

# 10. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Nordermeldorf

für das Gebiet "südlich des Kirchweges, westlich der Miele und nordöstlich des Böhnäckernstromes"

## Verfahrensvermerke

1. Aufgestellt aufgrund des Aufstellungsbeschlusses der Gemeindevertretung vom 03.12.2018. Die Erweiterung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte am 23.09.2019.  
Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte durch Aushang an den Bekanntmachungstafeln vom 09.03.2020 bis 17.03.2020. Ergänzend erfolgte die Veröffentlichung am 09.03.2020 durch Bereitstellung auf der Internetseite des Amtes Mitteldithmarschen.
2. Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (1) Satz 1 BauGB wurde in der Zeit vom 18.05.2020 bis einschließlich 02.06.2020 durch Einstellen der Planinhalte in das Internet zur Einsichtnahme durch alle Interessierten durchgeführt.
3. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 (1) i.V.m. § 3 (1) BauGB am 07.01.2020 unterrichtet und zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.
4. Die Gemeindevertretung Nordermeldorf hat am 08.06.2020 den Entwurf der 10. Änderung des Flächennutzungsplans mit Begründung beschlossen und zur Auslegung bestimmt.
5. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 (2) BauGB am 08.05.2020 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert. Mit Schreiben vom 07.07.2020 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange über den Entwurfs- und Auslegungsbeschluss informiert.
6. Der Entwurf der 10. Änderung des Flächennutzungsplans und die Begründung haben in der Zeit vom 22.07.2020 bis 24.08.2020 während der Dienstzeiten nach § 3 (2) BauGB öffentlich ausgelegt. Die öffentliche Auslegung wurde mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von jedermann schriftlich oder zur Niederschrift geltend gemacht werden können, vom 06.07.2020 bis 14.07.2020 durch Aushang an der Bekanntmachungstafel ortsüblich bekannt gemacht. Der Inhalt der Bekanntmachung der Auslegung der Planentwürfe und die nach § 3 (2) BauGB auszulegenden Unterlagen wurden unter „www.mitteldithmarschen.de“ zur Beteiligung der Öffentlichkeit zusätzlich ins Internet eingestellt.
7. Die Gemeindevertretung hat die abgegebenen Stellungnahmen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange am 21.01.2021 geprüft. Das Ergebnis ist mitgeteilt worden.
8. Die Gemeindevertretung hat die 10. Änderung des Flächennutzungsplans am 21.01.2021 beschlossen und die Begründung durch Beschluss gebilligt.



*Reinier Meyn*  
Bürgermeister

Nordermeldorf, den 12. FEB. 2021

9. Das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein hat die 10. Änderung des Flächennutzungsplans mit Bescheid vom 29.04.2021 Az.: IV 525-512-111-51.137(10A) mit Nebenbestimmungen und Hinweisen genehmigt.
10. Die Gemeindevertretung hat die Nebenbestimmungen durch Beschluss vom \_\_\_\_\_ erfüllt, die Hinweise sind beachtet. Das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein hat die Erfüllung der Nebenbestimmungen mit Bescheid vom \_\_\_\_\_ bestätigt. Az.: \_\_\_\_\_

11. Die Erteilung der Genehmigung der 10. Änderung des Flächennutzungsplans sowie die Internetadresse der Gemeinde und die Stelle, bei der der Plan mit der Begründung und zusammenfassender Erklärung auf Dauer während der Sprechstunden von allen Interessierten eingesehen werden kann und die über den Inhalt Auskunft erteilt, wurden am 31.05.2021 ortsüblich bekannt gemacht. In der Bekanntmachung wurde auf die Möglichkeit einer Geltendmachung von Verfahrens- und Formverstößen und von Mängeln der Abwägung sowie auf die Rechtsfolgen (§ 215 (2) BauGB) hingewiesen. Die 10. Änderung des Flächennutzungsplans wurde mithin am 08.06.2021 wirksam.

Nordermeldorf, den 05. JULI 2021



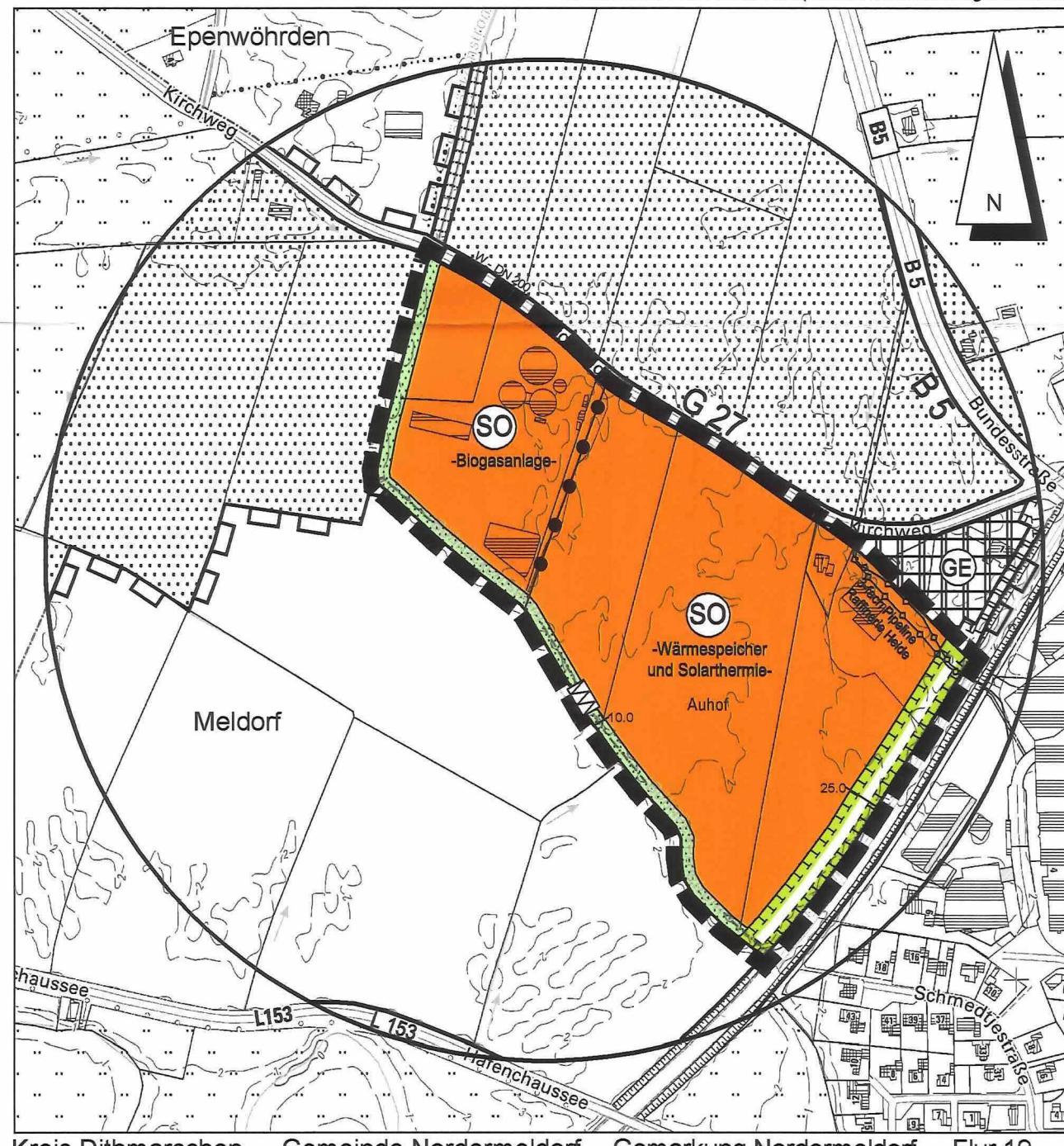
*Reinier Meyn*  
Bürgermeister

## Planzeichnung

Es gilt die BauNVO von 2017

DTK 5, Maßstab 1 : 5.000

© GeoBasis-DE/L Verma-SH ([www.verma.schleswig-holstein.de](http://www.verma.schleswig-holstein.de))

