

Inhaltsverzeichnis

Sitzungsdokumente

Einladung m. IndoorNavigation (GV)	3
------------------------------------	---

Vorlagendokumente

TOP Ö 3 Vorstellung der neuen Amtsleiterin des Amtes für Schulen und Kultur Vorlage 40/3407/XVII/2023	7
TOP Ö 4 Schulpsychologischer Dienst des Rhein-Kreises Neuss- Vorstellung der neuen Leiterin und tätigkeitsbericht Vorlage 40/3428/XVII/2023	9
TOP Ö 5 Errichtung eines Bildungsgangs " Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent" Schwerpunkt „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ in konsekutiver Form" am BBZ Grevenbroich Vorlage 40/3406/XVII/2023	11
Antrag SOA mit Schwerpunkt_BBZ GV 40/3406/XVII/2023	13
TOP Ö 6 Erhöhung der Zügigkeit von einem Bildungsgang des Berufskollegs Neuss-Hammfeld Vorlage 40/3478/XVII/2023	15
TOP Ö 7 Fortführung der Schulform des Weiterbildungskollegs im Rhein-Kreis Neuss Vorlage 40/3436/XVII/2023	17
TSK_Auszug Protokoll 40/3436/XVII/2023	19
TOP Ö 8 Umsetzung des Deutschlandtickets für Schülerinnen und Schüler Vorlage 40/3429/XVII/2023	21
TOP Ö 9 Energieeffizienz und Klimaschutz: Aufbau einer regenerativen Beheizung am Berufsbildungszentrum Dormagen im Zuge der Sanierung und Modernisierung des Gebäudes Vorlage 40/3575/XVII/2023	23
Anlage 2, Machbarkeitsstudie, regenerative Beheizung 40/3575/XVII/2023	37
Anlage 3, Terminplan, regenerative Beheizung 40/3575/XVII/2023	69
TOP Ö 10 Sachstandsbericht zur Digitalisierung der Schulen in der Trägerschaft des Rhein-Kreises Neuss Vorlage 40/3446/XVII/2023	71
TOP Ö 11.1 Bustour Förderschule Vorlage 40/3431/XVII/2023	75
TOP Ö 13 Bericht der Verwaltung/ Beschlusskontrolle Vorlage 40/3508/XVII/2023	77
Beschlusskontrolle 40 SBA 28.11.23 öffentlich 40/3508/XVII/2023	79

An die
Mitglieder des Schul- und Bildungsausschusses

nachrichtlich:

An die
stv. Mitglieder des Schul- und Bildungsausschusses
und die Kreistagsabgeordneten,
die nicht dem Schul- und Bildungsausschuss angehören

An den Landrat und die Dezernenten

Einladung
zur 10. Sitzung
des Schul- und Bildungsausschusses
(XVII. Wahlperiode)

am Dienstag, dem 28.11.2023, um 17:00 Uhr

NE, Zentrum, Kreishaus Neuss
Besprechungsraum 2 (2. Etage)
Oberstraße 91, 41460 Neuss
(Tel. 02131/928-2100)
Navigation: www.rkn.nrw/TR818

Benutzen Sie unsere Gebäude-Navigation!



QR-Code scannen, App
installieren und loslegen.
Mehr Infos & Hilfe auf:
www.rkn.nrw/navi



TAGESORDNUNG:

Öffentlicher Teil:

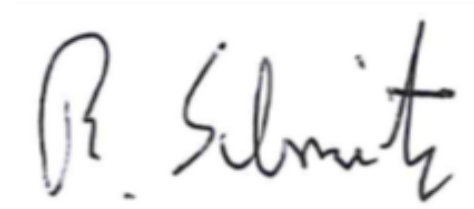
1. Feststellung der ordnungsgemäß erfolgten Einladung und der Beschlussfähigkeit
2. Verpflichtung sachkundiger Bürgerinnen und Bürger

3. Vorstellung der neuen Amtsleiterin des Amtes für Schulen und Kultur
Vorlage: 40/3407/XVII/2023
4. Schulpsychologischer Dienst des Rhein-Kreises Neuss-
Vorstellung der neuen Leiterin und Tätigkeitsbericht
Vorlage: 40/3428/XVII/2023
5. Errichtung eines Bildungsgangs " Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent"
Schwerpunkt „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ am BBZ Grevenbroich
Vorlage: 40/3406/XVII/2023
6. Erhöhung der Zügigkeit von einem Bildungsgang des Berufskollegs Neuss- Hammfeld
Vorlage: 40/3478/XVII/2023
7. Fortführung der Schulform des Weiterbildungskollegs im Rhein-Kreis Neuss
Vorlage: 40/3436/XVII/2023
8. Umsetzung des Deutschlandtickets für Schülerinnen und Schüler
Vorlage: 40/3429/XVII/2023
9. Energieeffizienz und Klimaschutz: Aufbau einer regenerativen Beheizung am Berufsbildungszentrum Dormagen im Zuge der Sanierung und Modernisierung des Gebäudes
Vorlage: 40/3575/XVII/2023
10. Sachstandsbericht zur Digitalisierung der Schulen in der Trägerschaft des Rhein-Kreises Neuss
Vorlage: 40/3446/XVII/2023
11. Mitteilungen
- 11.1. Bustour Förderschule
Vorlage: 40/3431/XVII/2023
12. Anfragen
13. Bericht der Verwaltung/ Beschlusskontrolle
Vorlage: 40/3508/XVII/2023

Nichtöffentlicher Teil:

1. Anfragen
2. Mitteilungen

3. Bericht der Verwaltung/Beschlusskontrolle
Vorlage: 40/3509/XVII/2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. Schmitz'. The signature is written in a cursive style with a large initial 'R'.

Vorsitz

Für die Vorbesprechungen stehen den Fraktionen in der Zeit von 16.00 - 17.00 Uhr folgende Räume zur Verfügung:

CDU-Fraktion: Besprechungsraum 1
 Kreishaus Neuss, 2. Etage
 Navigation: www.rkn.nrw/TR817

SPD-Fraktion: Besprechungsraum 3
 Kreishaus Neuss, 2. Etage
 Navigation: www.rkn.nrw/TR816

Bitte nutzen Sie die Parkplätze im Parkhaus „Tranktor“.

Rhein-Kreis Neuss

Neuss/Grevenbroich, 20.10.2023

40 - Amt für Schulen und Kultur

**rhein
kreis
neuss**

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3407/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Vorstellung der neuen Amtsleiterin des Amtes für Schulen und Kultur

Sachverhalt:

Die bisherige Leiterin des Amtes für Schulen und Kultur, Frau Elke Stirken ist Ende Juli 2023 aus dem Dienst ausgeschieden. Nach Abschluss des Bewerbungsverfahrens wurde Frau Petra Heinen-Dauber zum 01.08.2023 zur neuen Amtsleiterin ernannt. Frau Heinen-Dauber wird sich den Mitgliedern des Schul- und Bildungsausschusses in der Sitzung persönlich vorstellen.

Beschlussempfehlung:

Der Schul- und Bildungsausschuss nimmt die Vorstellung der neuen Amtsleiterin zur Kenntnis.

Rhein-Kreis Neuss

Neuss/Grevenbroich, 24.10.2023

40 - Amt für Schulen und Kultur

**rhein
kreis
neuss**

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3428/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Schulpsychologischer Dienst des Rhein-Kreises Neuss- Vorstellung der neuen Leiterin und Tätigkeitsbericht

Sachverhalt:

Die bisherige Leiterin des Schulpsychologischen Dienstes, Frau Jutta Bellen, ist Ende Dezember 2022 aus dem Dienst ausgeschieden. Die neue Leiterin des Schulpsychologischen Dienstes, Frau Daniela Frimmersdorf, wird sich in der Sitzung vorstellen und über die Beratungstätigkeit der Einrichtung berichten.

Beschlussempfehlung:

Der Schul- und Bildungsausschuss nimmt die Vorstellung der neuen Leiterin des Schulpsychologischen Dienstes und den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis.

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3406/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Errichtung eines Bildungsgangs " Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent,, Schwerpunkt „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ am BBZ Grevenbroich

Sachverhalt:

Das BBZ Grevenbroich beabsichtigt, zum Schuljahr 2024/2025 das bestehenden Ausbildungsangebot um den Bildungsgang „Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent Schwerpunkt „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ in konsekutiver Form zu ergänzen.

Ein entsprechender Antrag ist als **Anlage** beigelegt.

voraussichtliche finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt	
Einzahlungen/Erträge	ca. 0,00 €
Auszahlungen/Aufwendungen	ca. 0,00 €
personalwirtschaftliche Auswirkungen (zusätzlicher Personalaufwand)	nein
Auswirkungen auf das Planjahr	ca. 0,00 €
Auswirkungen auf die folgenden Haushaltsjahre (Betrachtungszeitraum: 5 Jahre)	ca. 0,00 €

Beschlussempfehlung:

Der Schulausschuss empfiehlt dem Kreistag gemäß § 81 Absatz 2 Schulgesetz NRW zu beschließen, dass am Berufsbildungszentrum Grevenbroich, Bergheimer Str. 53, 41515 Grevenbroich, Schulnummer 173757, zum 01.08.2024 der Bildungsgang „Zweijährige Berufsfachschule mit Berufsabschluss nach Landesrecht und Fachoberschulreife (Staatlich

geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent Schwerpunkt Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder)“ in konsekutiver Form gemäß APO BK Anlage B 3, einzügig mit der Option auf Zweizügigkeit, in Vollzeit errichtet wird.

Anlagen:

Antrag SOA mit Schwerpunkt_BBZ GV

Geplante Einrichtung der Ausbildung „Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent“ Schwerpunkt „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ (APO-BK B3)

Vorhaben und Intention

Die Berufskollegs wurden von der Bezirksregierung darüber informiert, dass zum Schuljahr 2024/25 der Bildungsgang „Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent“ **Schwerpunkt** „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ (APO-BK B3) angeboten werden kann.

Das Berufsbildungszentrum Grevenbroich möchte zum Schuljahr 2024/25 den Bildungsgang

„Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent“ **Schwerpunkt** „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ (APO-BK B3) in konsekutiver Form anbieten. Somit möchten wir neben dem Bildungsgang „Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent“, der ein etablierter Bestandteil des Bildungsangebots des BBZ ist, durch den neuen Schwerpunkt das Ausbildungsangebot erweitern.

„Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent“ Schwerpunkt „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“

Die Schülerinnen und Schüler erwerben durch diese Ausbildung berufliche Handlungskompetenzen, um Grundschulkinder in ihrer emotionalen, sozialen und intellektuellen Entwicklung zu begleiten und zu unterstützen. Aufgrund der verzahnten Ausbildung von Theorie und Praxis in der Schule und im Praktikum werden die Schülerinnen und Schüler auf die Bildung und Betreuung von Kindern unter Berücksichtigung der individuellen Bedürfnisse und Hintergründe der Kinder vorbereitet. Zudem setzen sie sich mit der Bildungs- und Erziehungspartnerschaft mit Eltern und Bezugspersonen auseinander.

Mit dem erfolgreichen Berufsabschluss kann zudem der Mittlere Schulabschluss (FOR bzw. FOR mit Qualifikation) erworben werden. Somit ist die Voraussetzung gegeben, nach dieser Ausbildung die Ausbildung zur Erzieherin / zum Erzieher zu machen.

Bedeutung der Ausbildung im Kontext des Fachkräftemangels

Aufgrund des Rechtsanspruches auf einen Ganztagsbetreuungsplatz ab 2026 besteht ein hoher Bedarf an pädagogischen Fachkräften.

Mit der Einrichtung dieses Bildungsgangs reagiert das BBZ auf die Bedarfslage aufgrund des Rechtsanspruchs auf einen Ganztagsbetreuungsplatz ab 2026. Die Ausbildung „Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent“ Schwerpunkt „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ ist somit ein wichtiger Beitrag, dem Fachkräftemangel in der Betreuung von Grundschulkindern entgegenzuwirken.

Implementierung des Bildungsgangs am Berufsbildungszentrum Grevenbroich

Mit der Einrichtung des Bildungsgangs „Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent“ Schwerpunkt „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ am BBZ Grevenbroich wird ein weiteres wichtiges Ausbildungsangebot der Doppelqualifizierung durch einen höheren schulischen Abschluss und eine Berufsausbildung in der Region geschaffen.

Konkrete Umsetzung am Berufsbildungszentrum Grevenbroich

Der Bildungsgang „Staatlich geprüfte Sozialassistentin / staatlich geprüfter Sozialassistent“ Schwerpunkt „Erziehung, Bildung und Betreuung für Grundschulkinder“ soll einzügig mit der Option auf Zweizügigkeit beantragt werden.

Grevenbroich, 28.09.2023

gez. Außel, Schulleiterin

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3478/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Erhöhung der Zügigkeit von einem Bildungsgang des Berufskollegs Neuss-Hammfeld

Sachverhalt:

Nach Mitteilung der Bezirksregierung Düsseldorf wird die Zügigkeit eines Bildungsganges des Berufskollegs Neuss-Hammfeld überschritten. Die Bezirksregierung bittet das Berufskolleg, sofern die Schülerzahlen in der Unterstufe erneut über 62 liegen, über den Schulträger zum 01.08.2023 einen Antrag auf Zügigkeitserhöhung zu stellen.

Dies betrifft folgenden Bildungsgang:

Fachklasse des dualen Systems der Berufsausbildung (Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik) am Berufsbildungszentrum Neuss-Hammfeld.

Der o.g Bildungsgang wird bisher zweizügig angeboten (maximal 62 Schülerinnen und Schüler pro Jahrgangsstufe). Aktuell befinden sich 70 Schülerinnen und Schüler in der Unterstufe (Stand: 02.11.2023).

Da dauerhaft mit einer Überschreitung der Zügigkeit in einzelnen Jahrgangsstufen gerechnet wird, beantragt das Berufskolleg, die Zügigkeit zu erhöhen. Eine rückwirkende Erhöhung ab dem 01.08.2023 ist nach Auskunft der Bezirksregierung Düsseldorf möglich.

Die räumlichen, sächlichen und personellen Ressourcen für die Erhöhung der Zügigkeit sind im Berufskolleg Hammfeld gegeben.

voraussichtliche finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt	
Einzahlungen/Erträge	ca. 0,00 €
Auszahlungen/Aufwendungen	ca. 0,00 €
personalwirtschaftliche Auswirkungen (zusätzlicher Personalaufwand)	nein
Auswirkungen auf das Planjahr	ca. 0,00 €

Auswirkungen auf die folgenden Haushaltsjahre (Betrachtungszeitraum: 5 Jahre)	ca. 0,00 €
--	------------

Beschlussempfehlung:

Der Schulausschuss empfiehlt dem Kreistag gemäß §81 Abs. 2 Schulgesetz NRW zu beschließen, dass mit Wirkung vom 01.08.2023 am Berufsbildungszentrum Neuss-Hammfeld, Hammfelddamm 2, 41460 Neuss, Schulnummer 172686, der Teilzeitbildungsgang „Fachklasse des dualen Systems der Berufsausbildung (Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik)“ gemäß APO BK Anlage A 1.1, von zwei Zügen auf drei Züge mit Option auf vier Züge erhöht wird.

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3436/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Fortführung der Schulform des Weiterbildungskollegs im Rhein-Kreis Neuss

Sachverhalt:

In der Sitzung des Kreistags am 14.06.2023 (KT/011/2023) wurde die Übertragung der Schulträgerschaft des Theodor-Schwann-Kollegs von der Stadt Neuss auf den Rhein-Kreis Neuss zum 01.02.2024 beschlossen. Zu diesem Zeitpunkt soll das Theodor-Schwann-Kolleg in das Gebäude des Friedrich-Spee-Kollegs, Paracellusstraße 8, 41464 Neuss, umziehen. Da das erzbischöfliche Friedrich-Spee-Kolleg aufgrund der geringen Schülerzahlen keinen Bestand mehr hat, werden die Schülerinnen und Schülern beider Kollegs ab 01.02.2024 zusammen in dem Gebäude des Friedrich-Spee-Kollegs beschult. Eine mehr als ausreichende Zahl an Schulräumen steht hier zur Verfügung. Der hierfür notwendige Abschluss eines Mietvertrags ist für den Monat November 2023 vorgesehen.

Der Umzug ist bei der Bezirksregierung Düsseldorf zusätzlich zu der Übertragung der Trägerschaft zu beantragen. Hierzu ist ein ordnungsgemäßer Schulträgerbeschluss gemäß § 81 Abs. 3 SchulG NRW i. V. m. § 88 Abs. 2 SchulG NRW vorzulegen.

Die Schulkonferenz des Theodor-Schwann Kollegs hat dem Standortwechsel am 04.09.2023 zugestimmt (Anlage).

voraussichtliche finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt	
Einzahlungen/Erträge	144.600 €
Auszahlungen/Aufwendungen	1.139.750 €
personalwirtschaftliche Auswirkungen (zusätzlicher Personalaufwand)	Ja Hausmeister/Sekretariat
Auswirkungen auf das Planjahr	995.150 €
Auswirkungen auf die folgenden Haushaltsjahre (Betrachtungszeitraum: 5 Jahre)	4.975.750 €

Beschlussempfehlung:

Der Schul- und Bildungsausschuss empfiehlt dem Kreistag gemäß § 81 Abs. 2 SchulG NRW zu beschließen, dass das Theodor-Schwann-Kolleg mit Beginn der Trägerschaft durch den Rhein-Kreis Neuss am 01.02.2024 als Weiterbildungskolleg des Rhein-Kreises Neuss, Abendrealschule/Abendgymnasium/Kolleg, Schulnummer 190962, von der Lahnstraße 2-4 in 41469 Neuss in das Gebäude des ehemaligen Friedrich-Spee-Kollegs, Paracelsusstraße 8, 41464 Neuss, umzieht.

Anlagen:

TSK_Auszug Protokoll

Termin: Montag, 04.09.2023

Zeit: 16.30 Uhr -17.52 Uhr

Raum: A 1.003

Anwesende: Frau Arlt (ARS 1b), Frau März (AO 6; ab 17:30 Uhr abwesend), Frau Giagkou (AO 4), Frau Wendt (AG 4), Herr Dr. Prieß (Konferenzleitung), Frau Breyther, Frau Groen, Herr Nabbefeld, Frau Ortmann, Frau Queißer, Herr Schmidt, Herr Holtz (Protokollant)

AUSZUG:

TOP 4 Beschluss: Standortwechsel zum Februar 2024 („Spee-Kolleg“) (Prieß)

- Herr Prieß weist darauf hin, dass formal die Schulkonferenz zu beteiligen sei, indem wir ein Votum zur Übernahme vom Rhein-Kreis-Neuss als neuen Schulträger und in diesem Zusammenhang auch zum Standortwechsel zum Spee-Kolleg abgeben.
- Ergänzend führt Herr Prieß aus, dass im Bereich Abi-Online sich die SV damit auseinandergesetzt habe, ob die bisherigen Unterrichtstage (Montag und Donnerstag) geändert werden sollten. Dies werde mit der Lehrerkonferenz und anschließend mit der Schulkonferenz besprochen.
- Frau Queißer erinnert, dass die Lehrerkonferenz im Mai bereits beschlossen hat, dass eine Entscheidung gefällt werden soll, entweder zum nächsten Sommersemester, spätestens zum Beginn des nächsten Wintersemesters. Die Sache sei dringlich.
- Daraufhin stellt Frau Breyther heraus, dass bei den Gesprächen mit den Studierenden in der SV-Sitzung deutlich wurde, dass an den bisherigen Unterrichtstagen Montag und Donnerstag festgehalten werden solle.
- Der Vorschlag, der auch in der Lehrerkonferenz diskutiert wurde, Abi-Online-Kurse dienstags und mittwochs zu unterrichten, werde von allen AO-Klassen insgesamt eher abgelehnt.
- Herr Nabbefeld ergänzt, dass sich die AG am pädagogischen Tag für eine Vereinheitlichung im Aufbau der Kurse, eine Transparenz bei der Leistungsbewertung (Aufgabentool) und des Kommunikationsweges (*edupage*, *moodle* und andere Tools) ausgesprochen habe.
- Erste Abstimmung: Die Schulkonferenz befürwortet den Trägerwechsel des Theodor- Schwann-Kolleg zum Rhein-Kreis-Neuss.

