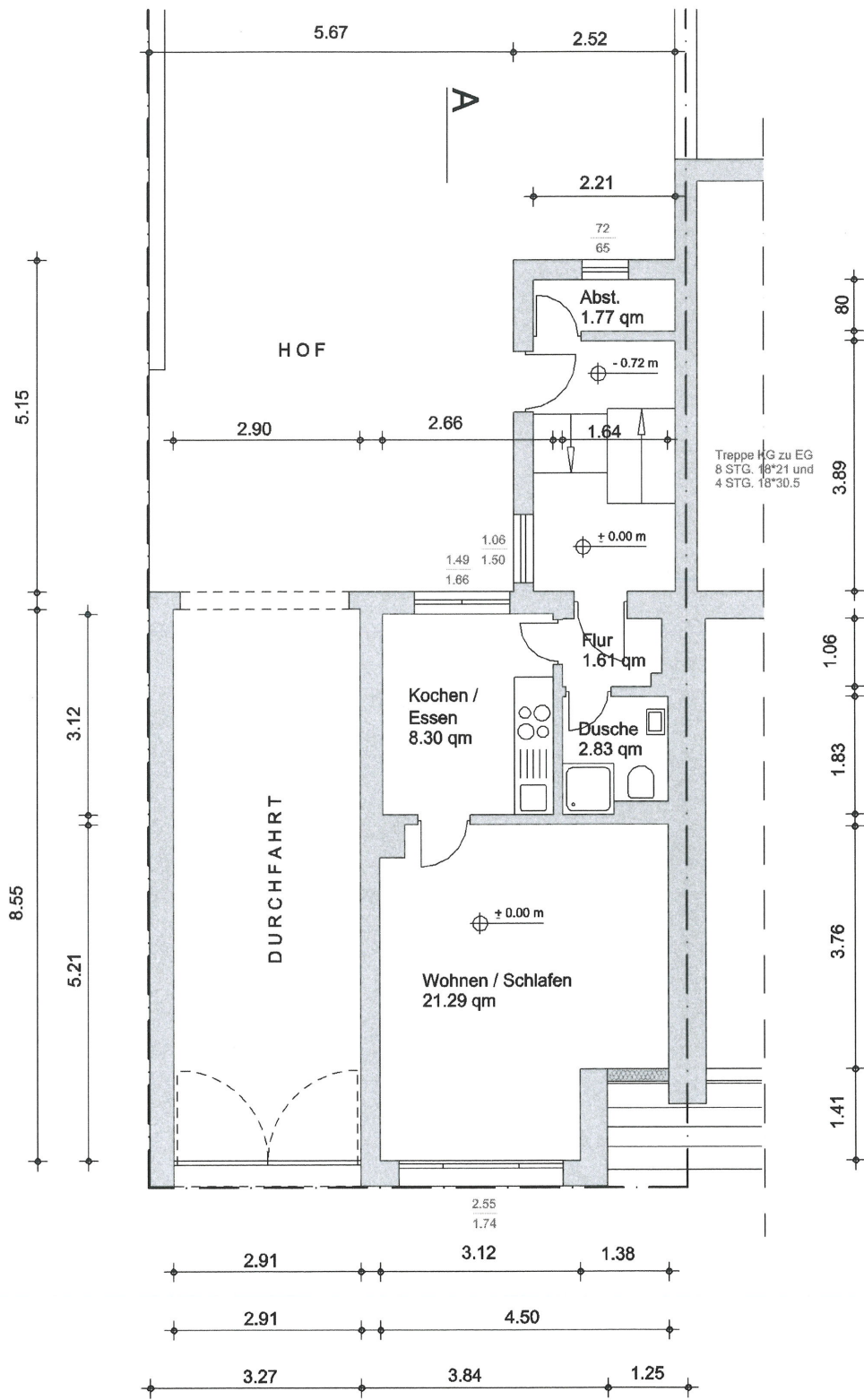
Wärmedämmverbundsystem / Dämmputz Straßenseite