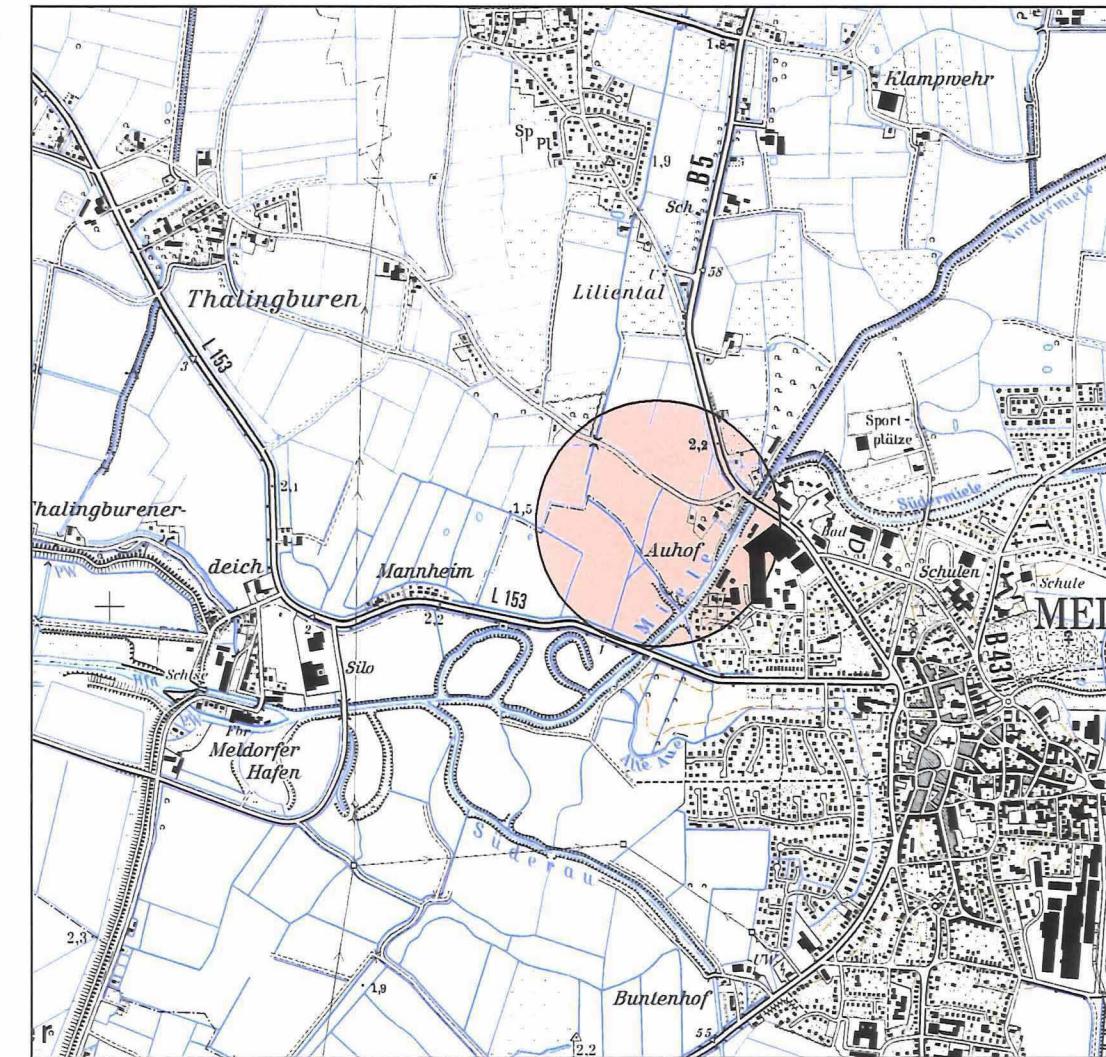


Kreis Dithmarschen - Gemeinde Nordermeldorf - Gemarkung Nordermeldorf - Flur 19

## Übersichtskarte

TK 25 Maßstab

Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein



Stand 07.01.2021

## Zeichenerklärung

### Darstellungen

#### Planzeichen

#### Erläuterungen

#### Rechtsgrundlage

### Art der baulichen Nutzung



-Biogasanlage-

Sondergebiet mit Zweckbestimmung:  
-Biogasanlage-

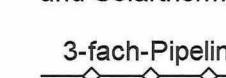
§ 5 (2) Nr. 1 BauGB  
§ 1 (2) Nr. 10 BauNVO



-Wärmespeicher und Solarthermie-

Sondergebiet mit Zweckbestimmung:  
-Wärmespeicher und Solarthermie-

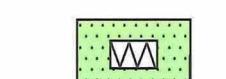
§ 5 (2) Nr. 1 BauGB  
§ 1 (2) Nr. 10 BauNVO



3-fach-Pipeline

3-fach-Pipeline der Raffinerie Heide  
(unterirdisch)

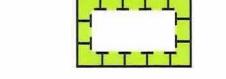
§ 5 (2) Nr. 4 BauGB



Grünfläche - Schutzgrün -

Flächen für Maßnahmen zum Schutz,  
zur Pflege und zur Entwicklung von  
Boden, Natur und Landschaft

§ 5 (2) Nr. 5 BauGB



Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung

Flächen für Maßnahmen zum Schutz,  
zur Pflege und zur Entwicklung von  
Boden, Natur und Landschaft

§ 5 (2) Nr. 10 BauGB



Grenze der 10. Änderung des

Flächennutzungsplans

Dithmarsenpark 50  
25767 Albersdorf  
Tel. 04835 - 97 838 00  
Fax 04835 - 97 838 02

## 10. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Nordermeldorf

für das Gebiet

"südlich des Kirchweges, westlich der Miele  
und nordöstlich des Böhnäckernstromes"

Planungsbüro  
**Philipp**

## **Gemeinde Norderstedt**

### **10. Änderung des Flächennutzungsplans**

**für das Gebiet „südwestlich des Kirchweges, westlich der Nordermiele und nordöstlich des Böhnäckernstroms“**

**Bearbeitungsstand:** § 6 BauGB, 07.01.2021

Projekt-Nr.: 19001

## **Begründung**

## **Auftraggeber**

Wärme Infrastruktur Meldorf GmbH & Co. KG  
WiMeG  
über das  
Amt Mitteldithmarschen  
Hindenburgstr. 18, 25704 Meldorf

## **Auftragnehmer**

Planungsbüro Philipp  
Dithmarsenpark 50, 25767 Albersdorf  
(0 48 35) 97 838 – 00, Fax: (0 48 35) 97 838 - 02  
[mail@planungsbuero-philipp.de](mailto:mail@planungsbuero-philipp.de)

# **Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>Lage, Planungsanlass und Planungsziele</b>	<b>1</b>
1.1	Lage des Plangebietes	1
1.2	Planungsanlass und -ziele	1
<b>2.</b>	<b>Planerische Vorgaben</b>	<b>3</b>
2.1	Landes- und Regionalplanung	3
2.2	Landschaftsplanung	5
2.3	Flächennutzungs- und Bebauungsplan	5
2.4	Standortwahl	6
<b>3.</b>	<b>Erläuterung der Plandarstellungen</b>	<b>7</b>
3.1	Art der Nutzung	7
3.2	Grünordnung	7
3.3	Artenschutz	8
3.4	Vermeidung, Verhinderung, Minimierung und Ausgleich	8
3.5	Denkmalschutz	9
3.6	Störfallbetriebe	10
3.7	Prüfung der UVP-Pflicht	11
3.8.	Verkehrserschließung	11
<b>4.</b>	<b>Technische Infrastruktur</b>	<b>11</b>
4.1	Versorgung	11
4.2	Entsorgung	12
4.3	Kampfmittel und Erdöl	12
<b>5.</b>	<b>Flächenbilanzierung</b>	<b>12</b>

<b>6. Umweltbericht</b>	<b>13</b>
6.1 Inhalte und Ziele der 10. Änderung	13
6.1.1 Angaben zum Standort	13
6.1.2 Art des Vorhabens und Festsetzungen	14
6.2 Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplanungen	14
6.2.1 Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt; Natura 2000	14
6.2.2 Boden / Fläche	16
6.2.3 Wasser	17
6.2.4 Klima / Luft	17
6.2.5 Landschaft	18
6.2.6 Mensch und Gesundheitsschutz	18
6.2.7 Kultur- und sonstige Sachgüter	19
6.3 Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter	19
6.3.1 Schutzgut Biotope, Tiere und Pflanzen	19
6.3.2 Schutzgut Boden / Fläche	21
6.3.3 Schutzgut Wasser	22
6.3.4 Schutzgut Klima / Luft	23
6.3.5 Schutzgut Landschaft	23
6.3.6 Schutzgut Mensch und Gesundheitsschutz	24
6.3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	24
6.4 Die Wirkfaktoren des Vorhabens	25
6.5 Prognose der Umweltauswirkungen des Vorhabens	28
6.5.1 Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere	28
6.5.2 Schutzgut Boden / Fläche	30
6.5.3 Schutzgut Wasser	31
6.5.4 Schutzgut Klima / Luft	31
6.5.5 Schutzgut Landschaft	32
6.5.6 Schutzgut Mensch und Gesundheit	32
6.5.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter	33
6.5.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	33
6.5.9 Zusammenfassende Prognose	33
6.6 Vermeidung, Verhinderung, Minimierung und Ausgleich	34
6.6.1 Vermeidung, Verhinderung und Minimierung	34
6.6.2 Ausgleich	35
6.6.3 Maßnahmen zur Überwachung	35
6.7 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten	35
6.8 Zusätzliche Angaben im Umweltbericht	37
6.8.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung	37
6.8.2 Überwachung der Umweltauswirkungen	37
6.8.3 Zusammenfassung des Umweltberichts	38
6.8.4 Referenzliste	39
<b>7. Anlagen</b>	<b>41</b>
7.1 Gutachten zur Wärmeentwicklung	41

# Gemeinde Nordermeldorf

## 10. Änderung des Flächennutzungsplans

für das Gebiet

**„südwestlich des Kirchweges, westlich der Nordermiele und nordöstlich des Böhnäckernstroms“**

## Entwurf der Begründung

### 1. Lage, Planungsanlass und Planungsziele

#### 1.1 Lage des Plangebietes

Der etwa 11,6 ha große Geltungsbereich der 10. Änderung des Flächennutzungsplans liegt am südöstlichen Ortsrand von Nordermeldorf in unmittelbarer Nähe zur Gemeindegrenze der Stadt Meldorf. Im Nordwesten wird das Plangebiet durch den Kirchweg begrenzt, im Südosten durch die Miele und im Westen und Südwesten durch den Böhnäckernstrom. Die B 5 verläuft nordöstlich des Plangebietes.

Dieses beinhaltet in der Flur 19 der Gemarkung Nordermeldorf die Flurstücke 81, 80, 82, 83, 67 und 71 (Aufzählung der Flurstücke von West nach Ost).

Im westlichen Teil des Geltungsbereichs befindet sich eine Biogasanlage, die dort aufgrund der Privilegierung nach dem Baugesetzbuch errichtet wurde. Bei den restlichen Flächen handelt es sich überwiegend um Ackerflächen, an die sich im Nordosten ein Einfamilienhaus anschließt.

Nordöstlich des Plangebietes liegt ein kleines Gewerbegebiet zwischen dem Kirchweg und der Miele (6. Änderung des Flächennutzungsplanes). Im Südosten schließt sich im Stadtgebiet von Meldorf ein Gewerbegebiet mit dem Standort der Druckerei der Eversfrank Gruppe und eines Baumarktes sowie einem Einfamilienhausgebiet an. Ansonsten ist das Plangebiet von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben.

#### 1.2 Planungsanlass und -ziele

Die Stadt Meldorf plant die klimafreundliche FernwärmeverSORGUNG ihrer öffentlichen Liegenschaften (Hallenbad, Sporthallen, Schulen).