Abstimmungsergebnis: Einstimmig beschlossen.

- Zweite Abstimmung: Die Schulkonferenz befürwortet den Standortwechsel des Theodor- Schwann-Kolleg in das Gebäude des jetzigen Spee-Kolleg (Paracelsusstraße 8 in Neuss).

Abstimmungsergebnis: Sechs dafür, eine Person dagegen, drei Enthaltungen.

Die Konferenzleitung schließt die Schulkonferenz um 17.52 Uhr.

Protokollant:
gez. Holtz

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3429/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Umsetzung des Deutschlandtickets für Schülerinnen und Schüler

Sachverhalt:

Das DeutschlandTicket, welches zur deutschlandweiten Nutzung des ÖPNV berechtigt, wurde am 01.05.2023 zum Preis von 49 Euro eingeführt.

Der Kreistag hat am 14.06.2023 die Einführung des DeutschlandTickets für Schülerinnen und Schüler beschlossen. Mit diesem Angebot wurde eine wichtige Voraussetzung geschaffen, Schülerinnen und Schüler langfristig an den öffentlichen Personennahverkehr zu binden und einen Beitrag zur Klimaneutralität zu leisten.

Das DeutschlandTicket ersetzt das Schokoticket für Schülerinnen und Schüler der Schulen in Trägerschaft des Rhein-Kreises Neuss. Eine entsprechende Vereinbarung hat der Rhein-Kreis Neuss mit den Stadtwerken, dem Verkehrsverbund Rhein Ruhr und der Busverkehr Rheinland GmbH Düsseldorf geschlossen. Hiermit ist der Rhein-Kreis Neuss verpflichtet, die bisherigen Zahlungen weiter zu leisten, die Eigenanteile weiter zu erheben und an das Verkehrsunternehmen weiterhin zu zahlen, sofern er dies bisher auch getan hat.

Das Verkehrsunternehmen zahlt die den Betrag von derzeit 588 Euro (12x49 Euro) überschreitenden Schulträgerzahlungen sowie die Eigenanteile der anspruchsberechtigten Schülerinnen und Schüler in einen gemeinschaftlichen Fond auf Verbundebene ein. Dieser Fond wird zur Reduzierung des DeutschlandTickets für selbstzahlende Schülerinnen und Schüler von am DeutschlandTicket Schule teilnehmenden Schulträgern verwendet.

Sollten die Beträge aus dem Fond nicht zur Finanzierung aller Selbstzahlertickets ausreichen, ist die Finanzierung der verbleibenden Differenz aus Mitteln des Landes Nordrhein-Westfalen vorgesehen (Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Digitalisierung, des Ministeriums für Schule und Bildung und des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr vom 02.06.2023).

Während das SchokoTicket für Schülerinnen und Schüler, die keinen Anspruch auf Erstattung der Schülerfahrkosten haben, sogenannte Selbstzahler, aktuell 39,40 Euro monatlich kostet, belaufen sich die Kosten für das DeutschlandTicket für diesen Personenkreis auf 29 Euro pro

Monat.

Schülerinnen und Schüler mit gesetzlichem Anspruch auf Fahrkostenübernahme erhalten das DeutschlandTicket zu denselben Konditionen wie das SchokoTicket, d. h., Familien, deren Kinder Anspruch auf Fahrkostenübernahme haben, zahlen für ein SchokoTicket einen Eigenanteil von 14 Euro für das erste Kind und 7 Euro für das zweite Kind pro Monat und Ticket.

Derzeit nutzen 1146 anspruchsberechtigte Schülerinnen und Schüler an Schulen in der Trägerschaft des Rhein-Kreises Neuss das DeutschlandTicket. Es handelt sich um die Berufsbildungszentren (BBZ Weingartstraße, BTI Neuss-Hammfeld, BBZ Dormagen, BBZ Grevenbroich) und die Schülerinnen und Schüler der Förderschulen, sofern diese nicht den Schülerspezialverkehr nutzen.

Die Stadtwerke teilen mit, dass derzeit 288 Schülerinnen und Schüler als Selbstzahler ein DeutschlandTicket zum Preis von 29 Euro erworben haben.
Von der Busverkehr Rheinland GmbH Düsseldorf erfolgte hierzu bis zum jetzigen Zeitpunkt keine Rückmeldung.

voraussichtliche finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt	
Einzahlungen/Erträge	0,00 €
Auszahlungen/Aufwendungen	912.900 €
personalwirtschaftliche Auswirkungen (zusätzlicher Personalaufwand)	nein
Auswirkungen auf das Planjahr	912.900 €
Auswirkungen auf die folgenden Haushaltsjahre (Betrachtungszeitraum: 5 Jahre)	4.564.500 €

Beschlussvorschlag:

Der Schul- und Bildungsausschuss nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis.

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3575/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Energieeffizienz und Klimaschutz: Aufbau einer regenerativen Beheizung am Berufsbildungszentrum Dormagen im Zuge der Sanierung und Modernisierung des Gebäudes

Sachverhalt:



Der Rhein-Kreis Neuss ist Träger von vier Berufsbildungszentren. Hierzu zählt auch das BBZ Dormagen am Willy-Brandt-Platz 5 in 41539 Dormagen.

Das Schulgebäude wurde Mitte der 70er Jahren errichtet. Die Gebäudehülle, Fenster, Fassadenplatten und Dachabdichtung müssen altersbedingt erneuert werden. In einer vom Dezernat VI/Amt für Gebäudewirtschaft beauftragten umfangreichen Machbarkeitsstudie wurde die energetische Sanierung der Gebäudehülle zusammen mit einer darüber hinaus gehenden Teilmodernisierung zur Realisierung eines nachhaltigen und ökologischen Mehrwertes für das gesamte Gebäude untersucht. Dazu gehört die Verbesserung der

Barrierefreiheit und eine Aufwertung der Aufenthaltsqualitäten in den Erschließungszonen und im Erdgeschoss.

Die Machbarkeitsstudie von 03/2020 wurde im Schul- und Bildungsausschuss am 02.02.2021 (Sitzungsvorlage-Nr. 40/0187/XVII/2021) beraten.

Im Kreisausschuss vom 25.08.2021 wurde entschieden (siehe Sitzungsvorlage-Nr. 65/0676/XVII/2021), die für die Umsetzung der genannten Arbeiten notwendigen Fachplaner zunächst mit den Leistungsphasen I und II zu beauftragen. Berücksichtigung sollen dabei vor allem Aspekte der Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung und Ökologie finden. Im Anschluss an die Erstellung der Leistungsphase II soll eine erneute Vorstellung der Teilsanierung mit Kostenzusammenstellung im Kreisausschuss erfolgen.

Da die angestrebte Sanierung und Modernisierung des Gebäudes während des laufenden Schulbetriebs nicht möglich sind, für den Unterricht aber weiterhin Chemielabore zur Verfügung stehen müssen, erfolgte die Aufteilung des Gesamtprojektes in Bauabschnitten. Planmäßig erfolgte zunächst der erste Bauabschnitt „Neues Chemie-/Wasserstofflabor“, während der zweite Abschnitt „Hauptgebäude“ aus mehreren Gründen zeitlich nach hinten verschoben werden musste. Neben Schwierigkeiten bei der Besetzung von Architektenstellen, coronabedingten priorisierten Baumaßnahmen ist auch die Neubetrachtung der Heizungsanlage im BBZ Dormagen in Folge der Energiekrise ein wesentlicher Grund.

1. Errichtung neues Chemie- und Wasserstofflabor

In Abstimmung mit Schuldezernat und Schulleitung erfolgt zunächst die Verlagerung des Chemiebereichs aus dem Hauptgebäude ins Gebäude C. Um den Schülerinnen und Schülern eine zukunftsorientierte Ausbildung zu ermöglichen, investiert der Kreis rd. 2,7 Million Euro in ein neues Chemielabor mit Wasserstofflabor nach aktuellem Industrie-Standard.

Die hierfür erforderlichen Umbaumaßnahmen sind im vollen Gange. Die Beauftragung der ersten Fachplanungen erfolgte im September 2021 und weitere nach Durchführung eines VgV-Verfahrens im Februar 2022. **Die Fertigstellung ist für Frühjahr 2024 geplant.**

Der Betrieb des neuen Chemielabors und die geplante Ausstattung des Schulgebäudes mit Photovoltaikanlagen erfordert darüber hinaus die Errichtung eines leistungsstärkeren Trafos, der zeitgleich ebenfalls im Frühjahr 2024 installiert werden soll.

2. Prüfung: Aufbau einer energieeffizienten und regenerativen Heizungsanlage

Zur Erreichung der Klimaschutzziele hat das Baudezernat einen Schwerpunkt im Schulbereich gelegt, da die Kreisschulen am Gesamtverbrauch der Kreisliegenschaften mit über 70 v.H. beim Wärmeverbrauch und über 50 Prozent beim Stromverbrauch beteiligt sind. Investitionen in diesen Bereichen sind daher besonders klimarelevant.

Ausgelöst durch die Energieknappheit aufgrund des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine, sind die Preise für die aktuell auf Gasbasis hergestellte Fernwärme zur Beheizung des Berufsbildungszentrums Dormagen deutlich von bisher **64 €/MWh** auf **180 €/MWh** ab Herbst 2022 gestiegen.

Vor diesem Hintergrund hat das Dezernat VI/Amt für Gebäudewirtschaft nach Beratung im Schul- und Bildungsausschuss vom 18.10.2022 (siehe Sitzungsvorlage-Nr. 40/1483/XVII/2022) eine Prüfung von regenerativen Alternativen zur aktuellen Wärmeversorgung des Gebäudes in Form einer **Machbarkeitsstudie** beauftragt.

Der Standort BBZ Dormagen bietet gute Eigenschaften für **Geothermie**. Die in der Machbarkeitsstudie aufgezeigten Vorschläge beruhen auf dem Einsatz von Wärmepumpen in Verbindung mit Photovoltaik.

Durch einen Wechsel weg von gasbasierter Fernwärme hin zu regenerativen Energien ergeben sich **Auswirkungen auf das Sanierungskonzept** in baulicher und preislicher Hinsicht. Die gesamte Machbarkeitsstudie ist als Anlage beigefügt (**Anlage 2**).

Die Verwaltung schlägt daher mit Blick auf die dringend erforderliche Reduzierung der Verbrauchskosten und auf die Klimaschutzziele die Berücksichtigung der Machbarkeitsstudie zum Aufbau einer energieeffizienten und klimaschonenden Heizungsanlage vor.

Ergebnisse Machbarkeitsstudie für eine regenerative Beheizung des BBZ Dormagen:

Folgende Aspekte wurden in der Studie untersucht:

- Heizlastberechnung
- Photovoltaikanlage
- Machbarkeitsstudie Geothermie

Die einzelnen Aspekte sind im Folgenden stichpunktartig dargestellt. Auf die detaillierten technischen Ausführungen in der Machbarkeitsstudie (Anlage 1) wird verwiesen.

a) Heizlastberechnung

Die Heizlastberechnung dient der Ermittlung des Wärmebedarfs eines Gebäudes und ist die Grundlage für die Auslegung der Gebäudebeheizung unter Berücksichtigung von Wärmegewinnen und -verlusten. Die Heizlast kann entweder als Normheizlast nach DIN 12831 (stationäres Verfahren) oder mittels Simulation bestimmt werden. Bei letztgenanntem Verfahren können solare Gewinne, Personen- und Geräteabwärme sowie Speichermassen berücksichtigt werden. Für das betrachtete Gebäude wurden beide Verfahren angewendet.

Festgelegte Randbedingungen für die Heizlastberechnung nach DIN 12831

Raumtyp	Raumtemperatur	Luftwechsel
Treppenhaus	18°C	-
Flure (Etagen)	20°C	-
Flure (Transfer)	18°C	0,5-fach
Pausenhalle	20°C	0,5-fach
WCs und Waschräume	20°C	5-fach
Lager und Abstellräume (EG-2. OG)	18°C	0,5-fach
Serverraum	18°C	2-fach
Büro	20°C	0,5-fach
Klassenräume	20°C	2-fach
Computerlabor	20°C	2-fach
Cafeteria	20°C	0,5-fach
Eingangshalle	18°C	18°C
Lager und Abstellräume (UG)	15°C	0,5-fach

Festgelegte Randbedingungen für die Bestimmung der Heizlast mittels Simulation

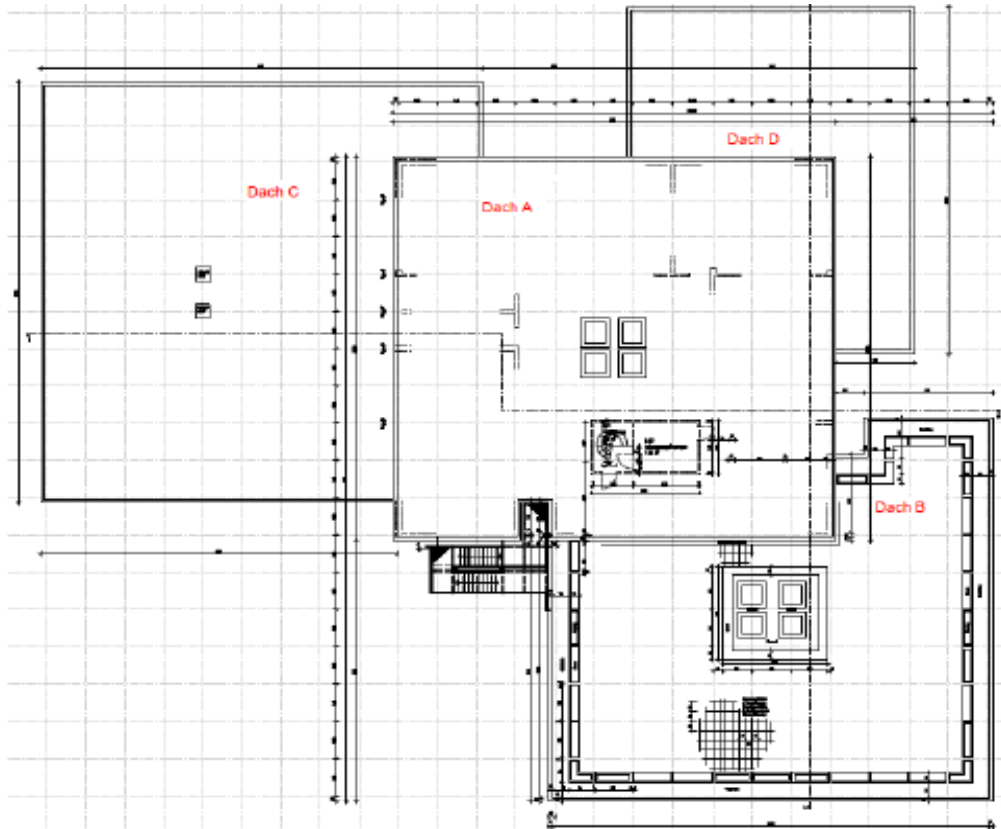
Raum	Nutzungszeit	Lüftung	Personen	Beleuchtung	Geräte
Klassenraum	7- 15 Uhr	600 m³/h	24	500 Lux	Beamer, PC, Monitor
Lehrerzimmer	7- 15 Uhr	50 m³/h	2	500 Lux	PC, Monitor, diverse Kleingeräte (20 W)
Serverraum	0-24 Uhr	-	-	500 Lux	Servergeräte (1500 W)
Labor	7- 15 Uhr	300 m³/h	120	500 Lux	Geräte (100 W)
Computerlabor	7- 15 Uhr	600 m³/h	24	500 Lux	12 PCs, 12 Monitore, Beamer
Pausenhalle	07-12 Uhr	200 m³/h	8	500 Lux	-
	12-13 Uhr	1.250 m³/h	50		
	13-15 Uhr	200 m³/h	8		
Cafeteria	07-12 Uhr	125 m³/h	5	500 Lux	Kühlschrank, Spülmaschine
	12-13 Uhr	375 m³/h	15		
	13-15 Uhr	125 m³/h	5		

Für die Simulation wurden weiterhin folgende Randbedingungen angenommen:

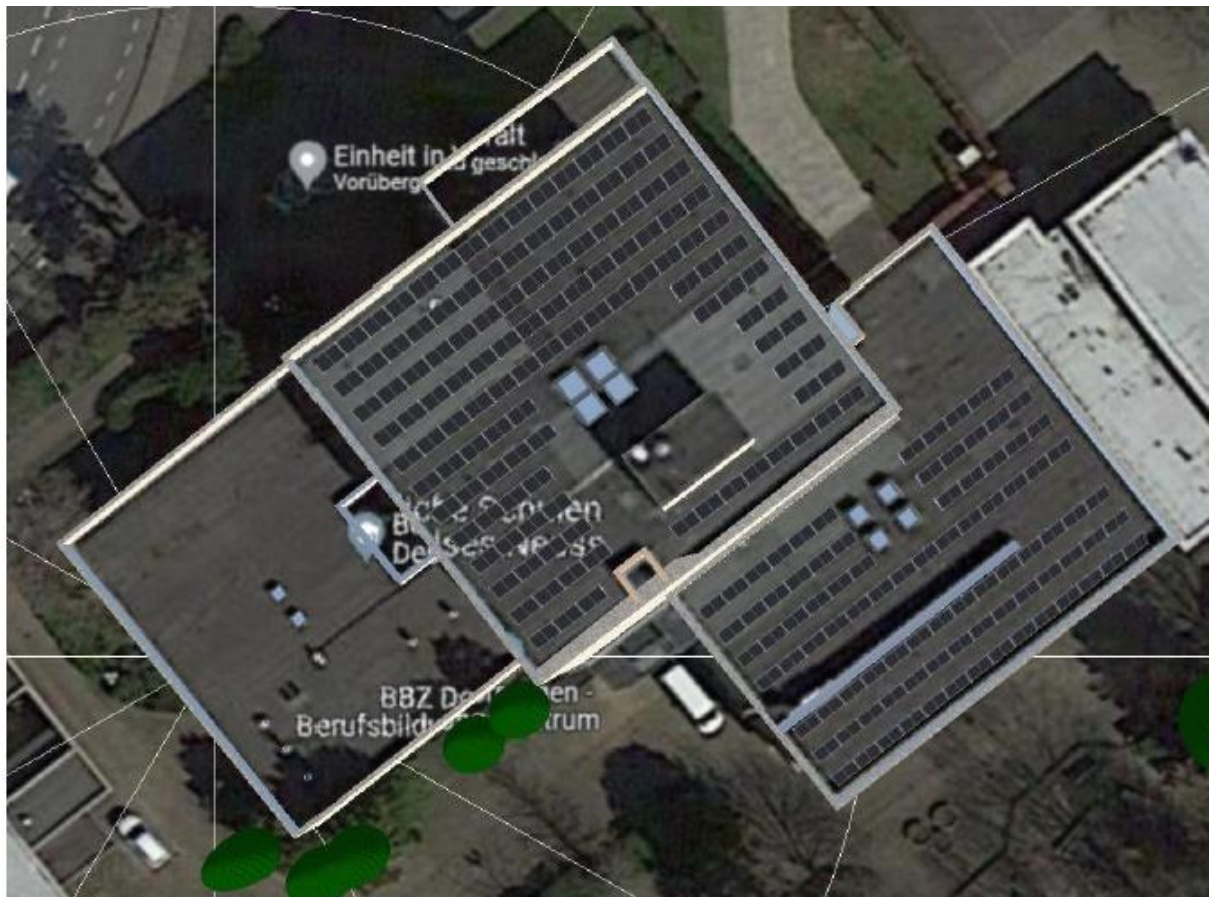
- Gebäudenutzung Montag bis Freitag, die Schulferien sind nicht separat berücksichtigt
- Die angesetzten Raumtemperaturen entsprechen den Normtemperaturen nach DIN 12831.
- Es wurde eine Nachtabsenkung auf 16°C an Wochenenden und von 17-6 Uhr angesetzt.
- Die Heizperiode ist von Oktober bis einschließlich April festgesetzt.