Montage einer Photovoltaikanlage zur Verringerung des Eigenstromverbrauchs



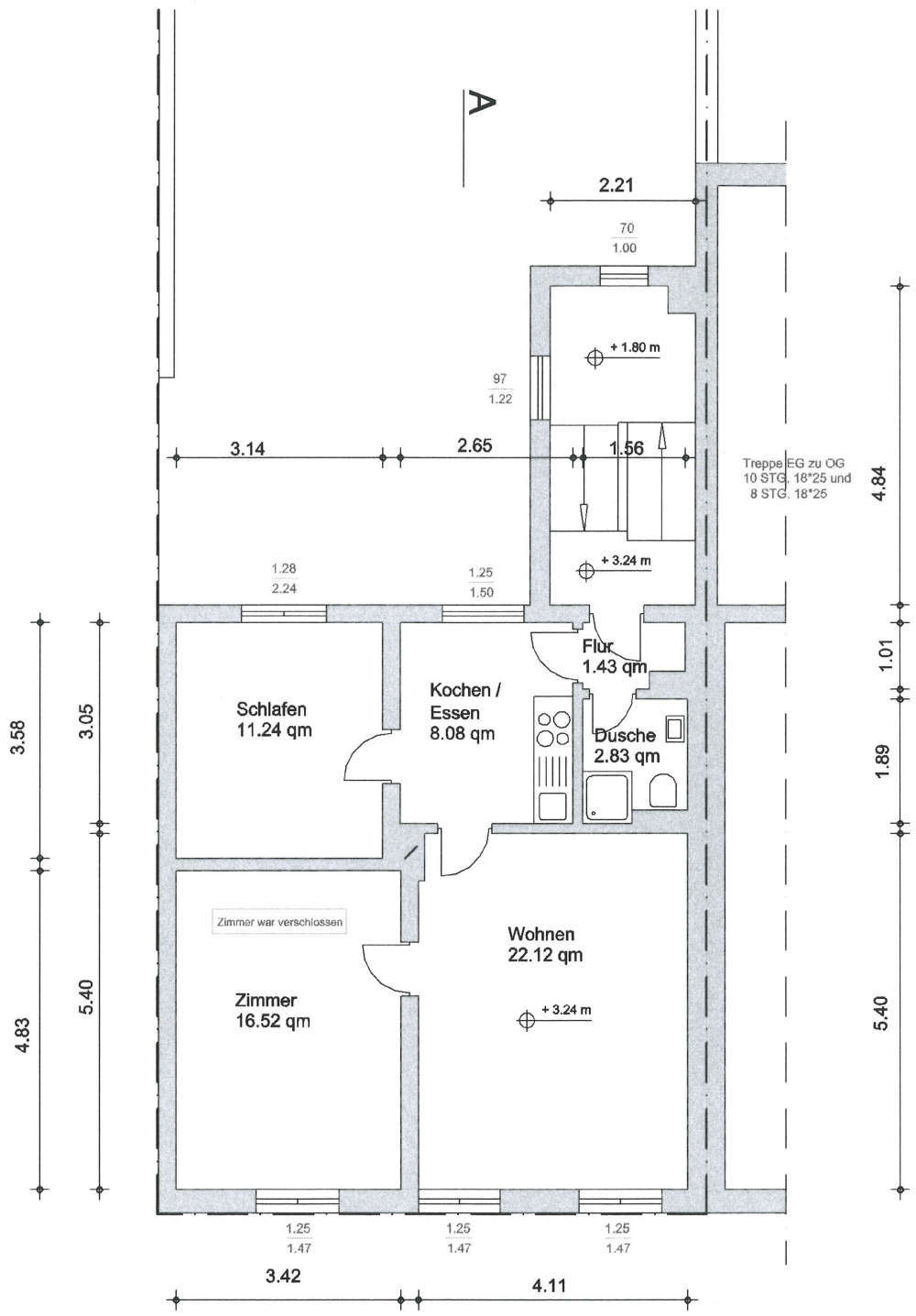


KELLERGESCHOSS

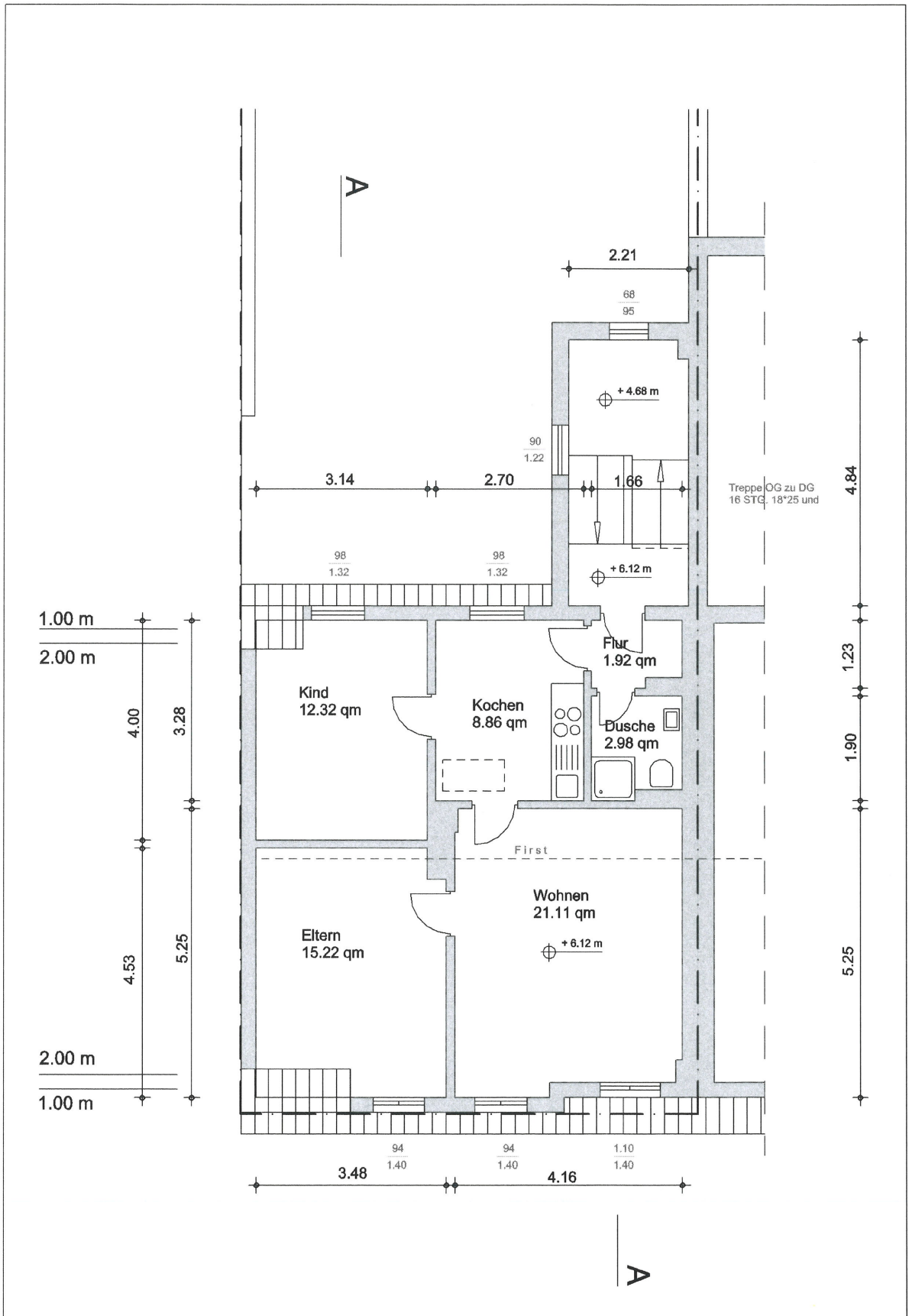