Hierzu wird folgendes Konzept verfolgt:

1. der Aufbau eines Wärmenetzes unter Integration gewerblicher Abwärme der Druckerei der Eversfrank Gruppe und der RKM-Biogasanlage zur Deckung eines Großteils der Wärmeversorgung,
2. die Errichtung eines saisonalen Wärmespeichers zur weitreichenden Nutzung vorhandener Wärmequellen,
3. die Kopplung der o. g. Einzelmaßnahmen mit Maßnahmen zur Gebäudesanierung und Heizungsoptimierung, wie bspw. dem hydraulischen Abgleich und an gemessenen Dämmmaßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfes.
4. In der zweiten Ausbaustufe sollen weitere nichtöffentlichen Gebäude (Wohnen und Gewerbe) an das Wärmenetz angeschlossen werden.
5. Sukzessive soll dann auch die Einbindung von Solarthermie (Großanlagen) und weiteren erneuerbaren Energien erfolgen (Stichwort: Multivalentes Wärmenetz).

Dieses Projekt wird über die Nationale Klimaschutzinitiative durch das Bundesumweltministerium gefördert.

Da der saisonale Wärmespeicher möglichst nah an den Quellen der Wärmeproduktion bzw. der Abwärme, aber auch möglichst nah bei den Wärmeverbrauchern liegen soll, wird aufgrund der örtlichen Situation für den Bau des saisonalen Speichers eine Fläche in der benachbarten Gemeinde Nordermeldorf benötigt.

Mit der 10. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Nordermeldorf sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Umsetzung des oben skizzierten Konzeptes geschaffen werden. Hierzu soll der Geltungsbereich der Flächennutzungsplanänderung als Sondergebiet „Wärmespeicher und Solarthermie“ und als Sondergebiet „Biogasanlage“ dargestellt werden.

Im Sondergebiet „Wärmespeicher und Solarthermie“ soll im ersten Schritt ein Erdbeckenspeicher mit bis zu 60.000 m<sup>3</sup> Wasserinhalt für die Speicherung der in den Sommermonaten nicht nutzbaren Abwärme errichtet werden. Im zweiten Schritt sollen auf diesen Flächen Solarthermieanlagen gebaut werden, mit denen Wärme erzeugt und ebenfalls in den Speicher geleitet wird.

Mit dem Sondergebiet „Biogasanlage“ soll der Standort der Biogasanlage, die in das Fernwärmekonzept eingebunden ist, langfristig gesichert werden. Aktuell basiert die Genehmigung für den Betrieb auf der Privilegierung nach § 35 Baugesetzbuch. Mit der Ausweisung des Sondergebietes „Biogasanlage“ wird die Voraussetzung geschaffen, die Biogasanlage langfristig als Gewerbebetrieb und unabhängig von der Kopplung mit einem landwirtschaftlichen Betrieb zu betreiben.

Entlang der Miele soll ein 25 m breiter Streifen als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 (2) Nr. 10 BauGB) dargestellt werden, um die Miele als Achse im landesweitern Biotopverbund zu sichern. Damit wird eine Darstellung aus der 6. Änderung des F-Planes der Gemeinde Nordermeldorf, die nordöstlich an das Plangebiet angrenzt, fortgesetzt.

## 2. Planerische Vorgaben

### 2.1 Landes- und Regionalplanung

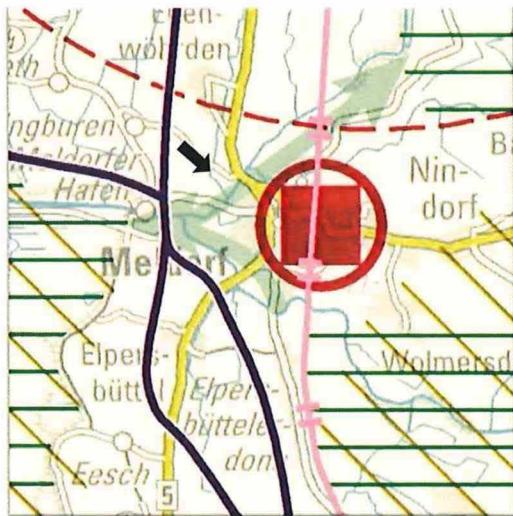


Abbildung 1: 2. Entwurf (2020) – Fortschreibung LEP

Die Gemeinde Nordermeldorf liegt im ländlichen Raum. Sie hat 604 Einwohner (Stand 31.12.2019, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein).

Die Teile des Gemeindegebiets, die im Speicherkoog Meldorf liegen, sind gemäß dem 2. Entwurf zur Fortschreibung des Landesentwicklungsplans (LEP) als Vorbehaltstraum für Natur und Landschaft dargestellt. Diese Flächen liegen ca. 2,5 km von dem Plangebiet entfernt (kürzeste Entfernung). Ferner liegt nordöstlich der Stadt Meldorf nach dem Entwurf zur LEP-Fortschreibung eine Biotopverbundachse. Hierbei handelt es sich um die Miele.

Im zweiten Entwurf zur Fortschreibung des LEP (Stand 2020) werden folgende Ziele und Grundsätze der Raumordnung zum Thema Energieversorgung, insbesondere zur Nutzung von Wärme und Abwärme, formuliert:

„Für die Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit der schleswig-holsteinischen Wirtschaft und die Versorgung der Bevölkerung im Gesamtraum soll eine sichere, unabhängige, effiziente, bedarfsgerechte und umweltverträgliche sowie wirtschaftliche Energieversorgung sichergestellt werden. Dabei sollen die verschiedenen Energieträgerschaften und moderne Anlagen und Technologien so genutzt und entwickelt werden, dass eine nachhaltige und klimaverträgliche Energieversorgungsstruktur im Sinne der energie- und klimapolitischen Ziele der Europäischen Union, der Bundesrepublik Deutschland und des Landes Schleswig-Holstein ermöglicht wird“ (Fortschreibung des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein, 2. Entwurf 2020, Text-Ziffer 4.5, S. 151).

„Bei allen Planungen und Maßnahmen sollen die Ausschöpfung der Energiesparpotenziale und der Einsatz besonders effizienter, klimafreundlicher Energieerzeugungs- und Verbrauchstechnologien angestrebt werden“ (Fortschreibung des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein, 2. Entwurf 2020, Text-Ziffer 4.5, S. 151).

„Zur Verbesserung des Energienutzungsgrades und im Interesse der Umwelt und des Klimaschutzes sollen Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung sowie der Nutzung industrieller Abwärme ausgeschöpft werden. Kraft-Wärme-Kopplungen sollten möglichst auf Basis regenerativer Energiequellen sowie flexibel und mit einem Wärmenetz betrieben werden. Dies soll insbesondere dort angestrebt werden, wo ein nennenswerter Wärme- und Kältebedarf besteht, wie in Wohn- und Gewerbegebieten. Hierzu soll auch der Aus- und Neubau von Fern- und Nahwärmennetzen beitragen“ (Fortschreibung des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein, 2. Entwurf 2020, Text-Ziffer 4.5, S. 152).

„Kommunale und regionale Energieversorgungskonzepte sollen einen wichtigen Beitrag zur klimaverträglichen, sparsamen und rationellen Energieversorgung leisten“ (Fortschreibung des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein, 2. Entwurf 2020, Text-Ziffer 4.5, S. 152).

„[...] Solarthermie-Freiflächenanlagen sollen in guter städtebaulicher Anbindung, räumlicher Nähe zu Verbraucherinnen und Verbrauchern oder in räumlicher Nähe von Nah- oder Fernwärmenetzen beziehungsweise Wärmespeichern geplant und errichtet werden“ (Fortschreibung des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein, 2. Entwurf 2020, Text-Ziffer 4.5.2, S. 160).

Diese Ziele und Grundsätze der Raumordnung werden mit dem geplanten Vorhaben der FernwärmeverSORGUNG umgesetzt.

Der aktuell gültige LEP 2010 enthält ähnliche Aussagen und Darstellungen wie oben ausgeführt.

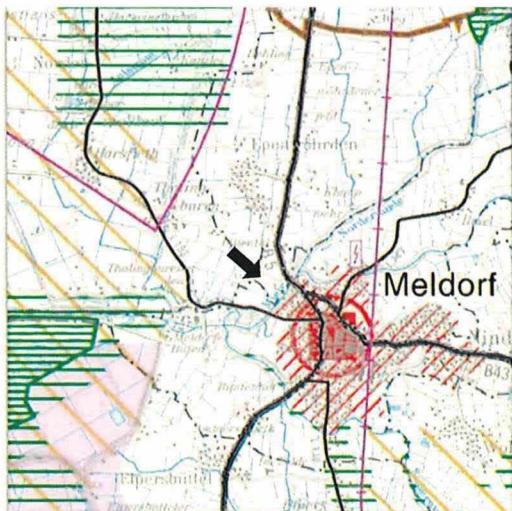


Abbildung 2: Regionalplan für den Planungsraum IV

Im Regionalplan 2005 für den Planungsraum IV sind die Flächen im Speicherkoog als Gebiete mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft dargestellt. Diese Darstellung korrespondiert mit der o.a. Darstellung im 2. Entwurf zur Fortschreibung des LEP. Darüber hinaus sind im Regionalplan große Teile des Gemeindegebiets als Gebiet mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung ausgewiesen.

Die Flächen des Geltungsbereichs der Flächennutzungsplanänderung sind im Regionalplan als ländlicher Raum dargestellt. Weitere Darstellungen für den Planungsraum existieren im Regionalplan nicht.

Die benachbarte Stadt Meldorf ist nach der Verordnung zum Zentralörtlichen System vom 5. September 2019 als Unterzentrum mit Teilfunktionen eines Mittelzentrums eingestuft. Die Stadt hat 7.247 Einwohnerinnen und Einwohner (31.12.2019, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein).

Nach dem Regionalplan 2005 für den Planungsraum IV bildet Meldorf mit den Nachbarorten Nindorf und Wolmersdorf einen baulichen Siedlungszusammenhang. Meldorf liegt im ländlichen Raum.

Das nächstgelegene Vorranggebiet Windenergie, dargestellt in der Teilaufstellung des Regionalplanes für den Planungsraum III, Sachgebiet Windenergie an Land, (Stand 31.12.2020) liegt in nordwestlicher Richtung ca. 2,7 km entfernt.