Im direkten Vergleich ergibt sich bei den Berechnungen für das betrachtete Gebäude eine Normheizlast nach DIN 12831-2020 von 190 kW und gemäß Simulation eine maximal berechnete Heizlast von ca. 140 kW.

b) Photovoltaikanlage



In der vorliegenden Studie zur Beheizung des BBZ Dormagen mit regenerativen Energien wird nochmals intensiv auf die Eignung der Dachflächen für Photovoltaik eingegangen. Hierzu wurde eine Schattensimulation erstellt, aus der ersichtlich ist, dass Dach A und B sehr gut für die Belegung mit Photovoltaik geeignet sind, Dach C teilweise. Dach D ist aufgrund der Verschattung ungeeignet.



Die in der obigen Abbildung exemplarisch dargestellten Module auf Dach A und B haben einen Neigungswinkel von 30° und erzeugen zusammen pro Jahr ungefähr 78.500 kWh Strom. In zwei Simulationen wurde zusätzlich die vollständige bzw. teilweise Belegung mit Photovoltaik auf Dach C untersucht. In der untenstehenden Tabelle sind drei Varianten gegenübergestellt. Als wirtschaftlich und energetisch sinnvoll werden Simulation 1 und 5 empfohlen.

	Simulation 1 (Dach A & B)	Simulation 4 (Dach A, B & C)	Simulation 5 (Dach A, B & teilweise C)
Leistung	84 kW _p	136 kW _p	103 kW _p
spez. Jahresertrag	937 kWh/kW _p	896 kWh/kW _p	926 kWh/kW _p
Gedeckt durch PV	32 %	39 %	36 %
Eigenverbrauch	81 %	65 %	76 %
Investitionskosten	109.000 €	190.000 €	135.000 €
Amortisation	8,8 Jahre	9,4 Jahre	7,3 Jahre

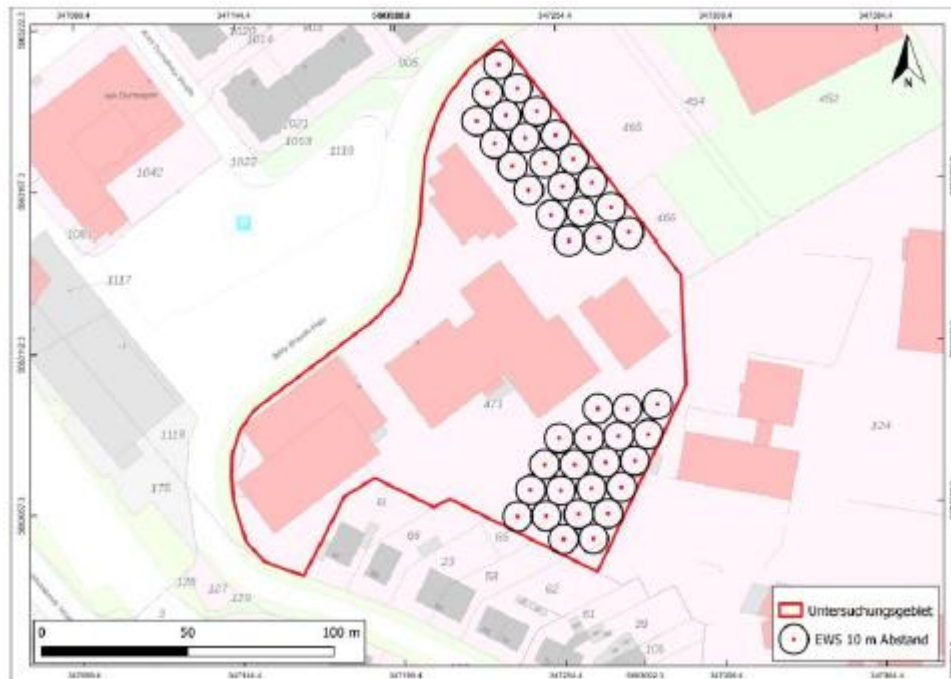
c) Machbarkeitsstudie Geothermie

Gemäß Angabe des Ingenieurbüros, das die Machbarkeitsstudie erstellt hat, besteht nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde die grundsätzliche Möglichkeit zum Ausbau einer geothermischen Anlage auf dem Grundstück des BBZ Dormagen.

Untersucht wurden zwei Varianten mit Erdwärmesonden und eine Variante mit geothermischem Brunnen. Die Simulation aller drei Varianten wurde über einen Zeitraum von 25 Jahren geführt und deckt jeweils 100% des unter Punkt a) berechneten Wärmebedarfs des Schulgebäudes ab.

- Variante 1 (Erdwärmesonden ohne Regeneration)

In Variante 1 werden 42 Erdwärmesonden mit einer Bohrtiefe von ca. 95 m benötigt. Die Simulation betrachtet den Fall eines reinen Wärmeentzugs aus dem Erdreich, ohne dass Wärme zur Regeneration wieder zurückgeführt wird. Aus Platzgründen werden die 42 Sonden auf zwei Felder á 21 Sonden aufgeteilt.



Mögliches Erdsondenfeld Variante 1

Das Grundstück bietet ausreichend Raum, um die erforderliche Anzahl von Erdwärmesonden zu platzieren. Die Simulation zeigt allerdings, dass die Fluidmittltemperatur im Erdreich im Laufe der Jahre abfällt und sich dadurch die Effizienz der Anlage deutlich reduziert.

- Variante 2 (Erdwärmesonden mit Regeneration)

Aufgrund der vorgesehenen aktiven Regeneration des Erdreichs werden bei Variante 2 nur 28 Erdwärmesonden mit einer Bohrtiefe von ca. 95 m benötigt. Die Simulation betrachtet den Fall eines Wärmeentzugs aus dem Erdreich einschließlich der Rückführung sommerlicher Wärme zur Regeneration. Die zurückgeführte Energie muss dabei 80 % des winterlichen Entzugs entsprechen.



Mögliches Erdsondenfeld Variante 2

In der Variante 2 wurde in der Simulation eine ausgeglichene Jahresbilanz zwischen Wärmeentzug und Wärmeeintrag durch aktive Regeneration des Erdwärmesondenfeldes angestrebt. Aufgrund des sommerlichen Wärmeeintrags sinkt die Temperatur über die Simulationslaufzeit von 25 Jahren kaum nennenswert ab. Eine kontinuierliche Auskühlung des Untergrundes wird verhindert. Hierdurch kann die Anzahl der Erdwärmesonden deutlich reduziert werden.

Es ist zu beachten, dass diese Variante nur in Kombination mit Fußbodenheizung umsetzbar ist.

- Variante 3 (geothermische Brunnenanlage)

Hinsichtlich des Ausbaus einer offenen Brunnenanlage sind im vorliegenden Fall sowohl die technischen Randbedingungen, als auch die Genehmigungsfähigkeit als gut einzustufen. Die durchgeführte Simulation erfolgte ebenso wie bei den Erdwärmesonden über 25 Jahre.

Die Brunnen haben im vorliegenden Fall eine Tiefe von ca. 25-30 m und eine Förderleistung von ca. 600 m³/d. Über den Förderbrunnen wird Grundwasser mit ca. 11,5 °C entnommen. Das anschließend über den Schluckbrunnen wieder ins Erdreich zurückgeführte Wasser ist auf ca. 7,4 °C abgekühlt. Zu beachten ist dabei der Abstand zwischen Förder- und

Schluckbrunnen, um thermische Beeinflussungen des entnommenen und zurückgeführten Grundwassers zu vermeiden. Der in der Simulation exemplarisch gewählte Abstand von ca. 100 m führt auch nach 25 Jahren nicht zu einer Reduzierung der Anlageneffizienz.



Mögliche Platzierung der geothermischen Brunnen auf dem Grundstück

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde festgestellt, dass der Standort BBZ-Dormagen gute Eigenschaften zum Ausbau einer geothermischen Anlage zur Abdeckung des eigenen Wärmebedarfes bietet. Beide dargestellten Systeme können nach Einschätzung der freiverfügbaren Daten und nach behördlichen Abstimmungen realisiert werden.

Nach Empfehlung des untersuchenden Ingenieurbüros ist dem Ausbau einer geothermischen Brunnenanlage der Vorzug zu geben. Die geologischen und hydrogeologischen Eigenschaften sind hierfür als sehr gut einzuschätzen. Im Vergleich zum Ausbau einer Erdwärmesondenanlage (EWS) sind die Tiefbaumaßnahmen deutlich kleinräumiger und damit auch die Auswirkungen auf den laufenden Betrieb und die Außenanlagen. Zudem sind die Investitionskosten zum Ausbau einer geothermischen Brunnenanlage geringer als bei EWS-Anlagen gleicher Größenordnung. In den folgenden Tabellen der Machbarkeitsstudie sind sowohl die Investitionskosten als auch die Betriebskosten beider untersuchter Systeme zusammengestellt.

Alle Kostenangaben beruhen auf Schätzungen des Ingenieurbüros mit Stand 2. Quartal 2023 und sind Nettowerte.

Investitionskosten (netto):

Sole/Wasser-Wärmepumpe	120.000 €
Voruntersuchung (Erkundungsbohrung, Auswertung)	25.000 €
Baustelleneinrichtung und Bauvorleistung	35.000 €
Bohrungen (Spülbohrverfahren)	180.000 €
Ausbau zur 32er Doppel-U EWS	140.000 €
Erdarbeiten/Leitungsverlegung	40.000 €
Sammler- und Verteilersystem (komplett)	100.000 €
Wärmeträger Ethylenglycol inkl. Befüllung	20.000 €
Druckproben, hydr. Abgleich, Inbetriebnahme	10.000 €
Summe	670.000 €

Erdwärmesonden (EWS) Variante 1 oder 2

Wasser/Wasser-Wärmepumpe	135.000 €
Voruntersuchung (Erkundungsbohrung, Auswertung)	30.000 €
Herstellung Brunnenanlage, inkl. Pumpe und Leitungsanbindung bis zum Gebäude	400.000 €
Summe	565.000 €

Geothermische Brunnenanlage (Wasser/Wasser Wärmepumpe) Variante 3

Betriebskosten (netto):

Gesamtstromverbrauch Warmwasserbereitung	52.857 kWh/a
Kosten durch Netzbezug	14.800 €/a
Wartungskosten	1.000 €/a
Wärmepumpe gesamt	15.800 €/a

Erdwärmesonden (EWS) Variante 1 oder 2

Gesamtstromverbrauch Warmwasserbereitung	46.250 kWh/a
Kosten durch Netzbezug	12.950 €/a
Wartungskosten	1.000 €/a
Wärmepumpe gesamt	13.950 €/a

Geothermische Brunnenanlage (Wasser/Wasser Wärmepumpe) Variante 3

Weitere Anlagenkomponenten (netto):

PV-Anlage Dach A und B	109.000 €
PV-Anlage Teilbelegung Dach C	26.000 €
Heizungsanlageanteile für Heizzentrale	25.000 €
Niedertemperaturheizkörper	160.000 €
Summe	320.000 €

3. Vorschlag der Verwaltung zur weiteren Vorgehensweise:

Die Verwaltung schlägt vor, neben der zunächst bis Leistungsphase II bereits beschlossenen energetischen Sanierung der Gebäudehülle, weitere Verbesserungen hinsichtlich der Energieeffizienz und des Einsatzes regenerativer Energien im Sinne des Klimaschutzes umzusetzen.

Im Zuge der baulichen Sanierung des BBZ Dormagens soll die in der Machbarkeitsstudie empfohlene Wasser/Wasser-Wärmepumpe zur Beheizung des Gebäudes anstelle der bisherigen gasbasierten Fernwärme geplant und eingebaut werden. Diese Wärmepumpenvariante ist gemäß Machbarkeitsstudie gegenüber den ebenfalls untersuchten Erdwärmesonden sowohl in der Anschaffung als auch im Unterhalt kostengünstiger. Zusätzlich sollen die Dächer A und B und teilweise Dach C mit Photovoltaik belegt werden.

Der Umstieg auf eine regenerative Beheizung in Verbindung mit Photovoltaik und der geplante Einsatz von LED-Technik sind weitere Schritte zur Erreichung von Energie- und Kosteneinsparungen.

Die Verwaltung schlägt darüber hinaus vor, weitergehende bauliche und haustechnische Maßnahmen, die bisher nicht in den Machbarkeitsstudien erfasst sind, aus wirtschaftlichen Erwägungen im Zuge der ohnehin geplanten Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen im Gebäude mit umzusetzen.

Im haustechnischen Bereich sind vorrangig die Erneuerung der veralteten Leitungsnetze für Trinkwasser und Abwasser, Aktualisierung der Gebäudeautomation und die vollständige Umsetzung der vor dem Hintergrund der Sanierung teilweise zurückgestellten Arbeiten im Bereich Elektro- und Informationstechnik im Rahmen der Digitalisierungsmaßnahmen an Schulen.

Baulich sollten in allen Räume Wand-, Boden- und Deckenbeläge unter akustischen, visuellen, klimatischen sowie ökologischen und ökonomischen Aspekten betrachtet und ggf. erneuert werden. Dabei erfolgt gleichzeitig die Aktualisierung des Brandschutzes. Hinzu kommt die Umgestaltung der Außenbereich zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität, Senkung von Pflegekosten und die Schaffung von Versickerungsflächen zur Reduzierung von Abwasserkosten.

Ausgehend von der notwendigen Sanierung der mangelhaften Gebäudehülle schlägt die Verwaltung vor, eine grundlegende und dauerhafte Modernisierung der Schule im Hinblick auf die bauliche Situation, Energieeffizienz sowie unter Berücksichtigung digitaler und neuer „Lernwelten“ zu erreichen.

Die gesamten Maßnahmen sollen neben den vorgenannten Aspekten insbesondere unter der Zielsetzung einer nachhaltigen und ökologischen Ausführung geplant werden und dem Klimaschutz dienen. Neben dem Einsatz von Holz als nachwachsendem Rohstoff kommen regenerative Energie sowie energieeffiziente LED-Technik zum Einsatz. Gründächer sowie Photovoltaikanlagen ergänzen die Maßnahmen.

4. Zusammenstellung Kostenschätzung:

Aufgelistet sind die Kosten aus der ersten Machbarkeitsstudie von 2020, Sanierung und Modernisierung des BBZ Do, die Kosten aus der zweiten aktuell vorliegenden Machbarkeitsstudie von 2023, regenerative Beheizung des BBZ Do (Anlage 1) und Kosten für bisher nicht erfasste Leistungen.

Die Summen wurden anhand der statistischen Kostenkennwerte des Baukosteninformationszentrums der deutschen Architektenkammern (BKI) über den **Baupreisindex hochgerechnet**.

Die Gesamtbaukosten liegen hochgerechnet auf das voraussichtliche Fertigstellungsjahr 2028 bei geschätzt ca. 16,25 Mio. Euro.

Das Baudezernat wird mit seiner eingerichteten Stabstelle „zentrales Fördermanagement Bau“ im Zuge der Planung umfassend die Möglichkeiten zur Generierung von Fördergeldern für energetische Sanierungen, Klimaschutzmaßnahmen usw. auf Bundes- und Landesebene prüfen. Die Höhe der Förderung kann jedoch erst mit Inkrafttreten der dann jeweils aktuellen Förderprogramme berechnet werden.

Nicht enthalten sind die Kosten für mögliche Containeranlagen oder mögliche Umbaumaßnahmen in Ausweichgebäuden während der Sanierungszeit. Das Schuldezernat prüft zeitnah auch die Unterbringung ggf. in anderen Berufsschulen.

Kostenschätzung 2023			
nach BKI - Baukosten 2023			Stand 20.10.23
Stand	2020	2023	2028
Baupreisindex (BKI)	116	161	186
	alle Kosten brutto		
Machbarkeitsstudie 2020, Sanierung und Modernisierung BBZ Do			
1. Barrierefreiheit (Variante 2)	368.538 €	512.000 €	591.000 €
2. Sanierung Gebäudehülle (Variante 3)	5.918.338 €	8.215.000 €	9.490.000 €
3. Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten	845.825 €	1.174.000 €	1.357.000 €
4. Optimierung Erdgeschoss (Mensa)	650.380 €	903.000 €	1.043.000 €
Zwischensumme	7.783.081 €	10.804.000 €	12.481.000 €
Machbarkeitsstudie 2023, regenerative Beheizung und Photovoltaik			
1. Einsatz regenerative Beheizung		892.500 €	1.032.000 €
2. Photovoltaik		160.650 €	186.000 €
3. Tiefbauarbeiten		50.000 €	58.000 €
4. Fachplaner Honorar (25% von 1.-3.)		280.000 €	324.000 €
Zwischensumme		1.383.150 €	1.600.000 €
Sonstige in den MBS bisher nicht erfasste Leistungen			
KG 200, Herrichten, Roden		25.000 €	28.000 €
KG 300, Sanierung Restflächen (Boden/Wand/Decke), Brandschutz		800.000 €	924.000 €
KG 400, Erneuerung der Versorgungsleitungen, Digitalisierung		400.000 €	461.000 €
KG 500, Überarbeitung Außenanlagen, Schulhof		170.000 €	196.000 €
KG 600, Einrichtung		100.000 €	115.000 €
KG 700, Honorare (25% KG 200-600)		380.000 €	440.000 €
Zwischensumme		1.875.000 €	2.164.000 €
Gesamtsumme	7.783.081 €	14.062.150 €	16.245.000 €

Zeitplan:

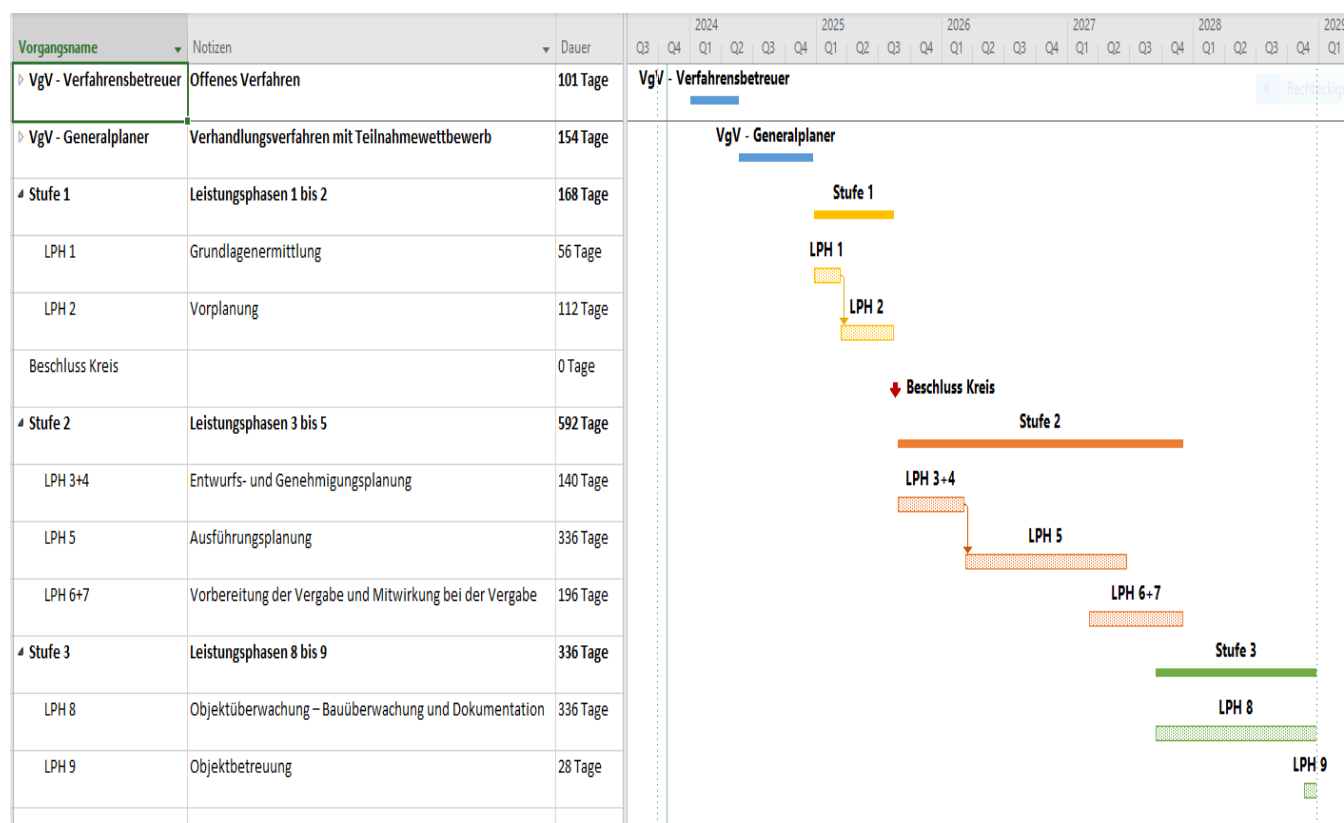
Für die Ausschreibung der Planungsleistungen wird ein separater VgV-Verfahrensbetreuer beauftragt. Aufgrund der Überschreitung der Schwellenwerte, sind sowohl die Vergabeverfahren der Planungsleistungen als auch die späteren Vergaben der Baugewerke **europaweit** durchzuführen, was allgemein zu verlängerten Fristen führt.