ERDGESCHOSS

A



OBERGESCHOSS



DACHGESCHOSS



SPEICHER

+ 9.05 m

DG

+ 6.12 m

OG

+ 3.24 m

EG

+ 0.00 m

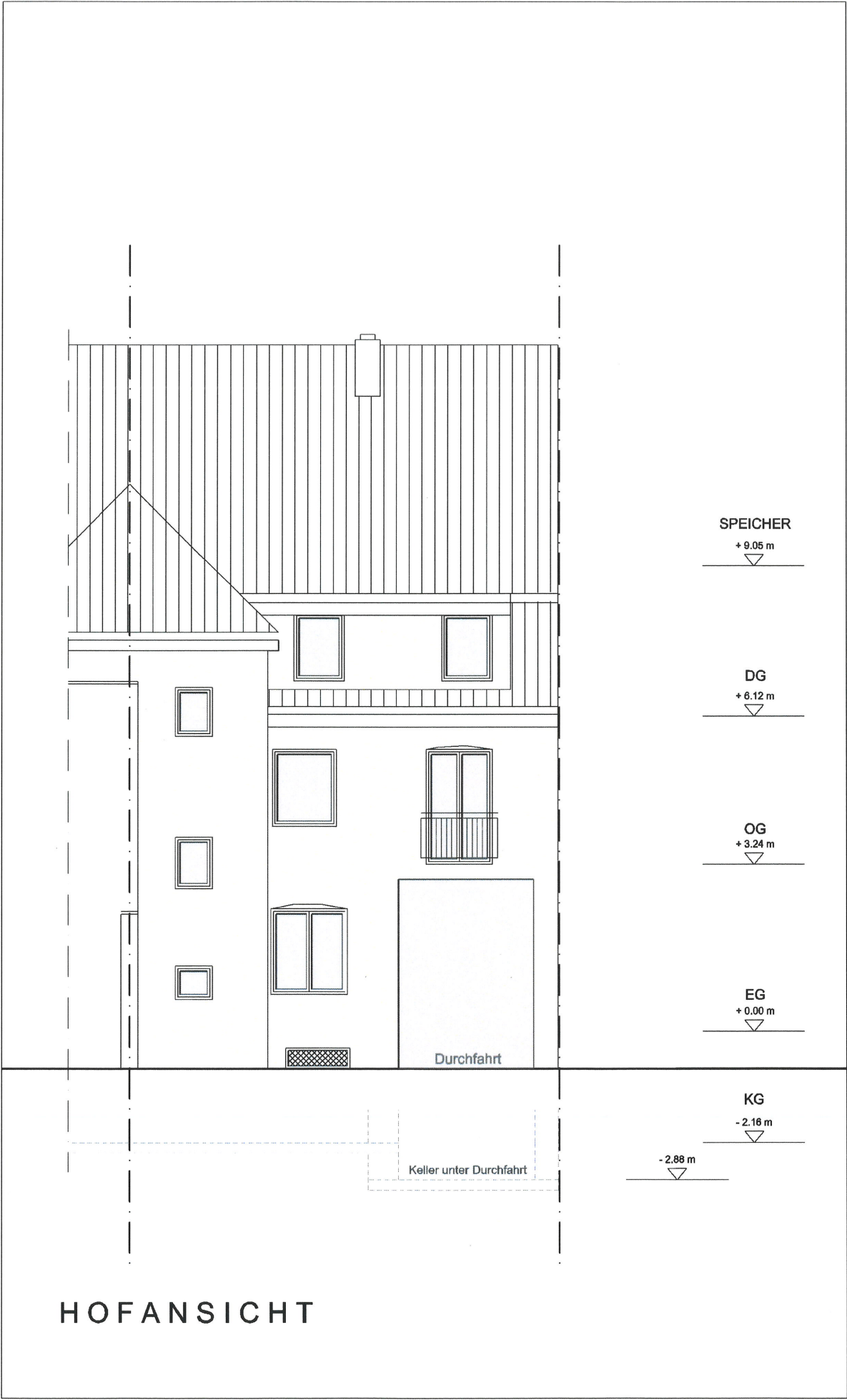
KG

- 2.18 m

Durchfahrt

Keller unter Durchfahrt

STRASSENANSICHT



SPEICHER
+ 9.05 m

DG
+ 6.12 m

OG
+ 3.24 m

EG
+ 0.00 m

KG
- 2.16 m

- 2.88 m

Durchfahrt

Keller unter Durchfahrt

HOFANSICHT