## 2.2 Landschaftsplanung

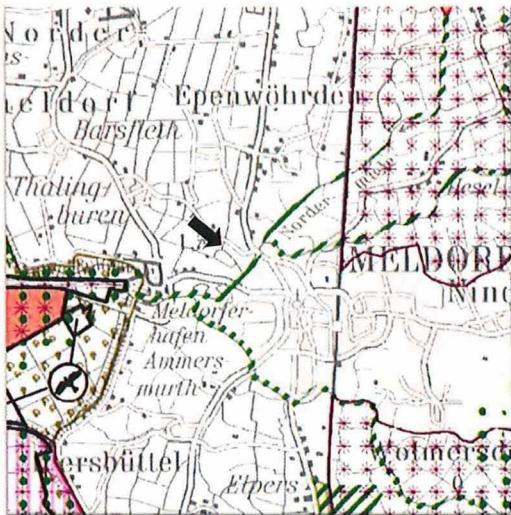


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III – Karte 1 (2020)

Im Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III aus dem Jahr 2020 ist die Miele in Karte 1 als Verbundachse zum Aufbau des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems dargestellt. Ansonsten enthält der Landschaftsrahmenplan für das Plangebiet keine Darstellungen.

Westlich des Plangebietes befinden sich die eingedeichten Flächen des Meldorfer Speicherkooges sowie die Flächen entlang der Miele bis zum Meldorfer Hafen, die zum FFH-Gebiet DE 0916-391 „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ bzw. zum EU-Vogelschutzgebiet 0916-416 „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ gehören. Zwischen diesen Gebieten und dem westlichen Rand des Plangebietes besteht eine Distanz von 1,8 km (Vogelschutzgebiet) bzw. 2,3 km (FFH-Gebiet).

Darüber hinaus befindet sich im Bereich des FFH-Gebietes das Naturschutzgebiet Kronenloch / Speicherkoog Dithmarschen). Das Plangebiet selbst liegt außerhalb von Landschafts- und Naturschutzgebieten.

Der Landschaftsplan der Gemeinde stellt das Plangebiet im Bestand überwiegend als Acker dar. Lediglich am westlichen Rand und an einem Abschnitt der Miele sind Grünlandflächen dargestellt. Der Böhnäckernstrom, der an das Plangebiet angrenzt, ist als Sielverbandsvorfluter (Verbandsgewässer 0101 des Sielverbandes Nordermiele) eingetragen.

Die Darstellung des Plangebietes im Landschaftsplan als Acker steht dem geplanten Vorhaben nicht entgegen. Zum Zeitpunkt der Aufstellung des Landschaftsplans war ein derartiges Vorhaben noch nicht absehbar, da es erst im Zuge des Klimaschutzes und der Energiewende entwickelt wurde. Eine Anpassung der Darstellung des Landschaftsplans wird nicht als notwendig erachtet.

## 2.3 Flächennutzungs- und Bebauungsplan

Der Geltungsbereich der F-Plan-Änderung ist im Flächennutzungsplan noch als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Der an das Plangebiet angrenzende Böhnäckernstrom ist als Vorfluter dargestellt.

Parallel zur 10. Änderung des Flächennutzungsplans wird für das Plangebiet ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt, in den der Vorhaben- und Erschließungsplan des Vorhabenträgers integriert wird. Die Änderung des Flächennutzungsplanes

und die Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgen im Normalverfahren. Zu beiden Planungsschritten gehören somit die Erarbeitungen detaillierter Umweltberichte.

## 2.4 Standortwahl

Im Rahmen der Projektentwicklung für die FernwärmeverSORGUNG des Quartiers Meldorf-Nord und den darin befindlichen öffentlichen Liegenschaften wurden folgende Kriterien für die notwendige Errichtung eines saisonalen Wärmespeichers benannt:

1. Platzbedarf für den Erdbeckenspeicher und die baulichen Systemkomponenten wie Leitungen, hydraulische Anbindung, Maschinenhaus,
2. Platzbedarf für mittel- bis langfristig zusätzlich zu errichtende Freiflächen-Solarthermieanlage als weitere Wärmequelle,
3. Anbindung des Erdbeckenspeichers an die Wärmeerzeuger und die Wärme-Kunden zur Minimierung der Wärmeleitungslängen und damit Minimierung der Fernwärmemenetverluste,
4. Zugriff auf mögliche Flächen: Bereitschaft der Eigentümer zur Verpachtung bzw. zum Verkauf,
5. Landschaftliche und optische Einbindung der Anlage, um möglichst geringe Störungen des Landschaftsbildes zu generieren,
6. Minimierung möglicher akustischer Effekte oder Lärm für Anwohner/innen,
7. sonstige zu berücksichtigende Faktoren wie bspw. möglichst geringe Verkehrsbelastungen (insbesondere während der Bauphase) durch gute verkehrstechnische Anbindung.

Alle o. g. Kriterien werden in idealer Weise von dem gewählten Grundstück erfüllt: Die gewählte Fläche bietet ausreichend Platz für die Errichtung des Erdbeckenspeichers (1.); sie bietet ferner ausreichend Flächenpotenzial für die nachträgliche Errichtung einer Freiflächen-solarthermieanlage (2.).

Das Grundstück ist zudem ideal gelegen, um die erforderlichen Fernwärmeleitungslängen so kurz wie möglich zu gestalten und damit die Netzverluste zu minimieren (3.): Das Grundstück liegt zwischen der Biogasanlage und der Druckerei. Über das Grundstück verläuft bereits eine Wärmeleitung („Vorbelastung“) und der Grundstückseigentümer ist Mitbetreiber der Biogasanlage und von daher dem Projekt sehr aufgeschlossen eingestellt (4.).

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes fällt gering aus, da die Anlage zwischen bestehenden Gebäuden, der Druckerei und der Biogasanlage, errichtet werden soll. Die Sicht vom Kirchweg auf die Stadt Meldorf wird ebenfalls kaum beeinträchtigt, da der Speicher und die Solarthermieanlagen niedriger als die Druckereigebäude sind und letztere weiterhin die höhere Sichtbarriere Richtung Stadt und Dom bleiben wird. (5.).

Da der Betrieb des Speichers mit keinem Lärm verbunden ist, wird es zu keiner zusätzlichen negativen Beeinflussung kommen (6.). Aufgrund der guten verkehrstechnischen Anbindungsmöglichkeit über die Bundesstraße bzw. den Kirchweg ist nur während der Bauphase mit erhöhtem Verkehrsaufkommen zu rechnen, das verkehrstechnisch leicht

über die genannten Straßen zu bewältigen ist. Während des Betriebs wird es kein signifikant erhöhtes Verkehrsaufkommen geben (7.).

Aufgrund dieser Betrachtungen und der positiven Erfüllung der o. g. Kriterien erschien die Suche nach einem alternativen Standort nicht erforderlich. Jeder andere Standort außer dem gewählten würde mindestens ein Kriterium signifikant verschlechtern: Insbesondere die Fernwärmennetzverluste sind hier von ökonomisch-technisch entscheidender Bedeutung. Zudem stehen sinnvolle Standortalternativen innerhalb des Stadtgebietes von Meldorf nicht zur Verfügung.

### **3. Erläuterung der Plandarstellungen**

#### **3.1 Art der Nutzung**

Mit der 10. F.-Plan Änderung und dem parallel aufzustellenden vorhabenbezogenen B.-Plan Nr. 12 sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur klimafreundlichen FernwärmeverSORGUNG der öffentlichen Liegenschaften (Hallenbad, Sporthallen, Schulen) der Stadt Meldorf mit Bau eines Fernwärmennetzes, Errichtung eines saisonalen Wärmespeichers und Einbindung von Solarthermie geschaffen werden. Gleichzeitig soll der Standort der Biogasanlage, die in das Fernwärmekonzept eingebunden ist, langfristig gesichert werden.

Diesem Planungsziel entsprechend wird der Geltungsbereich der 10. Flächennutzungsplanänderung im nordwestlichen Teilgebiet als sonstiges Sondergebiet -Biogasanlage- und im südöstlichen Teilgebiet als sonstiges Sondergebiet -Wärmespeicher und Solarthermie- gemäß § 5 (2) Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) und § 1 (2) Nr. 10 Baunutzungsverordnung (BauNVO) dargestellt.

Zulässig sind die Errichtung und der Betrieb eines saisonalen Wärmespeichers einschließlich der notwendigen Wärmeleitungen, Nebenanlagen und Zuwegungen, die Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von Solarthermie und der Betrieb einer Biogasanlage.

#### **3.2 Grünordnung**

Mit den im Plangebiet geplanten grünordnerischen Maßnahmen ist beabsichtigt, die geplanten baulichen Anlagen und die Anlagen zur Erzeugung der Solarthermie in das Landschaftsbild einzubinden sowie den Eingriff in das Schutzgut Boden zu minimieren.

Zur Einbindung der Anlagen zur Erzeugung von Solarthermie in das Landschaftsbild sollen entlang des Bohnäckernstroms heimische und standortgerechte Gehölze gepflanzt werden.

Zur Miele soll ein 25 m breiter Streifen von Bebauung freigehalten und größtenteils zu mesophilem Grünland frischer bis feuchter Ausprägung entwickelt werden. Damit wird auch der Achsenfunktion der Miele im Biotopverbund Rechnung getragen.

Die genannten Maßnahmen werden im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens durch verbindliche Festsetzungen im Bebauungsplan oder durch entsprechende Regelungen im Durchführungsvertrag gesichert.

### **3.3 Artenschutz**

Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung (vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 12) wird ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Potenzialabschätzung) erarbeitet. Nach erster Einschätzung ist bereits absehbar, dass die Planung ohne Verstöße gegen artenschutzrechtliche Vorgaben umsetzbar ist, wenn entsprechende Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

### **3.4 Vermeidung, Verhinderung, Minimierung und Ausgleich**

Der Flächennutzungsplan gibt für die Bauleitplanung nur einen unscharfen Rahmen vor. Detaillierte Maßnahmen zu Vermeidung und Verringerung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter am Standort können auf dieser Ebene nicht festgelegt werden. Es wird daher an dieser Stelle auf Aspekte hingewiesen, zu denen im vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 12 verbindliche Festsetzungen zu treffen sind.

Als Maßnahme zur Vermeidung von Umweltauswirkungen infolge von Flächeninanspruchnahme und Versiegelung ist die überbaubare Fläche für den Wärmespeicher und die dazugehörigen Zuwegungen und Unterhaltungswege auf das erforderliche Maß zu beschränken.