Angestrebt wird die Bündelung der überwiegenden Planungsleistungen bei einem Generalplaner. Neben der klassischen Architektur, Haustechnik, Statik und Bauphysik sind das auch eine nachhaltige Fassadenplanung und der Einsatz von Photovoltaik.

Die Beauftragung des Generalplaners erfolgt stufenweise zunächst mit Leistungsphase I und II der HOAI gemäß Beschluss des Kreisausschusses vom 05.08.2021.

Die Ergebnisse werden anschließend im Kreisausschuss vorgestellt. Bei Zustimmung folgt die Beauftragung der verbleibenden Leistungsphasen.

Der Zeitplan ist als **Anlage 3** nochmals separat beigefügt.

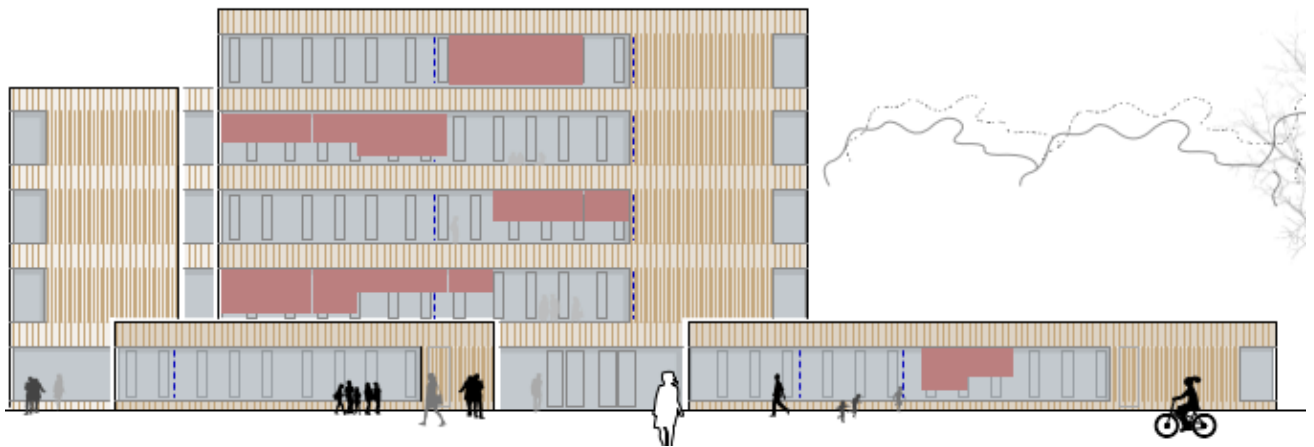


voraussichtliche finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt	
Einzahlungen/Erträge	Generierung von Fördergeldern wird geprüft
Auszahlungen/Aufwendungen	Siehe Tabelle unter Nr. 4.
personalwirtschaftliche Auswirkungen (zusätzlicher Personalaufwand)	nein
Auswirkungen auf das Planjahr	Siehe Tabelle unter Nr. 4.
Auswirkungen auf die folgenden Haushaltsjahre (Betrachtungszeitraum: 5 Jahre)	ca. 16,25 Mio €

Beschlussempfehlung:

Der Schul- und Bildungsausschuss nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis und empfiehlt dem Kreisausschuss, die Verwaltung mit der Umsetzung der unter Vorschlag der Verwaltung zur weiteren Vorgehensweise (Nr. 3) beschriebenen Maßnahmen zu beauftragen und die erforderlichen Haushaltsmittel (Nr. 4) in der Haushalts- und Finanzplanung bereitzustellen.

Anlage 2, Machbarkeitsstudie, regenerative Beheizung
Anlage 3, Terminplan, regenerative Beheizung



Machbarkeitsstudie für die regenerative Beheizung des BBZ Dormagen

Projekt: P23006T BBZ Dormagen

Planer: energiebüro vom Stein GmbH
Oskar-Jäger-Straße 137
50825 Köln

Datum: 03.05.2023

Inhalt

1	Beschreibung der Aufgabenstellung	3
2	Heizlastberechnung	4
2.1	Nach DIN 12831-2020	4
2.2	Simulationsverfahren	5
2.3	Randbedingungen und Ergebnis	6
2.4	Wärmeübergabe	7
3	Photovoltaik.....	9
3.1	Simulation Dach A und B	10
3.2	Simulation Dach C	12
3.3	Simulation Dach D	14
3.4	Empfehlung Photovoltaik	15
4	Machbarkeitsstudie Geothermie	16
4.1	Geologie/ Hydrogeologie/ Hydrologie	16
4.2	Vorprüfung der Genehmigungsfähigkeit	17
4.3	Prüfung von Projektrisiken	19
5	Vordimensionierung geothermische Anlagen	21
5.1	Machbarkeit Erdsonden	22
5.2	Variante 1: Erwärmesonden ohne Regeneration.....	23
5.3	Variante 2: Erdwärmesonden mit Regeneration	24
5.4	Machbarkeit geothermische Brunnenanlagen	25
5.5	Variante 3: geothermale Brunnenanlage	27
5.6	Fazit Vorauslegung geothermische Anlagen	29
5.7	Weiteres Vorgehen	29
6	Kosten	30
6.1	Investitionskosten.....	30
6.2	Betriebskosten	31
7	Fazit	32

1 Beschreibung der Aufgabenstellung

Die energiebüro vom Stein GmbH ist damit beauftragt, eine Machbarkeitsstudie für die regenerative Beheizung des BBZ Dormagen durchzuführen. Die Grundlage für die Studie bildet der Bericht des Architektenbüros v-architekten GmbH vom März 2020, in dem einige Sanierungsvorschläge erbracht wurden. Alle Berechnungen in dieser Machbarkeitsstudie beruhen auf der Annahme, dass die Sanierungsvorschläge umgesetzt sind.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wird zunächst eine Heizlastberechnung durchgeführt. Mit den Ergebnissen wird zur Wärmeversorgung sowohl ein geschlossenes System einer Erdwärmesondenanlage als auch ein offenes System der direkten Grundwassernutzung über eine Brunnenanlage auf ihre Eignung untersucht. Es wird eine Vordimensionierung der Anlagensysteme unter Berücksichtigung der örtlichen Platzverhältnisse durchgeführt und eine Empfehlung ausgesprochen. Ergänzend wird das Potenzial einer Photovoltaikanlage zur unterstützenden Stromversorgung untersucht.

Das BBZ Dormagen besteht aus mehreren Gebäuden, dem Hauptgebäude, dem Pavillion, einer Sport- und einer Ringerhalle. Die Machbarkeitsstudie wird ausschließlich zum Hauptgebäude durchgeführt. Das Hauptgebäude besteht aus vier Gebäudeteilen mit ein, vier und fünf Geschossen, die in einander verschachtelt sind.

Die von der energiebüro vom Stein GmbH durchgeführte Machbarkeitsstudie umfasst folgende Punkte (Auszug aus dem Auftrag):

- Heizlastberechnung
 - nach DIN 12831
 - mit vereinfachtem Simulationsverfahren
- Photovoltaikanlage
 - Simulation einer PV-Anlage auf 800 m² Dachfläche
 - Wirtschaftlichkeitsprognose
 - Ertragsberechnung für die tiefergelegenen Dachteile
- Machbarkeitsstudie Geothermie
 - Vorprüfung der Genehmigungsfähigkeit
 - Klärung Geologie/ Hydrogeologie/ Hydrologie
 - Plausibilitätsprüfung von Daten
 - Voreinschätzung der hydrogeologischen Standortbedingungen
 - Abschätzung Projektrisikofaktoren
 - Ermittlung des weiteren Erkundungsbedarfes
 - Vordimensionierung der bevorzugten geothermischen Anlage

2 Heizlastberechnung

Die Heizlastberechnung dient der Ermittlung des Wärmebedarfs eines Gebäudes und damit als Grundlage für die Auslegung der mit der Gebäudebeheizung verbundenen Wärmeabgabe und Erzeugung. Ziel ist es dabei, die (Norm-)Innentemperatur unter den (Norm-)Außenbedingungen zu erreichen.

Die Heizlast kann entweder als Normheizlast nach DIN 12831 (stationäres Verfahren) oder genauer mittels Simulation bestimmt werden. Bei letztgenanntem Verfahren können solare Gewinne, Personen- und Geräteabwärme sowie Speichermassen berücksichtigt werden, weshalb das Ergebnis für gewöhnlich geringer als beim stationären Verfahren ausfällt.

Für das betrachtete Gebäude wurden beide Verfahren angewendet. Dadurch ist zum einen der Vergleich der Ergebnisse möglich; zum anderen kann über die Simulation aber auch der konkrete Energiebedarf für das Gebäude ermittelt werden, welcher insbesondere mit Blick auf die geplante Geothermie-Nutzung nötig ist, um somit die den Einfluss auf die Hydrogeologie beurteilen zu können.

2.1 Nach DIN 12831-2020

Bei der Normheizlastberechnung nach DIN 12831 handelt es sich um ein Hüllflächenverfahren nach stationärer Betrachtung. Das heißt, dass die Randbedingungen zeitlich konstant sind und ein thermisch eingeschwungener Zustand der Bauteile des Gebäudes vorausgesetzt wird. Die Gebäudeheizlast setzt sich dabei aus der Summe der Transmissions- und Lüftungswärmeverlusten zusammen. Die Transmissionsverluste ergeben sich dabei aus den Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der einzelnen Bauteile (Wände, Fenster, Bodenplatte, Dach, etc.), den Innentemperaturen der einzelnen Räume und der Norm-Außentemperatur des zu betrachtenden Ortes sowie den Wärmebrückenzuschlägen. Für die Berechnung der einzelnen Raumheizlasten werden zudem auch die an einander angrenzenden Räume mit ihren jeweilig anzusetzenden Temperaturen berücksichtigt.

Die Lüftungswärmeverluste setzt sich aus Leckagen, Außenluftdurchlässen und den Mindestluftwechseln der einzelnen Räume bzw. Zonen zusammen. Für die Raumheizlasten sind zudem noch Verluste durch Zuluft oder Überströmung zu berücksichtigen.

2.1.1 Randbedingungen und Ergebnis

Da in der DIN 12831 nur Vorgaben für den Wohnungsbau gemacht werden, sind Nicht-Wohngebäude je nach Gebäude-/Nutzungsart individuell zu bemessen. Für die Heizlastberechnung wurden folgende Annahmen getroffen.

Tabelle 1: festgelegte Randbedingungen für Heizlastberechnung nach DIN 12831

Raumtyp	Raumtemperatur	Luftwechsel
Treppenhaus	18°C	-
Flure (Etagen)	20°C	-
Flure (Transfer)	18°C	0,5-fach
Pausenhalle	20°C	0,5-fach
WCs und Waschräume	20°C	5-fach
Lager und Abstellräume (EG-2. OG)	18°C	0,5-fach
Serverraum	18°C	2-fach
Büro	20°C	0,5-fach
Klassenräume	20°C	2-fach
Computerlabor	20°C	2-fach
Cafeteria	20°C	0,5-fach
Eingangshalle	18°C	18°C
Lager und Abstellräume (UG)	15°C	0,5-fach

Unter den obenstehenden Bedingungen ergibt sich nach DIN 12831-2020 für das betrachtete Gebäude eine Normheizlast von 190 kW. Diese setzen sich aus 87 kW Transmissions- und 103 kW Lüftungsverlusten zusammen. Dies ist insbesondere dadurch zu erklären, dass aufgrund der nicht vorhandenen Lüftungsanlage ein ausreichender Luftwechsel in den belegten Klassenräumen über Fensterlüftung gewährleistet werden muss.

Der größte Teil der Transmissionsverluste erfolgt über die Fensterflächen, welche auch einen großen Teil der Gebäudehülle ausmachen.

2.2 Simulationsverfahren

Im Gegensatz zur Heizlast nach DIN 12831 handelt es sich bei der Simulation um ein Verfahren, welches möglichst viele Einflüsse über den gesamten Zeitraum eines Jahres berücksichtigen soll. Es handelt sich dabei um eine dynamische Betrachtung. Bei der Simulation wird die stündliche Energiebilanz berechnet. Das bedeutet, dass das Ergebnis der vorherigen Stunde die Ausgangsbedingung für die darauffolgende Stunde darstellt. Durch diesen Ansatz können die Speichereffekte der einzelnen Bauteile berücksichtigt werden. Für

die Simulation wird in thermische Zonen unterschieden. Im vorliegenden Projekt setzen sich die Zonen aus den einzelnen Räumen zusammen. Hier werden die Wechselwirkungen mit den angrenzenden Zonen, dem Außenklima und Erdreich betrachtet. Für die Wechselwirkung mit den Außenbereichen werden stündliche Werte für Größen wie Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind und Solarstrahlung berücksichtigt. Für die Zonen selbst werden Nutzungsprofile angelegt, welche interne Wärmelasten aus Personen, Beleuchtung und Geräten beinhalten und mit entsprechenden Zeitprofilen hinterlegt sind. Dadurch können auch Nicht-Belegung von Räumen oder Wochenenden berücksichtigt werden.

Als Ergebnis liefert die Simulation nicht nur die Heizlast, sondern auch den Wärmebedarf als Lastprofil über das Jahr. Mit dem Lastprofil kann die Geothermieuntersuchung präziser durchgeführt werden, um somit die Auswirkungen auf das Erdreich zu untersuchen.

2.3 Randbedingungen und Ergebnis

Für die Simulation wurde die Nutzung von 5 Tagen die Woche (Montag bis Freitag) angenommen. Schulferien wurden in der vorliegenden Simulation nicht separat berücksichtigt. Die Nutzungsprofile wurden je nach Typ genauer spezifiziert. Nachfolgend findet sich eine grobe Umschreibung der Nutzung der relevantesten Raumtypen:

Tabelle 2: festgelegte Randbedingungen für Simulation

Raum	Nutzungszeit	Lüftung	Personen	Beleuchtung	Geräte
Klassenraum	7- 15 Uhr	600 m³/h	24	500 Lux	Beamer, PC, Monitor
Lehrerzimmer	7- 15 Uhr	50 m³/h	2	500 Lux	PC, Monitor, diverse Kleingeräte (20 W)
Serverraum	0-24 Uhr	-	-	500 Lux	Servergeräte (1500 W)
Labor	7- 15 Uhr	300 m³/h	120	500 Lux	Geräte (100 W)
Computerlabor	7- 15 Uhr	600 m³/h	24	500 Lux	12 PCs, 12 Monitore, Beamer
Pausenhalle	07-12 Uhr	200 m³/h	8	500 Lux	-
	12-13 Uhr	1.250 m³/h	50		
	13-15 Uhr	200 m³/h	8		
Cafeteria	07-12 Uhr	125 m³/h	5	500 Lux	Kühlschrank, Spülmaschine
	12-13 Uhr	375 m³/h	15		
	13-15 Uhr	125 m³/h	5		

Die angesetzten Raumtemperaturen entsprechen den Normtemperaturen der Heizlast in Tabelle 1, jedoch wurde in der Simulation eine Nachtabsenkung auf 16°C an den Wochenenden und von 17-6 Uhr unter der Woche berücksichtigt. Die Heizperiode wurde auf Oktober bis einschließlich April beschränkt.

Die maximal berechnete Heizlast wurde für den 09. Dezember berechnet. Diese liegt mit 139,53 unter der Normheizlast nach DIN 12831.

Für das Jahr ergibt sich folgender Energiebedarf:

Tabelle 3: Heizenergiemengenbedarf über das Jahr (ohne Trinkwasser)

Monat	Heizen Energie
Summe Januar	32.631,74 kWh
Summe Februar	27.811,97 kWh
Summe März	26.597,99 kWh
Summe April	19.759,44 kWh
Summe Mai 0	-
Summe Juni 0	-
Summe Juli 0	-
Summe August 0	-
Summe September 0	-
Summe Oktober	19.131,48 kWh
Summe November	26.968,50 kWh
Summe Dezember	32.013,91 kWh
Summe Jahr	184.915,00 kWh

2.4 Wärmeübergabe

Gegenwärtig erfolgt die Beheizung des Gebäudes über Heizkörper, welche aufgrund der niedrigen Brüstungshöhen auch nur geringe Bauhöhen aufweisen. Da es sich bei den Bestandsheizkörpern um Gliederheizkörper handelt, ist davon auszugehen, dass diese bisher mit hohen Vorlauftemperaturen gefahren wurden, um ausreichend Wärme an die zu beheizenden Räume abzugeben. Zwar können mit Wasser/Wasser-Wärmepumpen auch höhere Vorlauftemperaturen noch wirtschaftlich gefahren werden, jedoch geht dies auf Kosten der Effizienz der Wärmeerzeugung. Mit Sole/Wasser-Wärmepumpen sind diese hohen Temperaturen nur bedingt bis kaum wirtschaftlich möglich. Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen könnten sehr hohe Vorlauftemperaturen sogar von vornherein ausgeschlossen werden. Es empfiehlt sich daher beim Austausch der Heizkörper darauf zu achten, dass diese auch mit niedrigeren Vorlauftemperaturen genug Wärme an die zu beheizenden Räume abgeben können. Eine Möglichkeit bieten hier sogenannte Wärmepumpenheizkörper bzw. Gebläsekonvektoren. Die bereits angesprochenen niedrigen Brüstungshöhen stellen hierbei allerdings ein Problem dar, da die meisten Heizkörper dieser Art für gewöhnlich nicht in so kleinen Bauhöhen verfügbar sind. Eine Möglichkeit stellt beispielsweise die nachfolgende Baureihe PowerKon von Kampmann dar, welche es sowohl für die Wandmontage unter den Fenstern als auch als freistehende Variante gibt. Letzteres auch mit besagten Lüftern, welche beispielsweise für die Aufheizphase morgens sinnvoll sein könnten, wenn das Gebäude aus der Nachtabenkung wieder aufgeheizt werden soll.



Abbildung 1: PowerKon+F



Abbildung 2: PowerKon+W

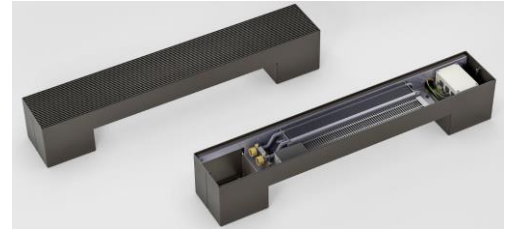


Abbildung 3: PowerKon nano

3 Photovoltaik

Für die Berechnung der Photovoltaikanlage werden die Dächer zur eindeutigen Zuordnung mit A-D benannt (vgl. Abbildung 4).