Im Bereich der Solarthermieranlagen soll die in Anspruch genommene Fläche optimal ausgenutzt werden, um die Errichtung derartiger Anlagen an anderer Stelle zu verhindern. Die unversiegelten Flächen sind aufzuwerten.

Mit Umsetzung des Vorhabens sind erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Landschaft und Boden / Fläche zu erwarten, da Freifläche in Anspruch genommen und Flächen neu versiegelt und überbaut werden können, die sich derzeit noch in landwirtschaftlicher Nutzung befinden. Hierfür sind Ausgleichsmaßnahmen durchzuführen.

Der Umfang der erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen wird im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes ermittelt, da dann auf Grundlage des Vorhaben- und Erschließungsplanes die versiegelten und in Anspruch genommenen Flächen quantifiziert werden können. Es ist absehbar, dass ein Teil des Ausgleichs innerhalb des Plangebietes umsetzbar ist. Gegebenenfalls sind weitere Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes durchzuführen.

## 3.5 Denkmalschutz

Schutztitel aus den Bereichen Denkmalschutz und Archäologie sind für den räumlichen Geltungsbereich der 10. Änderung des Flächennutzungsplans selbst nicht bekannt. Archäologische Denkmale sind auch im Umfeld nach derzeitigem Kenntnisstand nicht betroffen.

Wenn dennoch während der Erdarbeiten Funde oder auffällige Bodenverfärbungen entdeckt werden, ist die Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen und die Fundstelle bis zum Eintreffen der Fachbehörde zu sichern. Auf § 15 DSchG wird hier weitergehend verwiesen.

Beeinträchtigungen können sich jedoch auf die zentral in Meldorf gelegene St.-Johannis-Kirche, auch Meldorfer Dom genannt, ergeben. Der Meldorfer Dom ist ein eingetragenes Kulturdenkmal. Er prägt mit seiner Silhouette das Bild der Stadt und gehört zum historischen Erbe. Dieses Erbe ist durch die weitläufig ermöglichten Sichtbeziehungen auf den Dom sowohl in der Stadt als auch im Umland erlebbar.

Nach derzeitigem Planungsstand wird der Wall des Erdwärmespeichers eine Höhe von rund 3 m nicht überschreiten. Damit liegt der Wall, auch inklusive möglicher zusätzlicher Aufbauten, unterhalb der Höhe der Umgebungsbebauung, bestehend aus der Biogasanlage (ca. 10 bis 13 m), der Druckerei der Eversfrank Gruppe (ca. 6 bis 10 m Höhe) und dem Baustoffhandel Otto Nilsson (ca. 6 bis 7 m Höhe).

Ein im Jahr 2016 erstelltes Gutachten hat die städtebaulich bedeutenden Blickbeziehungen auf die St. Johannes Kirche in Meldorf erfasst und bewertet. Demnach liegt der Geltungsbereich der 10. Änderung des Flächennutzungsplans innerhalb zweier Sichtkategorien, die in Abbildung 4 dargestellt sind.

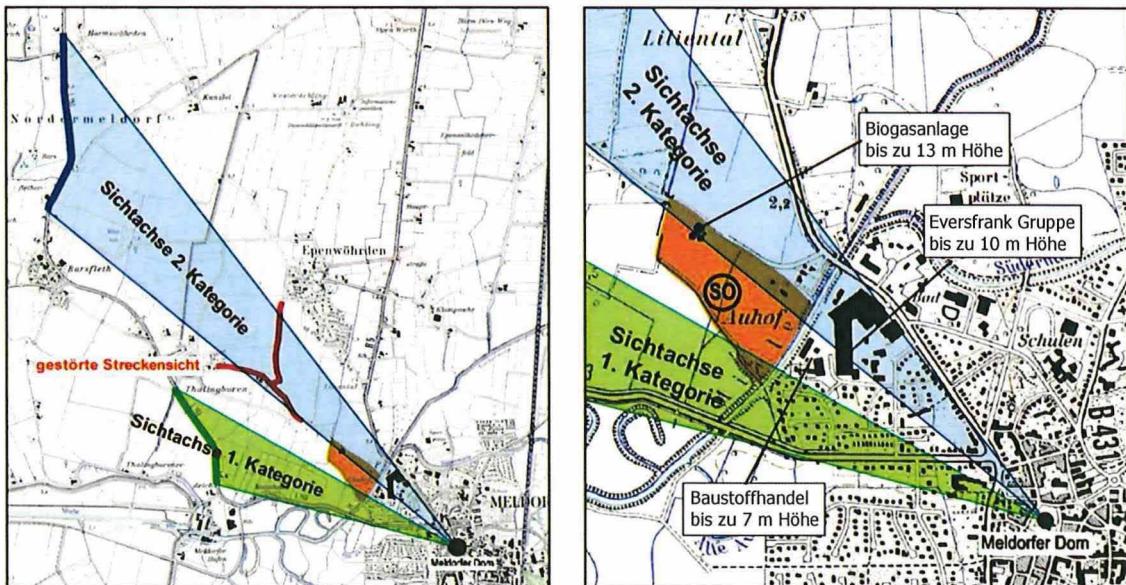


Abbildung 4: Sichtachsen im Plangebietsbereich (links: Übersichtskarte, rechts: Detailaufnahme)

Eine Sichtachse der 1. Kategorie (hier grün dargestellt) hat laut Gutachten eine sehr hohe Bedeutung für das Schutzgut „Ortsbild“. Diese überlagert einen Teilbereich des

Plangebietes im Südosten, in dem partiell die Grünfläche verläuft. Die Sichtachse der Kategorie I soll auf Bebauungsplanebene durch die Festsetzung von Baugrenzen von der Bebauung freigehalten werden.

Eine Sichtachse der 2. Kategorie (hier blau dargestellt) soll aufgrund der hohen Bedeutung für das Schutzbild möglichst freigehalten werden. Eine solche Sichtachse liegt zum Teil im Nordosten des Plangebietes. Bei Teilen des Kirchenweges und des Südendörpsweges Richtung Epenwöhrden liegt eine gestörte Streckensicht vor. Zudem liegt innerhalb der Sichtachse die Biogasanlage sowie die Druckerei der Eversfrank Gruppe. Letztere hat eine Gebäudehöhe von rund 10 m im Bereich der Miele. Richtung Siedlungsbereich fällt die Höhe auf 5 – 6 m ab.

Eine Beeinträchtigung der Sichtachse der zweiten Kategorie ist ebenfalls nicht zu erwarten. Innerhalb der Sichtachse liegt die bereits errichtete Biogasanlage, die höher als der geplante Wärmespeicher ist. Eine Ortsbegehung zeigte darüber hinaus, dass vom Kirchweg im Norden sowie von der L 153 aufgrund der Bebauung sowie aufgrund von Landschaftselementen (vorwiegend dichter Baumbewuchs) keine freie Streckensicht vorliegt. Zudem wird der Wall voraussichtlich außerhalb der Sichtachse liegen.

Die Visualisierung verdeutlicht, dass eine Beeinträchtigung der Sichtachsen zum Meldorfer Dom ausgeschlossen werden kann. Zum einen wird der Wärmespeicher in einem vorbelasteten Bereich errichtet, der bereits von hohen Bauten, wie der Biogasanlage (ca. 10 bis 13 m), der Druckerei (bis zu 10 m hoch) sowie dem Baustoffhandel Otto Nilsson (bis zu 6,5 m hoch) umgeben ist. Zum anderen wird der Erdwall voraussichtlich außerhalb der im Gutachten dargestellten Sichtachsen zum Meldorfer Dom liegen, im Bereich von bereits gestörten Streckensichten.

### 3.6 Störfallbetriebe

Die Biogasanlage innerhalb des Geltungsbereichs der 10. Änderung des Flächennutzungsplanes ist ein Störfallbetrieb mit einem Betriebsbereich nach der Störfallverordnung. Dieser Betriebsbereich umfasst einen Radius von 250 m um die Biogasanlage. Innerhalb dieses Radius liegen die Flächen für die Anlagen zur Erzeugung von Solarthermie und teilweise für die Errichtung eines Wärmespeichers. Von der Biogasanlage gehen bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb keine Auswirkungen auf die Solarthermieanlagen und den Wärmespeicher aus. Das geplante Vorhaben begründet keinen dauerhaften Aufenthalt von Personen.

Die Solarthermieanlagen werden fest auf dem Grundstück installiert. Der Wärmespeicher wird als festes Bauwerk auf dem Grundstück errichtet. Beide Anlagen arbeiten nicht mit Gefahrstoffen. Insofern werden von diesen Flächen auch keine Einwirkungen auf die Biogasanlage zu erwarten sein.

## 3.7 Prüfung der UVP-Pflicht

Für die Errichtung eines Wärmespeichers in der hier beabsichtigten Größenordnung ist im Rahmen des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG) gemäß Anlage 1, Ziffer 19.9.3 eine Standortbezogene Vorprüfung (sog. „S-Vorhaben“) erforderlich. Gemäß § 50 UVPG ist diese im Aufstellungsverfahren für den Bebauungsplan durchzuführen.

## 3.8. Verkehrserschließung

Der Geltungsbereich der 10. Flächennutzungsplanänderung liegt an der Gemeindestraße „Kirchweg“. Über diese Straße ist das Plangebiet an die B 5 und damit an das überörtliche Straßennetz angebunden. Als Anbindung und Zubringer soll der Kirchweg genutzt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens werden insbesondere das baubedingte Verkehrsaufkommen näher definiert. Zurzeit ist der Verkehr u.a. durch die bereits bestehende Biogasanlage während der Erntezeit bestimmt. Für das Neuvorhaben wird lediglich zeitlich beschränkt während der Bauphase eine verkehrliche Mehrbelastung zu erwarten sein.

# 4. Technische Infrastruktur

## 4.1 Versorgung

Die in dem Wärmespeicher gespeicherte Wärmeenergie soll über eine entsprechende Wärmeleitung in das nördliche Stadtgebiet von Meldorf transportiert und dort für die Beheizung von öffentlichen Einrichtungen und Privathäusern eingesetzt werden.

Gegebenenfalls erforderliche Telekommunikationsleitungen zur Anlagenüberwachung werden zwischen Vorhabenträger und Deutscher Telekom direkt geregelt.

An der nordwestlichen Grenze des Geltungsbereiches verläuft die sogenannte 3-fach-Pipeline der Raffinerie Heide GmbH. Nach den geltenden Vorschriften ist bei Leitungen ein Schutzstreifen zu beachten, der 3 m beidseitig der Rohrleitung beträgt. Der Schutzstreifen ist von jeglicher Bebauung und von tiefwurzelndem Pflanzenwuchs freizuhalten.

Außerdem ist der Raffinerie Heide GmbH für Wartungsarbeiten sowie zur Gefahrenabwehr ein 4,0 m breites Wegerecht parallel zur Pipeline einzuräumen. In diesem Bereich sind keine Baumaßnahmen vorgesehen.

Das Plangebiet ist an die Trinkwasserversorgung des Wasserverbandes Süderdithmarschen angeschlossen. Ein Hydrant zur Entnahme von Löschwasser befindet sich an der B 5.

## 4.2 Entsorgung

Öffentliche Entsorgungsinfrastruktur wird durch das Vorhaben nicht tangiert. Die Reinigung des Abwassers des vorhandenen Wohnhauses erfolgt in einem Klärteich innerhalb des Plangebietes. Der Klärteich entwässert über einen Graben in die Miele.

Für den Betrieb des Wärmespeichers und der Solarthermieanlagen soll kein Personal ständig an dem Betriebsstandort anwesend sein. Zum jetzigen Zeitpunkt sind keine sanitären Anlagen, die Abwässer verursachen, vorgesehen.

Die Entsorgung von Abfällen erfolgt auf den gesetzlich vorgeschriebenen Wegen.

Die Vorfluter 19.01 (Miele) und 0101 (Böhnäckernstrom) grenzen an den Geltungsbereich der 10. Änderung des Flächennutzungsplanes an. Für beide Vorfluter liegt ein Unterhaltungsstreifen von 7,5 m Breite im Plangebiet. Dieser Streifen ist von jeglicher Bebauung und Bepflanzung freizuhalten.

Mit dem Bau des Wärmespeichers wird eine Fläche von ca. 1,7 ha versiegelt, so dass das Regenwasser nicht versickern kann, sondern direkt in einen Vorfluter abgeführt werden muss. Als Vorflut soll die Miele, die als großes Gewässer direkt an der Grundstücksgrenze liegt, genutzt werden. Hierfür muss am Ufer der Miele ein Einlaufbauwerk errichtet werden.

## 4.3 Kampfmittel und Erdöl

Das Landeskriminalamt Schleswig-Holstein, Abteilung Kampfmittelräumdienst, weist darauf hin, dass die Fläche vor dem Beginn von Tief- und Straßenbaumaßnahmen frühzeitig auf Kampfmittel zu untersuchen ist, da im Gemeindegebiet Kampfmittel nicht auszuschließen sind. Für das Plangebiet liegen konkrete Hinweise auf Teilflächen mit Kampfmittelverdacht und einen Laufgraben vor.

Die Wintershall DEA Deutschland GmbH weist daraufhin, dass im Bereich alter Erdölfelder mit Resten der Altbergbaus zu rechnen ist, die auf Grund des Alters nicht in jedem Fall in den noch vorhanden Unterlagen dokumentiert sind.

## 5. Flächenbilanzierung

Der Geltungsbereich der 10. Flächennutzungsplanänderung ist rund 11,6 ha groß. Er wird überwiegend als sonstiges Sondergebiet -Wärmespeicher und Solarthermie bzw. Biogasanlage- gemäß § 5 (2) Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) und § 1 (2) Nr. 11 Baunutzungsverordnung (BauNVO) dargestellt. Die einzelnen Darstellungen verteilen sich wie folgt:

Sondergebiet Biogasanlage	2,69 ha	23,2 %
Sondergebiet Wärmespeicher / Solarthermie	7,52 ha	64,9 %
Flächen für Maßnahmen Natur + Landschaft	0,73 ha	6,3 %
Grünfläche - Schutzgrün -	0,65 ha	5,6 %
<b>Gesamt</b>	<b>11,59 ha</b>	<b>100,0 %</b>

## 6. Umweltbericht

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind nach dem Baugesetzbuch (BauGB) die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, zu berücksichtigen (§ 1 (6) Nr. 7 BauGB).

Diese Belange sind in einem umfangreichen Katalog in § 1 (6) Nr. 7 BauGB und ergänzend in § 1 a BauGB aufgezählt. Für sie wird eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden (§ 2 (4) BauGB). Damit werden die Umweltbelange für den erforderlichen Abwägungsprozess zusammengestellt.

### 6.1 Inhalte und Ziele der 10. Änderung

#### 6.1.1 Angaben zum Standort

Der etwa 11,6 ha große Geltungsbereich der 10. Änderung des Flächennutzungsplans liegt am südöstlichen Ortsrand von Nordermeldorf direkt an der Gemeindegrenze zur Stadt Meldorf südwestlich des Kirchweges nahe der B 5.

Er beinhaltet in der Flur 19 der Gemarkung Nordermeldorf die Flurstücke 81, 80, 82, 83, 67 und 71 (Aufzählung der Flurstücke von West nach Ost).

Das Plangebiet liegt südwestlich des Kirchweges (nahe der B 5). Es grenzt im Südosten an die Miele und im Westen und Südwesten an den Böhnäckernstrom.

Im westlichen Teil des Geltungsbereichs befindet sich eine Biogasanlage, die dort aufgrund der Privilegierung nach dem Baugesetzbuch errichtet wurde. Im Nordosten liegt ein kleines Gewerbegebiet zwischen dem Kirchweg und der Miele (6. Änderung des Flächennutzungsplanes). Im Südosten schließt sich im Stadtgebiet von Meldorf ein Gewerbegebiet mit dem Standort der Druckerei der Eversfrank Gruppe und eines Bauarkmarktes sowie einem Einfamilienhausgebiet an. Ansonsten ist das Plangebiet von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben.

Das Sondergebiet Wärmespeicher / Solarthermie umfasst eine Fläche von 7,52 ha, das Sondergebiet Biogasanlage 2,69 ha. Hinzu kommen 0,73 ha als Flächen für Maßnahmen für Natur und Landschaft und 0,65 ha als Schutzgrün.

## 6.1.2 Art des Vorhabens und Festsetzungen

Mit der 10. Änderung des Flächennutzungsplans und dem parallel aufzustellenden vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 12 sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur klimafreundlichen FernwärmeverSORGUNG der öffentlichen Liegenschaften (Hallbad, Sporthallen, Schulen) der Stadt Meldorf mit Bau eines Fernwärmennetzes, Errichtung eines saisonalen Wärmespeichers und Einbindung von Solarthermie geschaffen werden. Gleichzeitig soll der Standort der Biogasanlage, die in das Fernwärmekonzept eingebunden ist, langfristig gesichert werden.

Diesem Planungsziel entsprechend wird der Geltungsbereich der 10. Flächennutzungsplanänderung im nordwestlichen Teilgebiet als sonstiges Sondergebiet -Biogasanlage- und im südöstlichen Teilgebiet als sonstiges Sondergebiet -Wärmespeicher und Solarthermie- gemäß § 5 (2) Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) und § 1 (2) Nr. 10 Baunutzungsverordnung (BauNVO) dargestellt.

Zulässig sind die Errichtung und der Betrieb eines saisonalen Wärmespeichers einschließlich der notwendigen Wärmeleitungen, Nebenanlagen und Zuwegungen, die Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von Solarthermie und der Betrieb einer Biogasanlage.

## 6.2 Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplanungen

Die Umweltbelange, die nach § 1 (6) Nr. 7 und § 1 a BauGB im Bauleitplanverfahren zu berücksichtigen sind, werden in Zielen und Grundsätzen verschiedener Fachgesetze sowie in Fachplanungen konkretisiert. Deshalb werden an dieser Stelle die relevanten Ziele des Umweltschutzes dargestellt und den zu beurteilenden Schutzgütern zugeordnet. Gleichzeitig werden Kriterien formuliert, die verdeutlichen, wie die Ziele der Fachgesetze und Fachplanungen in der Bauleitplanung berücksichtigt werden.

Die relevanten Aussagen der Landschaftspläne und Fachplanungen werden jeweils den einzelnen Schutzgütern zugeordnet, so dass die Aussagen zum jeweiligen Schutzgut gebündelt dargestellt werden können.

### 6.2.1 Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt; Natura 2000

#### Gesetzliche Vorgaben

In § 1 (2) Nr. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind allgemeine Ziele zur Sicherung der biologischen Vielfalt formuliert:

*„Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensräume zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedlungen zu ermöglichen.“*

Darüber hinaus heißt es in § 1 (3) Nr. 5 BNatSchG:

*„Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten.“*

§ 31 BNatSchG nennt die Verpflichtungen des Bundes und der Länder zum Aufbau und Schutz des zusammenhängenden europäischen Netzes „Natura 2000“. Dieses besteht aus FFH-Gebieten gemäß Richtlinie 92/43/EWG sowie EU-Vogelschutzgebieten gemäß Richtlinie 79/409/EWG. Für Planungen und Projekte verlangt § 34 (1) BNatSchG:

*„Projekte sind vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen, wenn sie ... geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.“*

In § 44 (1) BNatSchG sind Zugriffsverbote für den Schutz von besonders oder streng geschützten Arten formuliert. Danach ist es verboren,

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderrungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.*

#### Aussagen der Fachplanungen

In Karte 1 des Landschaftsrahmenplans 2020 für den Planungsraum III ist die Miele als Verbundachse zum Aufbau des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems dargestellt.

Der Landschaftsplan der Gemeinde aus dem Jahr 2002 stellt das Plangebiet im Bestand überwiegend als Acker dar. Lediglich am westlichen Rand und an einem Abschnitt der Miele sind Grünlandflächen dargestellt. Der Böhnäckernstrom, der an das Plangebiet angrenzt, ist als Siilverbandsvorfluter (Verbandsgewässer 0101 des Siilverbandes Nordermiele) eingetragen.