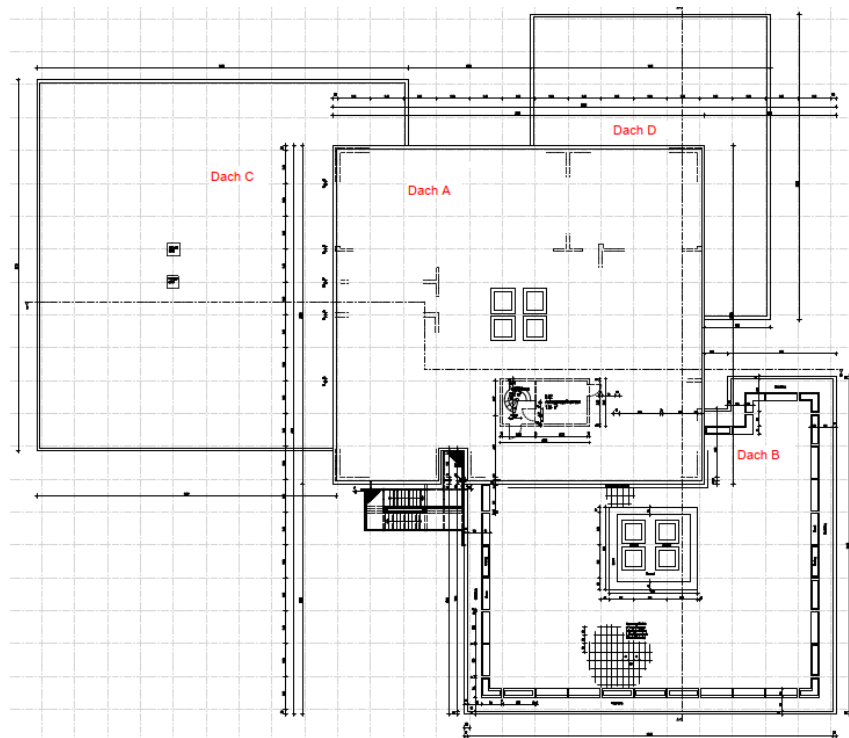


Abbildung 4: Benennung der Dächer für die PV-Simulation

In der Machbarkeitsstudie des Architekturbüros v-architekt von 2020 werden die Dächer A und B als potenzielle Flächen für eine Photovoltaikanlage mit einer Größe von 800 m² ausgewiesen. Auf diesen Dächern befinden sich jeweils vier Oberlichter mittig auf der Dachfläche. Auf Dach A steht zwischen den Oberlichtern und der Süd-Ost-Kante der Aufzugsmaschinenraum mit Treppenhaus. Über Dach B ist von der Mitte bis zur Süd-West-Kante ein Lüftungsrohr geführt. Auf Dach C befinden sich zwei kleinere Oberlichter und diverse Entlüfter, Dach D ist unbebaut.

Die Schattensimulation in Abbildung 5 zeigt, dass Dach A und B sehr gut, Dach C mäßig und Dach D nicht für eine Photovoltaikanlage geeignet sind. Grün bedeutet, dass die Fläche keine bis wenige Prozent Verschattungszeit im Jahr aufweist, gelb bedeutet mittelviel Verschattung und Rot bedeutet Verschattungen über 50 %.



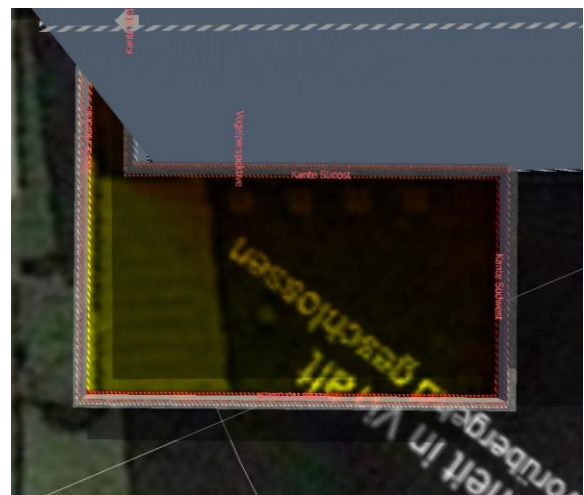
Dach A



Dach B



Dach C



Dach D

Abbildung 5: Verschattung der Dächer des Hauptgebäudes

3.1 Simulation Dach A und B

Die Dachfläche von Dach A liegt über dem fünften Stockwerk und wird durch keine nebenstehenden Gebäude oder Bäume verschattet. Die PV-Module können allein durch die Attika und die Dachaufbauten verschattet werden. Vor allem der Aufzugsmaschinenraum führt dazu, dass nicht die komplette Dachfläche genutzt werden kann. Die Dachfläche von Dach B liegt auf dem vierten Stockwerk und wird ebenfalls allein durch die Attika und die Dachaufbauten verschattet. Auf Dach B führt vor allem das Lüftungsrohr zu Verschattungen. In Abbildung 6 werden die Modulaufständerungen für die Dächer A und B dargestellt.

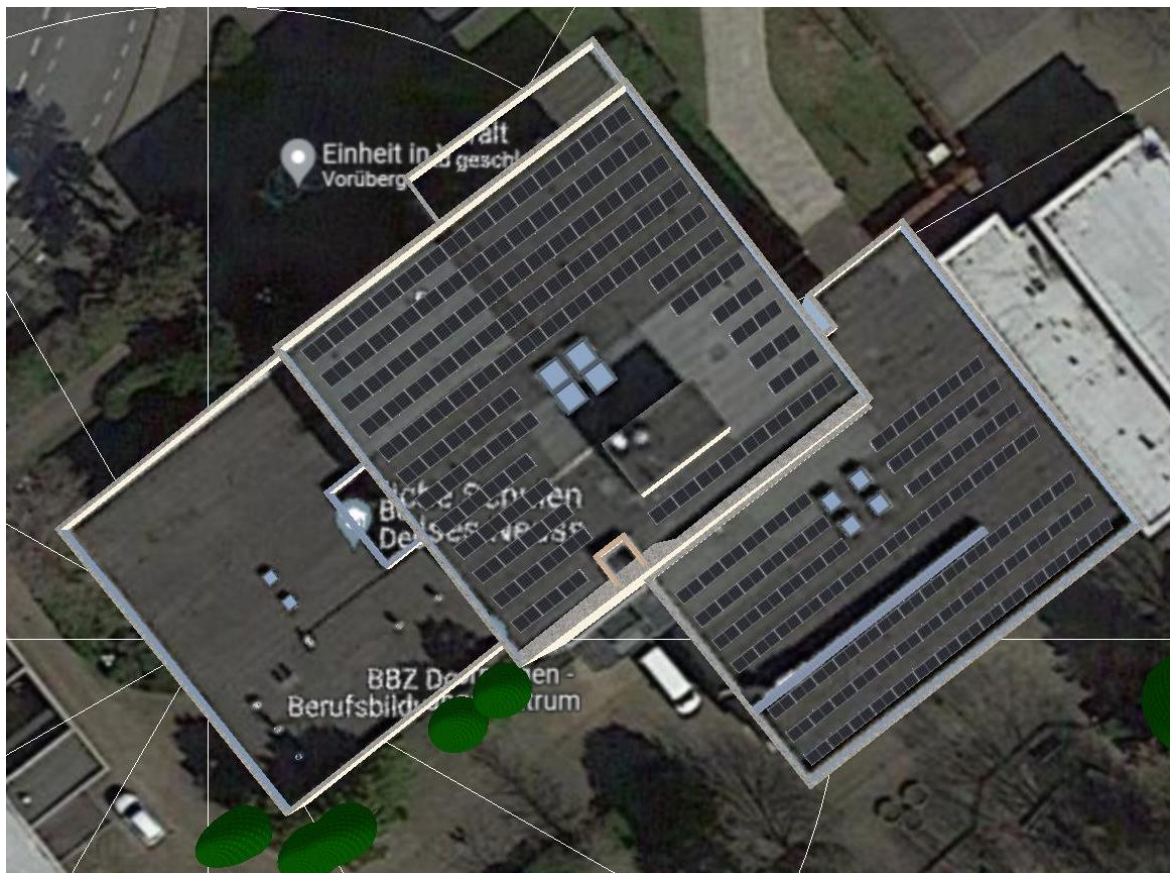


Abbildung 6: Modulaufständigung der PV-Module auf Dach A und B

Die Module haben in der Simulation einen Neigungswinkel von 30° und sind nach Süd-Osten ausgerichtet, siehe Abbildung 6. Eine Ost-West-Anlage ist im Fall des BBZ Dormagen nicht empfehlenswert, da diese nicht nach Osten und Westen, sondern nach Nord-Osten und Süd-Westen ausgerichtet wäre. Die nach Nord-Osten ausgerichtete Hälfte der Anlage würde nur wenig Ertrag bringen, die Investitionskosten jedoch um ungefähr die Hälfte steigern.

Auf Dach A befinden sich 121 Module und auf Dach B befinden sich 89 Module. Es wird als Referenz das Modul Meyer Burger White 400 W verwendet. Damit ergibt sich eine installierte Leistung von 84 kW_p , die pro Jahr ungefähr 78.500 kWh Strom erzeugen. In der Simulation werden spezifische Investitionskosten von 1.300 €/kW_p angesetzt, dies ergibt Investitionskosten von ca. 109.200 € für die gesamte PV-Anlage, inkl. Wechselrichter, Aufständigung usw.

Simulation 1: Stromverbrauch des BBZ Dormagen bleibt gleich, wie in den vergangenen Jahren

Das BBZ verbrauchte in den Jahren 2020 bis 2022 ungefähr 200.000 kWh Strom pro Jahr. Mit dem hinterlegten Verbrauchsprofil einer großen Schule ergibt die Simulation einen Eigenverbrauchsanteil von ca. 80 %. Über dreiviertel des produzierten Solarstroms wird also direkt im Gebäude verbraucht. Dies entspricht etwa

30 % des benötigten Stroms. Durch die Einsparungen beim Eigenverbrauch und die Einspeisevergütung, beläuft sich die Amortisation auf 8,8 Jahre. Es ist zu berücksichtigen, dass die Wirtschaftlichkeitsanalyse durch die ständig wechselnden Regularien, Material- und Strompreise nur eine Annäherung ist.

Simulation 2: Stromverbrauch wird durch Einsatz einer Luft-Wärmepumpe erhöht

In Tabelle 3 wurde der Heizenergiebedarf auf ungefähr 185.000 kWh/Jahr berechnet. Als Referenz wird zunächst der Einsatz einer Luft-Wärmepumpe betrachtet. Wenn davon ausgegangen wird, dass die Luftwärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von 2,5 läuft, erhöht sich der Stromverbrauch um 74.000 kWh/Jahr. Die Simulation ergibt, dass 84 % des produzierten PV-Stroms direkt im BBZ Dormagen verbraucht werden und dies 24 % des gesamten Strombedarfs deckt. Die Amortisationszeit der PV-Anlage (ohne Wärmepumpe) beläuft sich weiterhin auf 8,7 Jahre.

Simulation 3: Stromverbrauch wird durch Einsatz einer Sole-Wärmepumpe erhöht

Bei Einsatz von Erdwärmesonden oder Brunnensystemen wird eine Sole-Wärmepumpen genutzt. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese eine Jahresarbeitszahl von mindestens 4 erreichen wird. Um den Heizenergiebedarf zu decken, werden dementsprechend ungefähr 46.000 kWh Strom benötigt. Damit ergibt die Simulation, dass 84 % des produzierten PV-Stroms direkt im BBZ verbraucht werden und 27 % des gesamten Strombedarfs decken. Die Amortisationszeit der PV-Anlage (ohne Wärmepumpe) bleibt bei 8,7 Jahren.

Für die Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage macht es kaum einen Unterschied, ob eine Wärmepumpe eingesetzt wird, oder nicht, da das BBZ Dormagen schon einen so hohen Stromverbrauch hat. Der zusätzliche Stromverbrauch durch die Wärmepumpe fällt dadurch kaum ins Gewicht. Für die folgenden Simulationen wird nur der bisherige Verbrauch des BBZ Dormagen betrachtet, also 200.000 kWh pro Jahr.

3.2 Simulation Dach C

Die Dachfläche C liegt im ersten Stock, westlich des fünfstöckigen Hausteils A. Südlich des Daches befinden sich zusätzlich einige größere Bäume. Diese Umstände führen zu den hohen Verschattungswerten, die in Abbildung 6 schon gezeigt wurden. Eine mögliche Modulaufständigung ist in Abbildung 7 dargestellt. Die PV-Anlage hat mit 125 Modulen eine installierte Leistung von 50 kW_p und erzeugt 38.500 kWh Strom pro Jahr.



Abbildung 7: Modulaufständigung auf Dach C

Die Anlage auf Dach C hat einen spezifischen Jahresertrag von 770 kWh/kW_p, zum Vergleich liegt der Durchschnitt in Deutschland bei 1050 kWh/kW_p. Dach C könnte für eine Nutzung in Betracht gezogen werden, wenn Leistungsoptimierer eingesetzt werden, die die unregelmäßigen Verschattungsverhältnisse etwas kompensieren.

Simulation 4: Zusätzlich zu Simulation 1 wird Dach C komplett belegt

Würde die Auslegung auf Dach A und B um eine Auslegung auf Dach C ergänzt werden, würde dies die Investitionskosten um ca. 90.000 € erhöhen und die Amortisationszeit auf 9,4 Jahre verlängern. Der Anteil des Strombedarfs, der durch PV gedeckt wird, würde sich von 32 % auf 39 % erhöhen, während der Eigenverbrauchsanteil von 81 % auf 65 % sinkt. Der zusätzlich erzeugte Solarstrom durch eine Anlage auf Dach C würde also vor allem ins Netz eingespeist und nicht im BBZ verbraucht werden.

Simulation 5: Zusätzlich zu Simulation 1 wird Dach C teilweise belegt

Als Alternative wurde geprüft, nur den gering verschatteten Teil des Daches zu belegen (Belegung siehe Abbildung 8). Hier würden die Investitionskosten um ca. 25.000 €, gegenüber der Auslegung nur auf Dach A und B, steigen und die Amortisationszeit von 9 auf 7,3 Jahre verringert werden. Der Anteil des Strombedarfs, der durch PV gedeckt wird, beträgt 36 % und ungefähr dreiviertel (76 %) des Solarstroms kann direkt verbraucht werden.



Abbildung 8: Mögliche Belegung der wenig verschatteten Fläche auf Dach C

3.3 Simulation Dach D

Die Dachfläche D liegt ebenfalls im ersten Stock, nördlich des fünfstöckigen Hausteils A. Dies führt zu den hohen Verschattungswerten, die in Abbildung 9 inklusive einer möglichen Modulaufständigung dargestellt sind. Die PV-Anlage hat mit 40 Modulen eine installierte Leistung von 16 kW_p und erzeugt 7.800 kWh Strom pro Jahr.

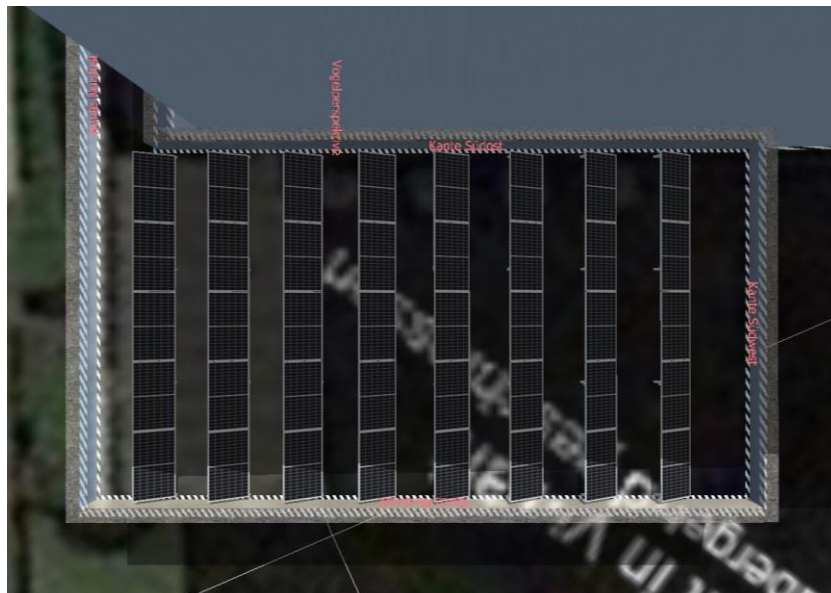


Abbildung 9: Modulaufständigung auf Dach D

Die Verschattungswerten von 30-70 %, zeigen an, dass das Dach für eine PV-Anlage ungeeignet wäre. Dies wird durch die Leistungsdaten bestätigt: der spezifische Jahresertrag liegt bei 489 kWh/kW_p, zum Vergleich liegt der Durchschnitt in Deutschland bei 1050 kWh/kW_p. Aufgrund des hohen Stromverbrauchs des BBZ

würde sich die Anlage zwar nach ungefähr 13 Jahren amortisieren, jedoch ist eine Installation einer PV-Anlage auf Dach D nicht zu empfehlen.

3.4 Empfehlung Photovoltaik

Die Ergebnisse der Simulationen zeigen, dass die Installation einer Photovoltaikanlage auf den Dächern A und B wirtschaftlich und energetisch sinnvoll ist. Diese Dächer sind nur wenig verschattet und haben eine große Aufstellfläche von ungefähr 800 m² für die PV-Module. Wenn auf Dach B die Führung des Lüftungsrohrs verändert werden kann, sodass dieses nicht über das ganze Dach verläuft, so könnte dort eine weitere Reihe Module (5,6 kW_p) ergänzt werden. Das Dach D ist für eine PV-Anlage nicht geeignet. Auf Dach C kann eine (Teil-)Belegung in Betracht gezogen werden. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht der drei Varianten, die für eine mögliche Umsetzung in Frage kommen. In Simulation 1 sind die Dächer A und B mit PV belegt, in Simulation 4 ist Dach C zusätzlich vollständig belegt, in Simulation 5 ist Dach C teilweise belegt. Die nicht aufgeführten Simulationen 2 und 3 unterscheiden sich in ihren Ergebnissen nicht wesentlich von der Simulation 1.

Tabelle 4: Vergleich der PV-Varianten

	Simulation 1 (Dach A & B)	Simulation 4 (Dach A, B & C)	Simulation 5 (Dach A, B & teilweise C)
Leistung	84 kW _p	136 kW _p	103 kW _p
spez. Jahresertrag	937 kWh/kW _p	896 kWh/kW _p	926 kWh/kW _p
Gedeckt durch PV	32 %	39 %	36 %
Eigenverbrauch	81 %	65 %	76 %
Investitionskosten	109.000 €	190.000 €	135.000 €
Amortisation	8,8 Jahre	9,4 Jahre	7,3 Jahre

In der Machbarkeitsstudie des Architekturbüros v-architekt von 2020 wird der mangelhafte Zustand der Dachhaut inkl. stehenden Wasserflächen angemerkt. Es wird empfohlen, das Dach vor der Installation der PV-Anlage zu sanieren, da die PV-Anlage eine Lebensdauer von mindestens 25 Jahren erreicht. Sollten in dieser Zeit Maßnahmen am Dach nötig werden, so müsste die PV-Anlage demontiert und anschließend wieder installiert werden.

4 Machbarkeitsstudie Geothermie

Die fachliche Ausarbeitung der geothermischen Machbarkeit wurde von der M&P Energy GmbH durchgeführt. Die folgenden Informationen sind dem Bericht der M&P Energy GmbH entnommen. Der originale Bericht ist als Anlage beigefügt.