#### Kriterien zur Berücksichtigung der Umweltschutzziele

- Gefährdung von Pflanzen, Tieren oder Biotopen
- Seltenheit von Pflanzen, Tieren oder Biotopen

- Gesetzlicher Schutz von Pflanzen, Tieren oder Biotopen
- Schutzbedürftigkeit von Pflanzen, Tieren oder Biotopen
- Vielfalt von Pflanzen und Tieren
- Naturnähe von Biotopen
- Wiederherstellbarkeit von Biotopen
- Beeinträchtigung des Biotopverbunds
- Schutzzweck und Erhaltungsziele für das Natura 2000-Gebiet
- Potentielle Einwirkungen in das Natura 2000-Gebiet
- Abstand zwischen Vorhabenstandort und Natura 2000-Gebiet
- Vorkommen von besonders oder streng geschützten Arten oder europäischen Vogelarten
- Vorkommen von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten

## 6.2.2 Boden / Fläche

### Gesetzliche Vorgaben

Als Grundsatz der Bauleitplanung legt § 1 a (2) BauGB fest:

*"Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen ... Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen."*

§ 1 (3) Nr. 2 BNatSchG stellt den Bodenschutz wie folgt dar:

*"Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können."*

In § 1 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) ist die Aufgabe des Bodenschutzes definiert beschrieben:

*"Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden."*

### Kriterien zur Berücksichtigung der Umweltschutzziele

- Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen

- Boden als Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere der Wasser- und Nährstoffkreisläufe
- Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere zum Schutz des Grundwassers
- Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte
- Vorbelastung des Bodens
- Umfang der Inanspruchnahme von Flächen
- Naturnähe der Freiflächen

### 6.2.3 Wasser

#### Gesetzliche Vorgaben

§ 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) formuliert folgende Maßgabe für den Umgang mit dem Schutzgut Wasser:

*„Zweck dieses Gesetzes ist es, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen.“*

In § 1 (3) Nr. 3 BNatSchG werden die Erfordernisse zum Schutz der Gewässer präzisiert:

*„Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen.“*

#### Kriterien zur Berücksichtigung der Umweltschutzziele

- Grundwasserneubildung, -dynamik
- Grundwasserbeschaffenheit
- Gefährdung des Grundwassers
- Selbstreinigungsfunktion Oberflächengewässer
- Lebensraumfunktion der Gewässer und ihrer Uferbereiche
- Gewässerbeeinträchtigungen durch ufernahe Nutzungen

### 6.2.4 Klima / Luft

#### Gesetzliche Vorgaben

Zielvorgaben nach § 1 (3) Nr. 4 BNatSchG sind:

*„Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu.“*

#### Kriterien zur Berücksichtigung der Umweltschutzziele

- Veränderung des Klimas am Standort und Umgebung
- Veränderung der lufthygienischen Situation
- Vegetation als klima- und lufthygieneregulierender Faktor
- Erhalt der bestmöglichen Luftqualität in bestimmten Gebieten
- Art und Umfang von Treibhausgasemissionen
- Klimawandel

### **6.2.5 Landschaft**

#### Gesetzliche Vorgaben

In § 1 (4) BNatSchG werden die Ziele für die Landschaft und deren Erholungswert ausführlich dargelegt:

*„Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere*

1. *Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,*
2. *zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.“*

#### Kriterien zur Berücksichtigung der Umweltschutzziele

- Vorhandensein von Natur- und Kulturlandschaften
- Vorhandensein von Erholungsgebieten
- Vielfalt, Charakter und Eigenart des Landschafts- / Naturraums

### **6.2.6 Mensch und Gesundheitsschutz**

#### Gesetzliche Vorgaben

Nach § 50 BImSchG sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige

Gebiete so weit wie möglich vermieden wird. Maßgeblich für die Bewertung der Lärmbelästigung in der Bauleitplanung sind für gewerbliche Anlagen die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ und die TA Lärm.

#### Kriterien zur Berücksichtigung der Umweltschutzziele

- Zuordnung von Wohngebieten und schutzbedürftigen Gebieten zum Vorhaben
- Abstand zwischen Vorhabenstandort und Wohngebieten / schutzbedürftigen Gebieten.

### **6.2.7 Kultur- und sonstige Sachgüter**

#### Gesetzliche Vorgaben

Nach § 1 DSchG Schleswig-Holstein dienen Denkmalschutz und Denkmalpflege

*„dem Schutz, der Erhaltung und der Pflege der kulturellen Lebensgrundlagen. (...) Mit diesen Kulturgütern ist im Rahmen einer nachhaltigen Ressourcennutzung schonend und werterhaltend umzugehen.“*

#### Kriterien zur Berücksichtigung der Umweltschutzziele

- Vorhandensein schützenswerter oder geschützter Kultur- und Sachgüter, insbesondere historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke sowie Kulturlandschaften und Ortsbilder
- Vorhandensein und Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen auf Denkmale
- Vorhandensein schutzwürdiger oder schutzbedürftiger Sachgüter

### **6.3 Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter**

Voraussetzung für die Prognose der Umweltauswirkungen des Vorhabens ist eine Bestandsaufnahme und eine Bewertung des aktuellen Zustands der Schutzgüter in dem von dem Vorhaben betroffenen Raum. Hierzu werden die erforderlichen Daten durch Bestandserfassungen, Ortsbegehungen, Auswertung umweltbezogener Informationen und Auswertung von Fachplanungen zusammengestellt.

#### **6.3.1 Schutgzug Biotope, Tiere und Pflanzen**

##### **Biotop- und Nutzungsstruktur**

Nach Auswertung eines aktuellen Luftbildes und einer Ortsbegehung können die Biotop- und Nutzungsstrukturen folgendermaßen tabellarisch beschrieben werden:

<b>Biototyp / Nutzungstyp</b>	<b>Beschreibung</b>
Biogasanlage (Slb)	Von der Nutzung als Standort einer Biogasanlage geprägte Fläche,

	überwiegend versiegelte oder bebaute Fläche, im nördlichen Teil des Plangebietes,
Wohngebäude mit Hofladen (ehem. Landwirtschaftliche Betriebsstätte)	Hoffläche mit Hofladen, Wohngebäuden und Garten, im südlichen Teil des Plangebietes am Kirchweg
Klärteich (FXz)	Teichanlage zur Klärung der Abwässer der Wohngebäude mit Graben (FGy) Richtung Miele, südwestlich der landwirtschaftlichen Betriebsgebäude
Intensivacker (AAy)	Landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerflächen im zentralen Teil des Plangebietes und nördlich der Biogasanlage, Biotoptyp nimmt überwiegenden Teil des Plangebietes ein
Uferböschung mit Gehölzen	Uferböschung der Miele mit Gehölzstrukturen (Weißdorn, Holunder, Pfaffenhütchen, Weiden, Eschen, Wildrosen), 45-Grad-Uferprofil
Uferböschung ohne Gehölze	Uferböschung des Böhnäckernstromes aus Kraut- und Grasvegetation, 45-Grad-Uferprofil
Wall mit Grasvegetation	Wall im Bereich der Biogasanlage mit Grasvegetation bewachsen
Straßenbegleitender Entwässerungsgraben (FGy)	Entwässerungsgraben mit Schilf sowie Gras- und Krautvegetation auf den Böschungen

### Gesetzlich geschütztes Biotop

Am südwestlichen Ufer des Böhnäckernstromes außerhalb des Plangebietes befindet sich ein gesetzlich geschütztes Biotop. In der Biotopkartierung des Landes Schleswig-Holstein wird dieses Biotop des Biotoptyps „Sonstiges Röhricht“ (NRy) als mit einzelnen Weiden durchsetzter Röhrichtbestand am Rande eines verlandeten Teiches inmitten landwirtschaftlicher Nutzflächen beschrieben. Bei einer Ortsbegehung Anfang April 2020 war dieses Biotop wasserführend.

Das Biotop liegt im Bereich einer Ausgleichsfläche, die im Zuge des Flurbereinigungsverfahrens der Gemeinde Meldorf geschaffen wurde. Das Verfahren wurde 2008 abgeschlossen.

### Bewertung Biotope

Die Biotopstrukturen sind stark von den aktuellen Nutzungen geprägt, insbesondere durch die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen und die Entwässerungsfunktion des Böhnäckernstromes und der Miele. Sie sind daher als naturfern zu bewerten.

Im Plangebiet liegen ausschließlich Flächen von allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 21 LNatSchG sind im Plangebiet nicht vorhanden. Lediglich außerhalb am Rand des Plangebietes befindet sich ein gesetzlich geschütztes Biotop.

### **Natura 2000-Gebiete**

Die eingedeichten Flächen des Meldorf Speicherkooges sowie die Flächen entlang der Miele bis zum Meldorfer Hafen gehören zum FFH-Gebiet DE 0916-391 „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ bzw. zum EU-Vogelschutzgebiet 0916-416 „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.

### **Bewertung Natura 2000-Gebiete**

Der naturschutzfachlich hohe Wert der o.a. Gebiete wird durch die Ausweisung als Schutzgebiet nach europäischem Recht bestätigt.

Zwischen diesen Gebieten und dem westlichen Rand des Plangebietes besteht eine Distanz von 1,8 km (Vogelschutzgebiet) bzw. 2,3 km (FFH-Gebiet).

### **Artenschutzrechtliche Bewertung**

Aufgrund der naturfernen und stark nutzungsgeprägten Strukturen des Plangebietes ist bereits absehbar, dass die Planung ohne Verstöße gegen artenschutzrechtliche Vorgaben umsetzbar ist, wenn entsprechende Vermeidungsmaßnahmen wie eine Bauzeitenregelung berücksichtigt werden.

Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung (vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 12) wird ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erarbeitet, in dem eine detaillierte Artenschutzrechtliche Bewertung erfolgt.

### **Biologische Diversität**

Die biologische Diversität des Gebietes ist aufgrund der Naturferne und der stark nutzungsgeprägten Strukturen als gering zu bewerten.

### **Prognose ohne Realisierung des Vorhabens**

Im Falle der Nicht-Realisierung des Vorhabens würde das Planungsgebiet weiter landwirtschaftlich als intensive Ackerfläche und als Standort einer Biogasanlage genutzt. Der Zustand des betrachteten Schutzwertes würde sich nicht verändern.