4.1 Geologie/ Hydrogeologie/ Hydrologie

Das Untersuchungsgebiet, das Grundstück des BBZ Dormagen, befindet sich im Naturraum der Niederrheinischen Bucht. Der Untergrund von Dormagen besteht aus etwa 20 bis 30 m mächtigen Kies- und Sandschichten, die im Zuge der letzten Eiszeit vom Rhein abgelagert wurden. Zum Teil werden die Sedimente der ältesten Niederterrassen von jüngeren Hochflutlehen des Rheins überdeckt. Die obersten 2 m bestehen aus abgelagerten Auenlehen bzw. Hochflutlehen des Rheins, welche zum Teil anthropogen aufgefüllt sind. Die Auenlehme werden von alten Niederterrassensedimenten des Rheins unterlagert, die aus überwiegend grobklastischen Kies- und Sandablagerungen mit einer Mächtigkeit von ca. 20 m bestehen. Darunter folgen 200 - 300 m mächtige Meeresablagerungen aus dem Tertiär, welche vorwiegend aus feinsandigen Sedimenten bestehen. Unterhalb dieser Lockergesteine befindet sich das Grundgebirge.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im hydrogeologischen Raum des Rheintals. Die eiszeitlichen Kies- und Sandablagerungen des unteren Pleistozäns bilden einen Poren-Grundwasserleiter mit guten bis sehr guten hydraulischen Durchlässigkeiten. Der untere Grundwasserleiter (U. GWL) der tertiären Feinsandschichten bildet einen Porengrundwasserleiter mit mäßigen bis geringen Durchlässigkeiten. Die Oberkante des oberen Grundwasserleiter (O. GWL) liegt zwischen 13 m und 14 m unter Geländeoberkante (GOK). Der O. GWL ist ungespannt. Basierend auf der Grobkörnigkeit des O. GWL ist ein guter Durchlässigkeitsbeiwert zwischen 10^{-2} bis 10^{-4} m/s zu erwarten. Ab ca. 32 m u. GOK beginnt der U. GWL. Eine Grundwasserleiter trennende Schicht ist laut Unterer Wasserbehörde nicht zu erwarten.

Der Grundwasserkörper steht im Projektgebiet bei einer Höhe zwischen 33 m und 34 m NHN an. Hieraus resultiert ein durchschnittlicher Grundwasserflurabstand von ca. 13 m bis 14 m. Die allgemeine Grundwasserfließrichtung verläuft, wie in Abbildung 10 zu sehen, von Süd- West nach Nord- Ost.

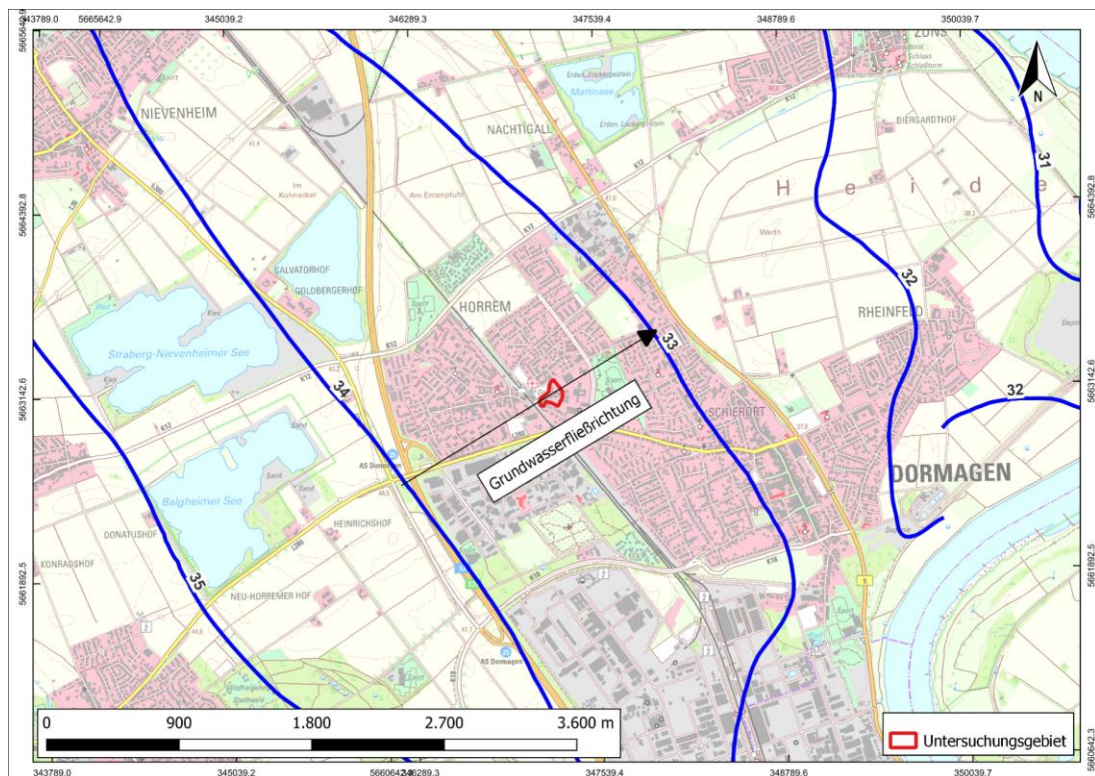


Abbildung 10: Grundwassergleichen für den Raum Dormagen (Ertfverband – Stand 10/2021)

Gemäß des Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen werden folgende mittlere Wärmeleitfähigkeit für unterschiedliche Erdwärmesondenlängen für den Standort des BBZ- Dormagen prognostiziert:

Sondenlänge	Wärmeleitfähigkeit
40 m	2,3 W/(m K)
60 m	2,5 W/(m K)
80 m	2,6 W/(m K)
100 m	2,6 W/(m K)

Nach Einschätzung der prognostizierten Wärmeleitfähigkeit ist der Standort hinsichtlich der Wärmeleitfähigkeit bis in eine Tiefe von 100 m u. GOK als „Gut“ zu bewerten.

4.2 Vorprüfung der Genehmigungsfähigkeit

Gemäß Angaben der Unteren Wasserbehörde ist eine grundsätzliche Möglichkeit zum Ausbau einer geothermischen Anlage auf dem Grundstück der BBZ gegeben:

„Beim Ausbau einer Wasser- Wasser- Wärmepumpe ist folgendes zu beachten: Förderbrunnen und Schluckbrunnen sind in einem Abstand von min. 15 m (Anmerkung M&P: bezieht sich vmtl. auf EFH) zueinander zu installieren, wobei der Schluckbrunnen im Grundwasserabstrom positioniert wird. Für eine störungsfreie Funktion und Langlebigkeit der Anlage sollte das Grundwasser bestimmte Konzentrationen an Eisen und Mangan

nicht überschreiten. Hier wird empfohlen, sich mit dem Wärmepumpenhersteller abzustimmen und das Grundwasser zu analysieren.“

Bei Erdwärmesonden-Anlagen dürfen stockwerkstrennende Schichten nicht durchteuft werden. Bis zu einer Bohrtiefe von 100 m werden jedoch in diesem Gebiet keine trennenden Schichten erwartet.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb festgesetzter oder geplanter Trink- und Heilquellenschutzgebieten. Das nächste Trinkwasserschutzgebiet mit der Zone III B liegt ca. 500 m nord-östlich. Im Hinblick auf die Entfernung und der Grundwasserfließrichtung ist eine Beeinflussung einer geothermischen Anlage auf das o.g. Wasserschutzgebiet ausgeschlossen.

4.2.1 Antragstellung

Nach der Anzeige des Bauvorhabens prüft die Wasserbehörde, in diesem Falle das Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz der Stadt Düsseldorf, ob das angezeigte Vorhaben zulässig und ob ggf. ein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren erforderlich ist. Hierzu ist das Bauvorhaben ausführlich dazustellen und ein Antrag mit Vorlage der folgenden Unterlagen einzureichen:

- Übersichtslageplan im Maßstab 1:25.000
- Erläuterungsbericht
- Beschreibung der Anlage
- Technische Daten
- Darstellung des zu erwartenden Schichtenprofils und eine geologische Bewertung
- Beschreibung des Bohrverfahrens
- Bescheinigung W 120 der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. oder vergleichbare Qualifikation des Bohrunternehmens
- Sicherheitsdatenblatt des Wärmeträgermediums
- Aussage zu Kenntnissen über Altlasten

Gemäß der VDI 4640 werden aufgrund des höheren Schadenspotenzials bei größeren Anlagen mit einer Heizleistung von mehr als 30 kW von der Genehmigungsbehörde zusätzliche Anforderungen an Planung, Bau und Betrieb solcher Anlagen gestellt. Diese umfassen:

- Herstellung einer Testsonde/Piloterdwärmesonde mit Durchführung eines Geothermal Response Test
- Auslegungsberechnung durch Fachplaner (Software EED, EWS, etc.)
- Thermohydrodynamische Simulation auf der Grundlage eines 3D-Modells (Software numerische Modelle z. B. FEFLOW, MODFLOW, etc.)
- Durchführung einer Anlagenüberwachung (Monitoring)

4.2.2 Wassergefährdende Stoffe

In Erdwärmeanlagen können wassergefährdende Stoffe in unterschiedlichem Umfang und mit unterschiedlicher Beschaffenheit eingesetzt werden. Im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen gelten spezielle Vorschriften über den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (§ 62 Abs. 1 WHG), die in der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) konkretisiert werden. Unterirdische Anlagen, die der AwSV unterliegen, müssen grundsätzlich doppelwandig ausgeführt werden. Für die üblichen einwandigen Bauweisen von Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren sind daher besondere Tatbestände formuliert, unter denen eine Einwandigkeit zulässig ist (§ 35 Abs. 2 AwSV).

4.2.3 Bodenschutzrecht

Das Bodenschutzrecht ist von der Nutzung der Geothermie mit horizontalen und vertikalen Wärmetauschern im Erdreich betroffen. Die Anforderungen an den Bodenschutz ergeben sich in der Regel aus der Vorsorgepflicht (§ 7 BBodSchG). Der Schutz des Bodens ist vor allem bei baulichen Eingriffen in den Boden durch Baumaßnahmen zu beachten. Da die genannten Techniken in der Regel unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht eingebracht werden, ist in der Regel nicht von dauerhaften Beeinträchtigungen des Bodenlebens und des Pflanzenwachstums auszugehen.

4.2.4 Bergrecht

Das Bergrecht enthält Regelungen über die Aufsuchung und Gewinnung von Erdwärme. Im Bundesberggesetz (BBergG) ist geregelt, dass eine grundstücksbezogene Gewinnung von Erdwärme, z.B. für die Beheizung eines Gebäudes, nicht unter das BBergG fällt, wenn die Bohrung nicht tiefer als 100 m geht.

Werden mit Hilfe der gewonnenen Erdwärme Baulichkeiten auf anderen oder mehreren Grundstücken beheizt, ohne dass ein unmittelbarer räumlicher oder betrieblicher Zusammenhang besteht, so müssen die Vorgaben des BBergG beachtet werden. Dies umfasst unter anderem die Vorlage eines Hauptbetriebsplans (§§ 51 und 52 Abs.1 BBergG).

4.2.5 Standortauswahlgesetz

Gebiete, die als bestmöglich sicherer Standort für die Endlagerung von radioaktiven Abfällen in Betracht kommen, müssen vor Veränderungen geschützt werden, die ihre Eignung als Endlagerstandort beeinträchtigen können (§ 21 Standortauswahlgesetz). Vorhaben mit einer Bohrtiefe von weniger als 100 m, müssen keiner Prüfung unterzogen werden, auch wenn sie in einem Gebiet für eine Endlagerung durchgeführt werden sollen.

4.3 Prüfung von Projektrisiken

4.3.1 Kampfmittel

Gemäß der Luftbildauswertung aus den Jahren 1939 – 1945 sind Teilflächen des Grundstückes potenziell Kampfmittelgefährdet, siehe Abbildung 11.

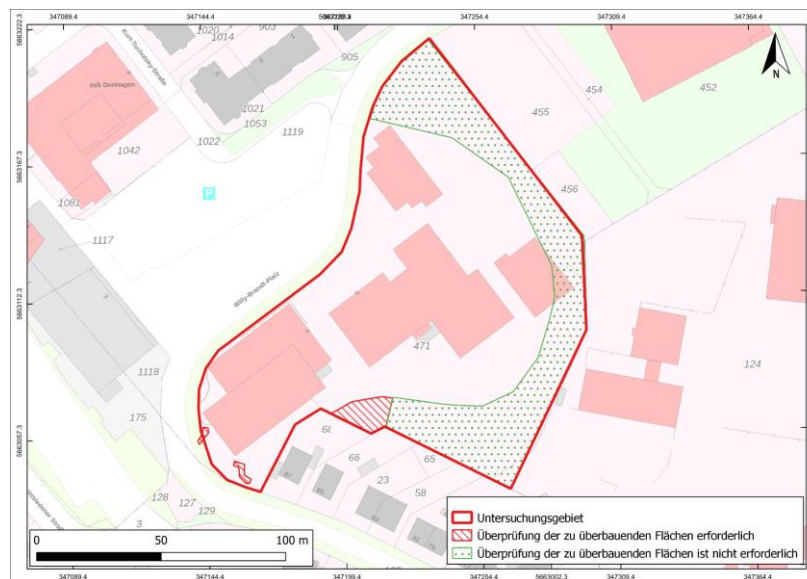


Abbildung 11: Auszug aus der Luftbildauswertung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes der Bezirksregierung Düsseldorf

Sofern ein Eingriff auf diesen Flächen im Zuge des Ausbaus der Geothermieanlage durchgeführt werden, ist eine Überprüfung auf Kampfmittel von seitens des Kampfmittelbeseitigungsdienstes NRW empfohlen.

4.3.2 Erdbebenzone

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der Erdbebenzone 1 und der geologischen Untergrundklasse T. Ein Risiko aus der Einordnung in die o.g. Erdbebenzone und Untergrundklasse zum Ausbau einer geothermischen Anlage besteht jedoch nicht.

4.3.3 Altlasten

Gemäß der Unteren Bodenschutzbehörde des Rhein- Kreis Neuss ist für das Grundstück des BBZ Dormagen kein Eintrag im Kataster für Altablagerungen, Altstandorte, Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen vorliegend. Gemäß der Unteren Wasserbehörde des Rhein- Kreis Neuss sind keine Grundwasserschäden an dem Standort BBZ – Dormagen bekannt. Die Tatsache, dass über den Anfragebereich keine Erkenntnisse vorliegen, schließt jedoch nicht aus, dass Schadstoffbelastungen vorgefunden werden können.

4.3.4 Wasserrecht Dritter

Gemäß den Angaben des Dezernates 54 für Wasserschutz der Bezirksregierung Düsseldorf sind projektrelevante Einträge der Grundwassernutzung bekannt. Eine hydraulische und thermische Beeinflussung anderer Grundwassernutzenden Anlagen muss ausgeschlossen werden. Anlagen im An- und Abstrom der Grundwasserfließrichtung sind im Besonderen zu betrachten.

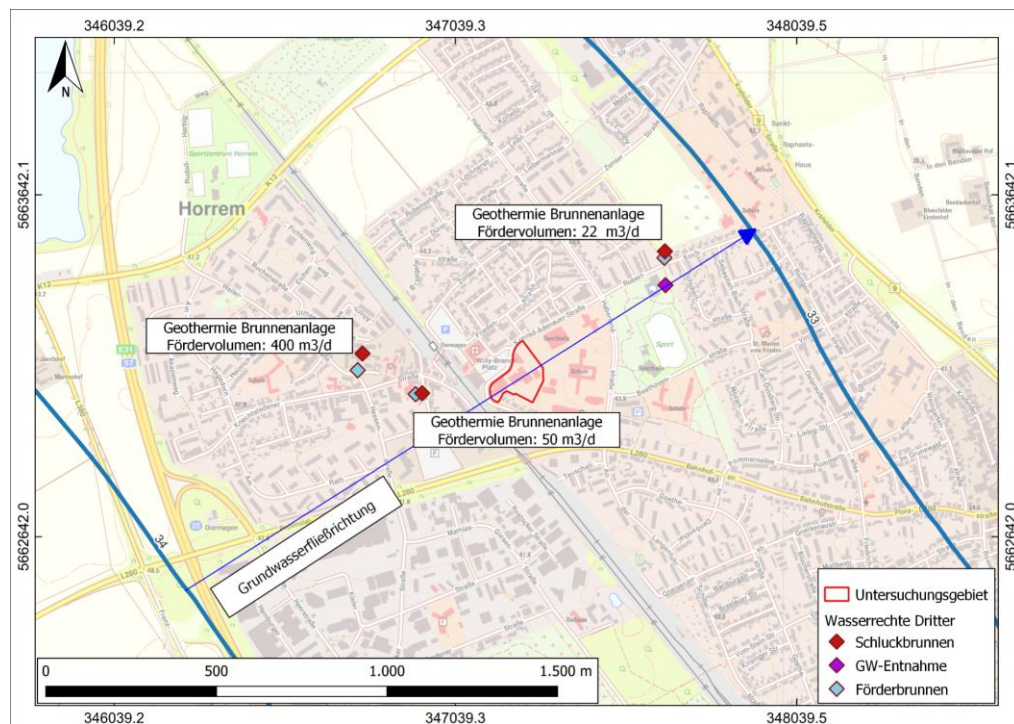


Abbildung 12: Wasserbucheinträge im Umkreis des Projektgebiets (Erftverband – Stand 10/2021)

Zwei Wasser-Wasser Wärmepumpenanalagen (WWA) sind im Anstrom des Plangebietes verzeichnet und im Rahmen der weiteren Betrachtung hinsichtlich ihres möglichen Einflusses auf die zu planende Anlage zu berücksichtigen:

- Entfernung: 200 m östlich mit einem Volumenstrom: 50 m³/d
- Entfernung: 400 m nord- östlich mit einem Volumenstrom: 400 m³/d

Im Abstrom des Projektgebietes sind zwei GW-Entnahmestellen (GWE), sowie eine Wasser-Wasser-Wärmepumpenanalagen (WWA) bekannt. Ein Einfluss der eigenen Anlage auf die WWA muss ausgeschlossen werden.

- GWE - Entfernung: 450 m nord- östlich mit einem Volumenstrom: 15 m³/h
- WWA – Entfernung: 470 m nord- östlich mit einem Volumenstrom: 1 m³/h

5 Vordimensionierung geothermische Anlagen

Die Simulationen zur Vordimensionierung drei verschiedener geothermischer Anlagen wurde von der M&P Energy GmbH durchgeführt. Die Varianten 1 und 2, welche Erdsonden verwenden, sind mit der Software EED

durchgeführt. Die Variante 3, welche geothermische Brunnen verwendet, ist mit der Software FEFLOW berechnet. Die Ergebnisse sind in diesem Kapitel aufgeführt.

Grundlage für die Vordimensionierung sind die in Kapitel 2 Heizlastberechnung ermittelten Wärmebedarfs-
werte, sowie konservativ abgeschätzte freiverfügbare Daten und Daten aus der jeweiligen Software.

5.1 Machbarkeit Erdsonden

Entsprechend der VDI 4640, Blatt 2 sind Temperaturgrenzbereiche für das zurückkehrende Wärmeträgermedium in der Grund- und Spitzenlast gegenüber der ungestörten Untergrundtemperatur für einen technischen- und ökologischen Betrieb der/den Erdwärmesonde(n) zu beachten. Ein frostfreier Betrieb der Anlage ist hierbei im Besonderen zu beachten, da irreparable Schäden der Ringraumverfüllung den Betrieb der Sonden(n) nachteilig beeinflussen. Die Temperaturgrenzen für die Auslegung einer Erdwärmesondenanlage nach der VDI 4640 Blatt 2 sind:

- ± 11 K Temperaturveränderung gegenüber der ungestörten Untergrundtemperatur (Grundlast)
- ± 17 K Temperaturveränderung gegenüber der ungestörten Untergrundtemperatur (Spitzenlast)

Die geothermische Ergiebigkeit hängt bei der Nutzung von Erdwärmesonden von den hydrogeologischen Standortgegebenheiten ab. Der konvektive Wärmetransport begünstigt die Nachlieferung von Wärme, gleichwohl spielt der konduktive Wärmetransport über das anstehende Gestein und dessen Porenfüllung eine entscheidendere Rolle. Vereinfacht spielen folgende Untergrundparameter eine zentrale Rolle:

- Ungestörte Untergrundtemperatur (Ressource)
- Wärmeleitfähigkeit (Transport)
- Wärmekapazität (Speichervermögen)

In erster Näherung und mit einer Unschärfe behaftet wurden hierfür freiverfügbare Standortdaten recherchiert. Eine genaue Bestimmung kann somit nur durch einen Feldversuch in Form eines GRT (Geothermal Response Test) erfolgen. Aus dem GRT können die zentralen Parameter zur Auslegung einer Erdwärmesondenanlage ermittelt werden.

Der Standort ist gut geeignet für die Errichtung einer geothermischen Anlage zur Deckung des Wärmebedarfs des Hauptgebäudes des Berufsbildungszentrums in Dormagen.

Technische Bewertung

Die abgeschätzte durchschnittliche Wärmeleitfähigkeit bis in eine Tiefe von 2,6 W/(m*K) ermöglicht gute thermische Voraussetzungen für Erdwärmesonden. Auch eine maximale Bohrtiefe von 100 m ist nach ersten Einschätzungen als ausreichend zu bewerten.

Genehmigungsrechtliche Bewertung

Der Ausbau einer Erdwärmesondenanlage mit 100 m Sondenlänge ist nach ersten behördlichen Rücksprachen als genehmigungsfähig einzuschätzen.

5.2 Variante 1: Erwärmesonden ohne Regeneration

Die Simulation wird über eine Spanne von 25 Jahre geführt und deckt 100 % des in Kapitel 2 Heizlastberechnung ermittelten Wärmebedarfs ab. Die Untergrundeigenschaften sind konservativ abgeschätzt auf Grundlage freiverfügbarer Daten und der EED-Datenbank der M&P Energy GmbH. Die Parameter sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Parameter der EED-Simulation der Variante 1

Untergrundeigenschaften			
Wärmeleitfähigkeit	2,4	W/(m K)	
spez. Wärmekapazität (vol.)	2,5	MJ/(m³ K)	
Mittlere Temperatur a.d. Erdoberfläche	10,3	°C	
Geothermischer Wärmefluss	0,08	W/m²	
Bohrungen und Erdwärmesonden			
Sondentyp	Doppel-U		
Sondenanzahl	2x 21	Typ (424)	
Bohrtiefe	95	m	
Bohrmeter	3990	m	
Sondenabstand	10	m	

In Variante 1 werden 42 Erdwärmesonden des Typs 424 mit einer Bohrtiefe von 95 m benötigt. Die Simulation betrachtet den Fall eines reinen Wärmeentzugs aus dem Erdreich, ohne dass Wärme zur Regeneration wieder zurückgeführt wird. Aus Platzgründen werden die 42 Sonden auf zwei Felder á 21 Sonden aufgeteilt. Die in der Simulation betrachtete Aufteilung ist in Abbildung 13 dargestellt.

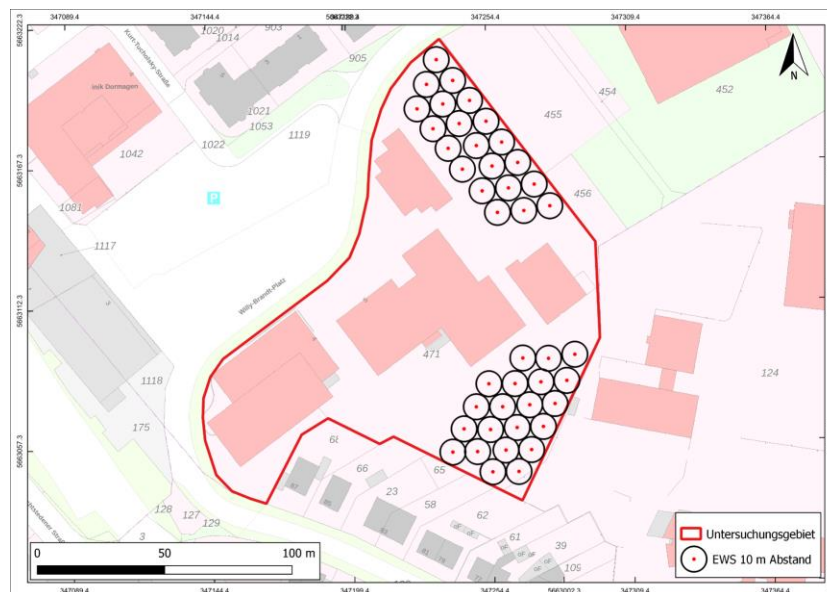


Abbildung 13: Mögliches Erdwärmesondenfeld Variante 1

In der Simulation ergibt sich, dass über die Laufzeit von 25 Jahren durch die Wärmeentnahme zur Deckung der Grundlast die Fluid-Mitteltemperatur im Erdreich von durchschnittlich 11 °C auf 5 °C abfällt. Würde das System über die 25 Jahre auf Spitzenlast gefahren, so würde die Temperatur auf 1,6 °C absinken.

Fazit Variante 1

In der Variante 1 werden die Grenztemperaturen in der Grund- und Spitzenlast über den Simulationszeitraum von 25 Jahren eingehalten. Das Grundstück bietet zudem ausreichend Platz, um die erforderliche Anzahl von Erdwärmesonden zu platzieren. Jedoch zeigen die Simulationen, dass die Fluidmitteltemperatur im Erdreich von durchschnittlich 11 °C auf 8 °C nach 10 Jahren und auf 5 °C nach 25 Jahren in der Grundlast deutlich abfällt und damit die Effizienz der Anlage deutlich reduziert.

5.3 Variante 2: Erdwärmesonden mit Regeneration

Die in Variante 2 eingestellten Parameter entsprechen größtenteils denen der Variante 1. Durch die aktive Regeneration des Erdreichs werden 28 Erdwärmesonden des Typs 333 mit einer Bohrtiefe von 95 m benötigt, sodass die gesamten Bohrmeter 2660 m betragen. Die Simulation betrachtet den Fall eines Wärmeentzugs aus dem Erdreich, inklusive dass sommerliche Wärme zur Regeneration wieder zurückgeführt wird. Die zurückgeführte Energie muss 80 % des winterlichen Entzugs entsprechen. Die in der Simulation betrachtete Aufteilung ist in Abbildung 14 dargestellt.

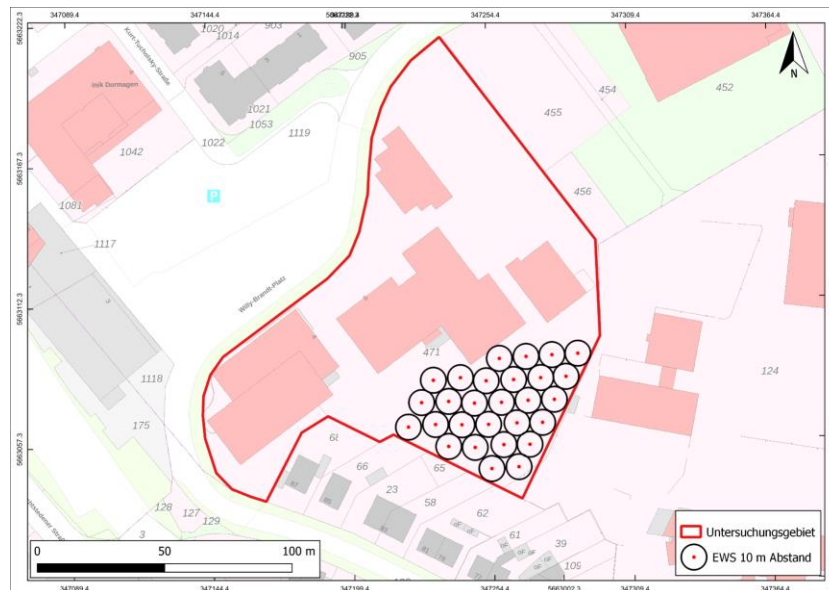


Abbildung 14: Mögliches Erdwärmesondenfeld Variante 2

Durch den sommerlichen Wärmeeintrag sinkt die Temperatur über die 25 Jahre Simulationslaufzeit kaum nennenswert ab.

Es ist zu beachten, dass diese Variante nur in Kombination mit Fußbodenheizung umsetzbar ist. Die dadurch mögliche passive Kühlung ohne Verdichtereinsatz ist jedoch wirtschaftlich und ökologisch von Vorteil und kann bei den Berechnungen zum sommerlichen Wärmeschutz positiv berücksichtigt werden.

Fazit Variante 2

In der Variante 2 wurde eine ausgeglichene Jahresbilanz zwischen Wärmeentzug und -eintrag angestrebt. Dazu wurde eine aktive Regeneration des Erdwärmesondenfeldes simuliert. Die Grenztemperaturen in der Grund- und Spitzenlast werden über den Simulationszeitraum von 25 Jahren eingehalten und eine kontinuierliche Auskühlung des Untergrundes wird unterbunden. Hierdurch kann die Anzahl der Erdwärmesonden drastisch reduziert werden.

5.4 Machbarkeit geothermische Brunnenanlagen

Das geothermische Leistungsvermögen des Aquifers wird im Wesentlichen durch zwei Faktoren gebildet. Zum einen erfolgt ein advektiver Wärmetransport mit der Grundwasserströmung zum anderen erfolgt dieser konduktiv über den Feststoffanteil. Je größer die advektive Wärmeströmung über den Grundwasserfluss ist, umso effektiver ist eine Grundwasserwärmepumpe zu realisieren. Liegen jedoch der Förder- und Versickerungsbrunnen zu nah beieinander, erfolgt ein sogenannter hydraulischer Kurzschluss, welcher einen thermischen Kurzschluss nach sich ziehen kann.

Unter einem hydraulischen Kurzschluss versteht man, wenn ein (Groß-)Teil des versickerten Wassers aus dem Einleitbrunnen wieder dem Förderbrunnen zuströmt. Ist dies der Fall kann das durch die Wärmepumpe

abgekühlte Wasser dem Förderbrunnen zuströmen und somit ein selbst rückkoppeln-der Prozess entstehen. In der Folge würde sich der Energiegehalt des Förderwassers kontinuierlich reduzieren.

Um den hydraulischen Kurzschluss zu verhindern, gilt es die Brunnen möglichst weit auseinander zu setzen und im Rahmen einer hydrothermischen Modellierung den Nachweis zu erbringen, dass es zu keinem thermischen Kurzschluss kommt.

Entsprechend dem natürlichen Temperaturschwankungsbereich des oberflächennahen Grundwassers kann bei Anlagen für die Wärme- und Kälteerzeugung eine maximal zulässige ganzjährige Amplitude von maximal 11° Kelvin im Kontaktgrundwasser toleriert werden. Entsprechend der VDI-Richtlinie 4640 Blatt 2 darf die jeweilige Temperaturerhöhung somit in offenen Systemen maximal +6° und die Temperaturabsenkung maximal - 6 °C betragen. Die Wärme- bzw. Kälteeinleitung sollte im Falle der Direkteinleitung (Messung an der Einleitungsstelle im Schluckbrunnen) nicht größer als 20°C und nicht kleiner als ca. 5°C sein.

Bei der Rückgabe des thermisch genutzten Grundwassers in den Grundwasserleiter entsteht eine Temperaturfahne in Grundwasserabstromrichtung. Temperaturfahnen können ein Konfliktpotenzial bergen, wenn sie über das Grundstück des Bauherrn hinaus reichen und sich über mehrere Grundstücke erstrecken. Bei zu starker Absenkung der Temperatur kann es bei einem Unterlieger, der auch eine Grundwasserwärmepumpenanlage betreibt, zur Leistungsminderung der Anlage kommen. Die Ausdehnung von Temperaturfeldern kann in Rahmen einer numerischen thermohydrodynamischen Simulation beschrieben werden. Dies berücksichtigt neben den hydraulischen Transportmechanismen (Konvektion, Dispersion) auch die Wärmeleitfähigkeit (Konduktion) und die Wärmespeicherung im Grundwasserleiter.

Technische Bewertung

Für die Betrachtung und Vordimensionierung zum Ausbau einer offenen Brunnenanlage sind die technischen Randbedingungen als gut einzuschätzen. Der obere Aquifer ist mit ca. 20 m ausreichend mächtig und weist mit einem kf-Wert zwischen 10-2 und 10-4 m/s gute bis sehr gute Durchlässigkeiten auf. Als Projektrisiko sind hier jedoch die an- und abströmigen geothermischen Brunnenanlagen zu benennen. Ein hydraulischer und/oder thermischer Kurzschluss ist zu vermeiden. Um eine mögliche gegenseitige hydraulische und/oder thermische Beeinflussung abzuschätzen, ist es notwendig, ein thermohydrodynamisches Modell zu erstellen.

Genehmigungsrechtliche Bewertung

Der Ausbau einer geothermischen Brunnenanlage ist nach ersten behördlichen Rücksprachen als genehmigungsfähig einzuschätzen. Als kritisch sind die Anlagen im An- und Abstrom des Projektgebietes zu betrachten.

Ausgehend von den technischen Voraussetzungen und den genehmigungslimitierenden Faktoren anderer in der Nähe befindlicher Anlagen wird ein vereinfachtes hydrodynamisches Modell zur Einschätzung der Machbarkeit einer geothermischen Brunnenanlage erstellt

5.5 Variante 3: geothermale Brunnenanlage

Für die Simulation der geothermischen Brunnenanlage wird eine Brunnendublette mit einem Brunnenabstand von 100 m an der Nord-Ost-Kante des Grundstücks platziert (siehe Abbildung 15). Die Brunnen haben eine Förderleistung von 600 m³/d und werden ausschließlich zum Heizen eingesetzt. Es wird keine Kühlung im Sommer und damit auch keine sommerliche Regeneration des Grundwassers betrieben. Die Angaben zur Förderleistung basieren auf konservativen Einschätzungen zur Abdeckung der Heizwärme-Spitzenlasten resultierend aus der Heizwärmebedarfsanalyse.

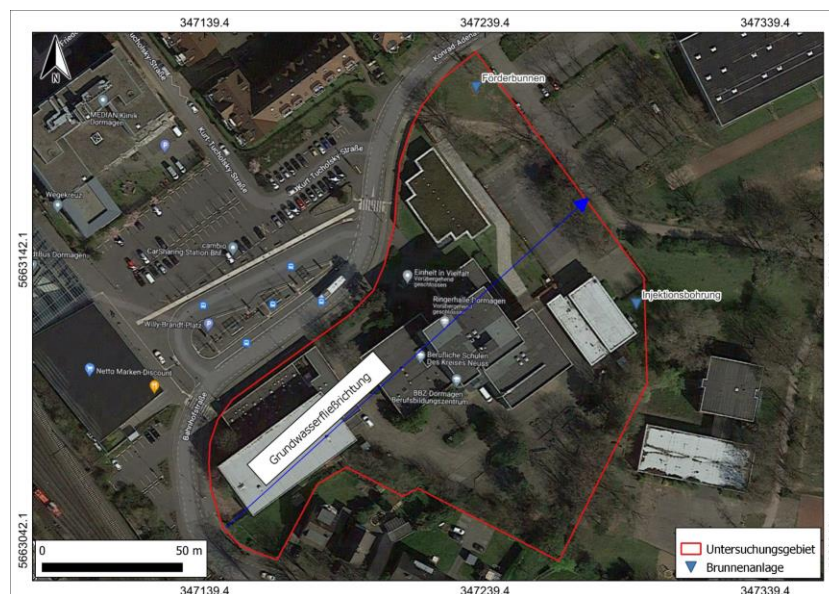


Abbildung 15: Mögliche Brunnenplatzierung für eine geothermische Brunnenanlage

Die Simulation wird ebenfalls über 25 Jahre geführt. Die ungestörte Temperatur im Grundwasser beträgt 11,5 °C. Das Wasser, das im Schluckbrunnen zurückgeführt wird, ist auf 7,4 °C abgekühlt, wodurch die Temperatur am Förderbrunnen auf 11,3 °C absinkt. Die thermische Beeinflussung des Förderbrunnens durch den Schluckbrunnen ist auch nach 25 Jahren Laufzeit gering. Die genehmigungsrechtlichen Temperaturgrenzen werden ebenfalls eingehalten.

Die Temperaturabsenkung des Schluckbrunnens breitet sich ellipsenförmig in Fließrichtung des Grundwassers aus und erreicht eine Reichweite von 500 m. Dadurch wird, wie in AbbX zu sehen, der Grundwasserentnahmeförderbrunnen nord-östlich des BBZ Dormagen mit einer Temperaturabsenkung um 0,4 °C beeinflusst. Die ebenfalls im Abstrom liegende geothermische Brunnenanlage mit einem Fördervolumen von 22 m³/d kann einer möglichen Beeinflussung ausgesetzt sein.

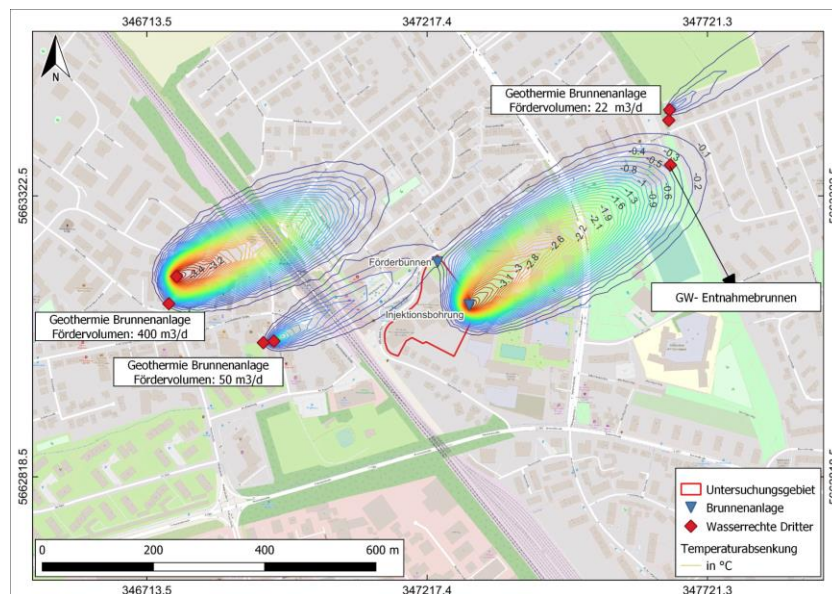


Abbildung 16: FEFLOW Modellanalyse – Temperaturabsenkungsausbreitung

Die im Anstrom liegende geothermische Brunnenanlage mit einem Fördervolumen von 400 m^3/d wird voraussichtlich keinen Einfluss auf die geplante Anlage im BBZ Dormagen haben. Die geothermische Brunnenanlage mit 50 m^3/d Fördervolumen, die süd-westlich in 290 m Entfernung im Anstrom positioniert ist, führt zu einer geringen Beeinflussung der eigenen Anlage. Die Temperatur wird dadurch um 0,1 $^{\circ}\text{C}$ abgekühlt.

Durch eine Verschiebung der Förder- und Schluckbrunnen an die süd-westliche Grundstücksgrenze könnte sowohl die Beeinflussung der abströmig liegenden Anlage, als auch die Beeinflussung der eigenen Anlage durch die anströmig liegenden Anlagen vermieden werden. Die möglichen neuen Verortungen sind in Abbildung 17 dargestellt.

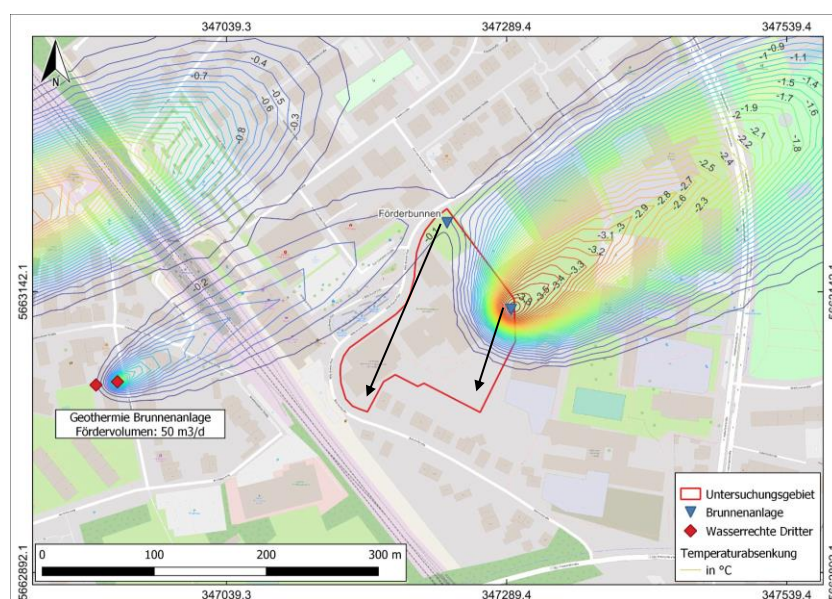


Abbildung 17: FEFLOW Modellanalyse - Verschiebung Förder- und Schluckbrunnen

5.6 Fazit Vorauslegung geothermische Anlagen

Der Standort BBZ- Dormagen bietet gute Eigenschaften zum Ausbau einer geothermischen Anlage zur Abdeckung des eigenen Wärmebedarfes. Beide Systeme, ob in geschlossener oder offener Bauweise, können hierbei nach ersten Einschätzungen freiverfügbarer Daten und nach behördlichen Abstimmungen installiert werden. Die Projektrisiken, die zu genehmigungsrechtlichen Einschränkungen führen können, sind als gering einzustufen. Das Grundstück bietet zusätzlich ausreichend Fläche, um auch größere Wärmemengen zu entziehen.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie für den Standort BBZ-Dormagen wurde festgestellt, dass sowohl die Erschließung des Erdwärmepotenzials über eine Erdwärmesondenanlage als auch eine Erdwärmebrunnenanlage zunächst gute Voraussetzungen bieten. Darauf aufbauend wurde eine Vordimensionierung der beiden Systeme durchgeführt, um zu prüfen, ob die zur Verfügung stehenden Flächen in Kombination mit dem erforderlichen Wärmebedarf am Standort für eine Realisierung geeignet sind. Es wurde festgestellt, dass sowohl eine Erdwärmesondenanlage als auch eine geothermische Brunnenanlage im Projektgebiet realisierbar sind.

Nach abschließenden Einschätzungen im Zuge dieser Machbarkeitsstudie ist dem Ausbau einer geothermischen Brunnenanlage an dem Standort der Vorzug zu geben. Die geologischen und hydrogeologischen Eigenschaften sind hierfür als sehr gut einzuschätzen. Im Vergleich zum Ausbau einer Erdwärmesondenanlage sind die Tiefbaumaßnahmen deutlich kleinräumiger, damit auch die Auswirkungen auf den laufenden Betrieb und die Außenanlagen. Zudem sind die Investitionskosten zum Ausbau einer geothermischen Brunnenanlage geringer, als bei EWS-Anlagen gleicher Größenordnung.

Die Simulationsergebnisse zeigen, dass nach vorläufiger Betrachtung auch höhere Produktionsraten machbar wären. Wir empfehlen, zu prüfen, ob weitere Gebäudeteile versorgt werden können. Insbesondere im Verbund als Schulzentrum sehen wir Ansatzpunkte, ein lokales Kaltes-Nahwärmesystem für die Versorgung des Schulkomplexes zu errichten.

5.7 Weiteres Vorgehen

Sollte die Entscheidung zugunsten einer geothermischen Brunnenanlage ausfallen, so werden im nächsten Schritt die Platzierungsmöglichkeiten der Brunnen abgestimmt. Für eine genaue Auslegung sollte eine Simulation mit instationärem Grundwassermodell durchgeführt werden, welches wechselnde Fließrichtungen im Grundwasser berücksichtigt.

Außerdem kann ein Versuchsbrunnen aufgestellt werden, mit dem der geologische Schichtenaufbau genau bestimmt werden kann. Des Weiteren können Grundwasserproben entnommen und analysiert und ein hydraulischer Pumpversuch durchgeführt werden. Dies begünstigt eine optimale Auslegung der tatsächlichen Förder- und Schluckbrunnen.

6 Kosten

6.1 Investitionskosten

Bei den untenstehenden Kosten handelt es sich um eine Kostenprognose, die Marktpreisentwicklung ist konservativ kalkuliert. Es handelt sich um eine Kostenschätzung auf Basis von Erfahrungswerten der energiebüro vom Stein GmbH und der M&P Energy GmbH. Die Ergebnisse der Investitionsschätzung der M&P Energy GmbH sind dem Bericht beigelegt.

Tabelle 6: Kosten Variante 1 oder 2 (42 Erdwärmesonden, je 95 m tief)

Sole/Wasser-Wärmepumpe	120.000 €
Voruntersuchung (Erkundungsbohrung, Auswertung)	25.000 €
Baustelleneinrichtung und Bauvorleistung	35.000 €
Bohrungen (Spülbohrverfahren)	180.000 €
Ausbau zur 32er Doppel-U EWS	140.000 €
Erdarbeiten/Leitungsverlegung	40.000 €
Sammler- und Verteilersystem (komplett)	100.000 €
Wärmeträger Ethylenglycol inkl. Befüllung	20.000 €
Druckproben, hydr. Abgleich, Inbetriebnahme	10.000 €
Summe	670.000 €

Tabelle 7: Kosten Variante 3 (2 Brunnen, je 25-30 m tief)

Wasser/Wasser-Wärmepumpe	135.000 €
Voruntersuchung (Erkundungsbohrung, Auswertung)	30.000 €
Herstellung Brunnenanlage, inkl. Pumpe und Leitungsanbindung bis zum Gebäude	400.000 €
Summe	565.000 €

Tabelle 8: Kosten für Luftwärmepumpe (nur Informativ)

Luft/Wasser-Wärmepumpe	195.000 €
------------------------	-----------

Tabelle 9: weitere Anlagenkomponenten

PV-Anlage Dach A und B	109.000 €
PV-Anlage Teilbelegung Dach C	26.000 €
Heizungsanlagenteile für Heizzentrale	25.000 €
Niedertemperaturheizkörper	160.000 €
Summe	320.000 €

6.2 Betriebskosten

Für einen ersten Vergleich wird hier zunächst der Heizwärmeverbrauch mit 185.000 kWh/a (siehe Tabelle 3) herangezogen. Für den Vergleich wird Warmwasser erst einmal außeracht gelassen.

Tabelle 10: Annahmen für die Betriebskosten

JAZ* Wasser/Wasser-Wärmepumpe	4
JAZ* Sole/Wasserwärmepumpe	3,5
Netzbezogener Stromarbeitspreis	28 ct/kWh** (die konkreten Strompreise müssen vom jeweiligen Stromanbieter erfragt werden)
Durch PV gedeckter Stromanteil	Wird hier nicht berücksichtigt, da dieser primär den Allgemeinverbrauchern

*Jahresarbeitszahl

**Die Kosten der Energieversorger sind der Regel in Brutto ausgewiesen.

Tabelle 11: Geschätzte Betriebskosten Wasser/Wasser-Wärmepumpe

Gesamtstromverbrauch Warmwasserbereitung	46.250 kWh/a
Kosten durch Netzbezug	12.950 €/a
Wartungskosten	1.000 €/a
Wärmepumpe gesamt	13.950 €/a

Tabelle 12: Geschätzte Betriebskosten Sole/Wasser-Wärmepumpe

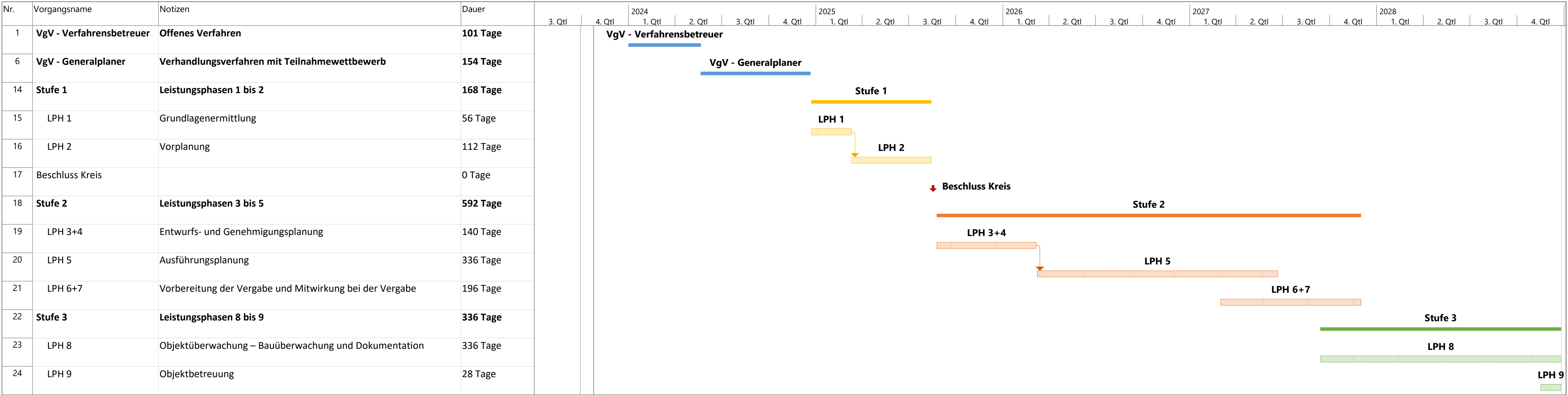
Gesamtstromverbrauch Warmwasserbereitung	52.857 kWh/a
Kosten durch Netzbezug	14.800 €/a
Wartungskosten	1.000 €/a
Wärmepumpe gesamt	15.800 €/a

Es wird in absehbarer Zukunft eine Änderung des Strommarktes geben. Bereits jetzt gibt es Wärmepumpentarife, wonach die Stromverbräuche der Wärmepumpen mit viel geringerem Strompreis abgerechnet werden. Gleichzeitig gibt es hier aber auch Stromunterbrechungen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Wärmepumpen nicht dauerhaft laufen müssen und die Stromversorger dies nutzen, um die Stromnetze im Gleichgewicht zu halten. In naher Zukunft wird sich der Strommarkt dahingehend verändern, dass die Strompreise ebenfalls abhängig von Stromangebot und -nachfrage geregelt werden könnten, was noch günstigere Strompreise ermöglichen würde. Für eine möglichst günstige Auslegung der Anlagen (sowohl für Wärmepumpentarife als auch die variablen Strompreise) ist eine entsprechende Anlagenplanung mit Speichermanagement nötig.

7 Fazit

Die Ergebnisse des Berichts zeigen, dass sowohl die Wärmeversorgung über das Erdsondenfeld als auch die Brunnenanlage am Standort möglich sind. Die Empfehlung geht hier deutlich zur Brunnenanlage. Hier sind nicht nur die Investitionskosten geringer, als bei der Erdsondenanlage, sondern auch die Betriebskosten. Dadurch fällt die Amortisationszeit der Brunnenanlage wesentlich kürzer aus, als für die Erdsondenanlage. Dadurch, dass mit der Wasser-Wasser-Wärmepumpe höhere Vorlauftemperaturen möglich sind, könnten zudem ggf. die Bestandsheizkörper beibehalten werden oder zumindest durch konventionelle Heizkörper getauscht werden. Ob für die Sole-Wasser-Wärmepumpe spezielle Niedertemperatur nötig werden, muss im Zuge einer Planung geprüft werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass nötige Tiefbauarbeiten in geringerem Ausmaß stattfinden und dadurch die Außenanlagen und somit der laufende Betrieb geringer beeinträchtigt werden.

Die Simulation der der einzelnen Belegung der Dachflächen mit Photovoltaik hat gezeigt, dass durch die geringe Verschattung auf den Dächern A und B eine PV-Anlage sowohl wirtschaftlich als auch energetisch sinnvoll ist. Auf dem Dach C sollte eine Teilbelegung in Betracht gezogen werden, da dies die Amortisationszeit noch einmal verkürzt. Von einer Vollbelegung des Daches C ist definitiv abzuraten.



Projekt: Terminplanung Stand Datum: Mit 25.10.23

Vorgang

Unterbrechung

Meilenstein

Sammelvorgang

Projektsammelvorgang

Inaktiver Vorgang

Inaktiver Meilenstein

Inaktiver Sammelvorgang

Manueller Vorgang

Nur Dauer

Manueller Sammelrollup

Manueller Sammelvorgang

Nur Anfang

Nur Ende

Externe Vorgänge

Externer Meilenstein

Stichtag

Geplant

Geplanter Meilenstein

Geplanter Sammelvorgang

In Arbeit

Manueller Fortschritt



Rhein-Kreis Neuss

Neuss/Grevenbroich, 26.10.2023

40 - Amt für Schulen und Kultur

**rhein
kreis
neuss**

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3446/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Sachstandsbericht zur Digitalisierung der Schulen in der Trägerschaft des Rhein-Kreises Neuss

Sachverhalt:

Im Schul- und Bildungsausschuss am 18.10.2022 wurde zum Stand der Digitalisierung der Schulen in Trägerschaft des Rhein-Kreises Neuss berichtet (40/1556/XVII/2022) und vereinbart, den aktuellen Stand vorzulegen.

Derzeit werden vom Rhein-Kreis Neuss ca. 10.000 User, ca. 2.800 Windows basierten und ca. 1.300 Apple basierten IT-Systemen unterstützt und betrieben.

Zur Vernetzung der Schulen betreibt der Rhein-Kreis Neuss derzeit 13 Breitbandinternetanschlüsse, 13 Firewallclustersysteme, 5 VPN-Gateways für den Remote-Zugriff, 10 Citrixgateways zur Bereitstellung virtueller Applikationen auf beliebigen Endgeräten, 5 Enterprise-Storagesysteme zur Sicherung und Speicherung von Daten und Informationen, derzeit ca. 600 Switches zur Anbindung aller Klassenräume und Büroräume der Schulen, sowie ca. 550 Accesspoints zur Bereitstellung des flächendeckenden WLAN in der Schulen.

Zur Bereitstellung von ca. 220 Applikationen und Anwendungen per Citrix und On Premise Nutzung, sowie Bereitstellungen schulischer Services werden ca. 50 physikalische und ca. 250 virtuelle Server in den 5 Rechenzentren (1x zentral in Grevenbroich und 1x pro BBZ) betrieben.

Für die Digitalisierung an den Schulen hat der Rhein-Kreis Neuss aus den Förderprogrammen GuteSchule 2020 des Landes in NRW sowie Digital Pakt Bund und Land Investitionen in Höhe von 12.028.671 € vorgesehen.

Seit 2017 wurden diese Maßnahmen durchgeführt und die Schulen sukzessive digital ausgestattet. Die letzten Arbeiten werden im Schuljahr 2023/2024 abgeschlossen sein, am BTI Hammfeld werden bis Ende 2024 / Anfang 2025 alle Prowice-Monitore installiert sein.

Inzwischen konnten auch die Martinusschule und Schule am Chorbusch mit WLAN

ausgestattet werden. Die Herbert-Karrenberg-Schule verfügt teilweise über WLAN, der vollständige Anschluss erfolgt Mitte 2024.

Die Ausstattung der Schulen mit großflächigen digitalen Tafeln ist bereits in der Joseph-Beuys-Schule, Michael-Ende-Schule, Sebastianus-Schule, Schule am Nordpark und an der Mosaik-Schule vollständig erfolgt. Im Laufe des Schuljahres 2023/2024 folgen die Herbert-Karrenberg-Schule, Martinus-Schule und die Schule am Chorbush.

Schule	Breitband-an-schluss	funktions-fähiges WLAN	Citrix-Server funktions-fähig	Anzahl funktions-fähige Prowice-Monitore	Anzahl Laptops/IPads Lehrer Digital-Pakt	Anzahl Laptops/IPads Schüler Digital-Pakt	Anzahl Desktop-PC`s
BBZ Weingart-straße	Ja	Ja	Ja	75 (75)	128	142 Laptops	513
BTI Hammfeld	Ja	Ja	Ja	20 (80) Ende 24/ Anfang 25, nach Abschluss Digitalpakts	86	164 Laptops	386
BBZ Dormagen	Ja	Teilweise; Umbau abhängig	Ja	15 (35) SJ 23/24	63	73 Laptops	253
BBZ Grevenbroich	Ja	Ja	Ja	25 (25)	124	61 Laptops	403

Joseph-Beuys-Schule	Ja	Ja	Ja Zentraler Server in der Kreisverwaltung	10	35	88 iPads + 20 Laptops	12
Herbert-Karrenberg-Schule	Ja	Teilweise; Anschluss erfolgt bis Mitte 2024	Ja Zentraler Server in der Kreisverwaltung	(11) SJ 23/24	35	141 iPads + 31 Notebooks	34
Michael-Ende-Schule	Ja	Ja	Ja Zentraler Server in der Kreisverwaltung	18	37	142 iPads + 27 Laptops	0
Sebastianus-Schule	Ja	Ja	Ja Zentraler Server in der Kreisverwaltung	10	38	104 iPads + 34 Laptops	17
Schule am Nordpark	Ja	Ja	Ja Zentraler Server in der Kreisverwaltung	10	43	86 iPads + 28 Laptops	38
Mosaik-Schule	Ja	Ja	Ja Zentraler Server in der Kreisverwaltung	5(5)	48	114 iPads + 32 Laptops	0
Martinus-schule	Ja	Ja	Ja Zentraler Server in der Kreisverwaltung	(6) SJ 23/24	27	100 iPads + 46 Laptops	21
Schule am Chorbusch	Ja	Ja	Ja Zentraler Server in der Kreisverwaltung	(10) SJ 23/24	30	167 iPads + 30 Laptops	36

voraussichtliche finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt	
Einzahlungen/Erträge	ca. 12.028.671 €
Auszahlungen/Aufwendungen	ca. 12.627.863 €
personalwirtschaftliche Auswirkungen (zusätzlicher Personalaufwand)	2 Fachinformatiker
Auswirkungen auf das Planjahr	Der Abruf der Fördermittel erfolgt sukzessiv.
Auswirkungen auf die folgenden Haushaltsjahre (Betrachtungszeitraum: 5 Jahre)	Die Haushaltsplanungen für Wiederbeschaffungen erfolgen im Jahr 2024 für die Jahre 2025 ff. €

Beschlussvorschlag:

Der Schul- und Bildungsausschuss nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis.

Rhein-Kreis Neuss

Neuss/Grevenbroich, 24.10.2023

40 - Amt für Schulen und Kultur

**rhein
kreis
neuss**

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3431/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt: **Bustour Förderschule**

Sachverhalt:

Im Schul- und Bildungsausschuss am 31.01.2023 wurden 2 Bustouren zu den Förderschulen in Kreisträgerschaft angekündigt. Tour 1 fand am 04.05.2023 statt. Tour 2 wurde aufgrund zu geringer Anmeldezahlen auf das Jahr 2024 verschoben.

Wie bereits angekündigt wird eine Terminabfrage stattfinden, um mehr Ausschussmitgliedern die Teilnahme zu ermöglichen.

Terminvorschläge: Dienstag, 19.03.2024 oder Mittwoch, 20.03.2024
Start: 10.00 Uhr ab Kreishaus Neuss

Die Bustour wird an dem Termin stattfinden, zu dem die meisten Meldungen erfolgen.

Bitte melden Sie den von Ihnen gewünschten Termin an: ute.ribbe@rhein-kreis-neuss.de

Die Rückmeldung der Ausschussmitglieder, die gleichzeitig als Anmeldung gilt, soll bis zum **15.01.2024** abgeschlossen sein.

Rhein-Kreis Neuss

Neuss/Grevenbroich, 08.11.2023

40 - Amt für Schulen und Kultur

**rhein
kreis
neuss**

Sitzungsvorlage-Nr. 40/3508/XVII/2023

Gremium	Sitzungstermin	Behandlung
Schul- und Bildungsausschuss	28.11.2023	öffentlich

Tagesordnungspunkt:

Bericht der Verwaltung/ Beschlusskontrolle

Sachverhalt:

Es liegen keine Beschlusskontrollen seit der letzten Sitzung vor.

Anlagen:

Beschlusskontrolle 40 SBA 28.11.23 öffentlich

Vorlagen in Sitzung	Vorlagen für Gremium	Beschlüsse	Beschlusscontrolling	Beschlusscontrolling (öffentlich)	Beschlusscontrolling (nicht öffentlich)	Stati
---------------------	----------------------	------------	----------------------	-----------------------------------	---	-------

Beschlussstand seit der letzten Sitzung

Sitzungsdatum TOP Drucksachen-Nr.	Betreff	Zuständiger Bereich	Realisierung	Erledigt
---	---------	---------------------	--------------	----------