## **6.3.2 Schutzwert Boden / Fläche**

### **Bestand**

Nach der Bodenkarte im Maßstab 1 : 25.000, veröffentlicht im Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein, kommt im gesamten Plangebiet der Bodentyp Kleimarsch vor. Typische Bodenarten sind feinsandig-tonige Schluffe und schluffige Lehme. Der Bodentyp Kleimarsch ist in der Region weit verbreitet.

Der Bodentyp Kleimarsch hat folgende Standorteigenschaften:

Wasserversorgung (nFK, GW-Anschluss)	sehr gut
Luftversorgung	mittel
Erwärmbarkeit	mittel
natürliche Nährstoffvorräte	hoch
Durchwurzelbarkeit	mittel bis gut
Wasserdurchlässigkeit (kf-Wert)	mittel
Bindungsvermögen für Nähr- und Schadstoffe	hoch
Ertragspotenzial (Acker)	hoch

nFK: nutzbare Feldkapazität, kf-Wert: Durchlässigkeitsbeiwert

(aus: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (2019): Die Böden Schleswig-Holsteins, S. 71)

### Bewertung

Aufgrund seiner Standorteigenschaften und des hohen Ertragspotenzials handelt es sich bei dem anstehenden Bodentyp Kleimarsch um einen landwirtschaftlich hochwertigen Boden.

### Prognose ohne Realisierung des Vorhabens

Im Falle der Nicht-Realisierung des Vorhabens würde das Planungsgebiet weiter landwirtschaftlich als intensive Ackerfläche und als Standort einer Biogasanlage genutzt. Der Zustand des betrachteten Schutzgutes würde sich nicht verändern.

## 6.3.3 Schutzgut Wasser

### Bestand Grundwasser

Der Planungsraum liegt im Grundwasserkörper des Teileinzugsgebiets Miele-Marschen mit einer Gesamtfläche von 363 km<sup>2</sup>.

Aufgrund des Bodentyps Kleimarsch sowie der Nähe des Plangebietes zur Miele und zum Böhñäckernstrom als Vorflutern ist davon auszugehen, dass das Grundwasser relativ hoch ansteht. Detaillierte Aussagen zum Grundwasserstand erfolgen nach Auswertung der Bodenuntersuchungen im Verfahren zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans.

Das Grundwasser verfügt mit dem Bodentyp Kleimarsch über eine schützende Deckschicht, da dieser Bodentyp ein hohes Bindungsvermögen für Nähr- und Schadstoffe aufweist.

### Bewertung

Der Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet Miele-Marschen ist weder hinsichtlich des chemischen noch des mengenmäßigen Zustands gefährdet. Er verfügt zu 70 % über eine günstige Deckschicht. Weiter ist er nicht durch sonstige anthropogene Eingriffe gefährdet (nach: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (2009)).

### **Bestand Oberflächengewässer**

Innerhalb des Plangebietes befinden sich mit Ausnahme von Entwässerungsgräben keine Oberflächengewässer. Bei dem Teich in der Nähe der Wohngebäude handelt es sich um einen Klärteich mit einem anschließenden Graben Richtung Miele.

Das Plangebiet grenzt an die Miele und den Böhnäckernstrom an.

### **Bewertung**

Die Miele und der Böhnäckernstrom sind wasserwirtschaftlich ausgebauten Gewässer, die in unmittelbarer Stadtnähe in erster Linie eine Vorflutfunktion erfüllen.

### **Prognose ohne Realisierung des Vorhabens**

Im Falle der Nicht-Realisierung des Vorhabens würde das Planungsgebiet weiter landwirtschaftlich als intensive Ackerfläche und als Standort einer Biogasanlage genutzt. Der Zustand des betrachteten Schutzgutes würde sich nicht verändern.

## **6.3.4 Schutzgut Klima / Luft**

### **Bestand**

Das Klima des Planungsgebiets ist durch seine Lage in Dithmarschen geprägt. Maßgeblich für das Klima in Dithmarschen ist die Lage direkt an der Nordsee. Es herrscht atlantisches Klima mit milden Wintern und milden Sommern bestimmt. Die Regenmenge ist im August und Oktober am größten (rund 80 mm im Monat), im Februar bis Juni am geringsten (um 40 mm). In der Marsch tritt der erste Frost meist nicht vor Ende Oktober, der letzte Frost nicht nach Mitte April ein.

Im langjährigen Schnitt herrschen in Dithmarschen an 273 Tagen im Jahr Windstärken über vier, an acht Tagen Sturm mit Orkanböen. Bedingt durch den Wind erfolgen oft schnelle Wetterwechsel, wobei direkt von der Nordsee kommende West-Wetterlagen vorherrschend sind.

### **Bewertung**

Im Planungsgebiet kann sich aufgrund seiner Lage in der Marsch und der sehr geringen Ausprägung des Reliefs kein eigenes Kleinklima ausbilden. Durch den in der Region regelmäßig und stark wehenden Wind ist der Luftaustausch gewährleistet.

### **Prognose ohne Realisierung des Vorhabens**

Im Falle der Nicht-Realisierung des Vorhabens würde das Planungsgebiet weiter landwirtschaftlich als intensive Ackerfläche und als Standort einer Biogasanlage genutzt. Der Zustand des betrachteten Schutzgutes würde sich nicht verändern.

## **6.3.5 Schutzgut Landschaft**

### **Bestand**

Das Landschaftsbild des Plangebietes ist durch die unter 6.2.1 beschriebenen Biotop- und Nutzungsstrukturen geprägt. Hierbei sind die große intensiv genutzte Ackerfläche

und die Gebäude und technischen Einrichtungen der Biogasanlage maßgebend. Besondere landschaftsprägende Strukturen sind nicht vorhanden.

#### **Bewertung**

Das Planungsgebiet weist keine besonderen Merkmale hinsichtlich Vielfalt, Eigenart und Charakter des Landschaftsbildes auf. Es handelt sich auch nicht um eine schützenswerte Natur- oder Kulturlandschaft.

Das Plangebiet ist aufgrund der oben beschriebenen Ausprägung und einer fehlenden Zugänglichkeit für die landschaftsbezogene Erholung nicht geeignet.

#### **Prognose ohne Realisierung des Vorhabens**

Im Falle der Nicht-Realisierung des Vorhabens würde das Planungsgebiet weiter landwirtschaftlich als intensive Ackerfläche und als Standort einer Biogasanlage genutzt. Der Zustand des betrachteten Schutzgutes würde sich nicht verändern.

### **6.3.6 Schutzgut Mensch und Gesundheitsschutz**

#### **Bestand**

Im Plangebiet liegt lediglich ein Wohngebäude, das zu der ehemaligen landwirtschaftlichen Betriebsstätte gehört. Ein weiteres Wohngebäude befindet sich außerhalb des Plangebietes am Kirchweg nahe der Einmündung zur Bundesstraße B 5.

Im Bereich der Stadt Meldorf grenzen auf der Ostseite der Miele ein großflächiges Gewerbegebiet und auf einem kurzen Abschnitt ein Wohngebiet an das Plangebiet an.

#### **Bewertung**

Im Plangebiet und in seinem näheren Umfeld befinden sich einzelne Wohngebäude und Wohnsiedlungen.

#### **Prognose ohne Realisierung des Vorhabens**

Im Falle der Nicht-Realisierung des Vorhabens würde das Planungsgebiet weiter landwirtschaftlich als intensive Ackerfläche und als Standort einer Biogasanlage genutzt. Der Zustand des betrachteten Schutzgutes würde sich nicht verändern.

### **6.3.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

#### **Bau- und Bodendenkmäler**

Für das Plangebiet sind keine Bau- und Bodendenkmäler bekannt.

In der Stadt Meldorf liegt in zentraler Lage die St.-Johannis-Kirche, auch Meldorfer Dom genannt. Der Meldorfer Dom ist ein eingetragenes Kulturdenkmal. Er prägt mit seiner Silhouette das Bild der Stadt und gehört zum historischen Erbe. Dieses Erbe ist durch die weitläufig ermöglichten Sichtbeziehungen auf den Dom sowohl in der Stadt als auch im Umland erlebbar.

### **Sonstige Sachgüter**

Als sonstige Sachgüter befinden sich im Plangebiet die Gebäude und technischen Einrichtungen der Biogasanlage und die Gebäude einer ehemaligen landwirtschaftlichen Betriebsstätte, die als Hofladen und Wohngebäude genutzt werden.

### **Bewertung**

Das Plangebiet liegt nach einem Gutachten der Unteren Denkmalbehörde des Kreises Dithmarschen aus dem Jahr 2016 in einer Sichtachse von der L 153 über die Ortschaft Thalingburen in Richtung Meldorf Dom. Von der L 153 besteht eine ungestörte Sicht, während die Sicht von Thalingburen aus gestört ist. Nach dem Gutachten handelt es sich um eine Sichtachse 2. Kategorie mit Sichtbeziehungen von hoher Bedeutung.

Die Biogasanlage ist ein Betrieb, der unter die Störfallverordnung fällt. Sie ist im Anlagenregister für Biogasanlagen der unteren Klasse gemäß § 8 a 12. Bundesimmissionschutzverordnung (BImSchV) aufgeführt.

### **Prognose ohne Realisierung des Vorhabens**

Im Falle der Nicht-Realisierung des Vorhabens würde das Planungsgebiet weiter landwirtschaftlich als intensive Ackerfläche und als Standort einer Biogasanlage genutzt. Der Zustand des betrachteten Schutzgutes würde sich nicht verändern.

## **6.4 Die Wirkfaktoren des Vorhabens**

Die Ausweisung einer Teilfläche des Plangebietes als Sondergebiet „Wärmespeicher und Solarthermie“ ermöglicht die Durchführung von Baumaßnahmen auf den Flächen, konkret den Bau eines Wärmespeichers auf Wasserbasis und den Bau eines Kollektorfeldes für Solarthermie zur Wärmeerzeugung.

Mit der Ausweisung einer weiteren Teilfläche als Sondergebiet „Biogasanlage“ wird die Voraussetzung geschaffen, die Biogasanlage langfristig als Gewerbebetrieb und unabhängig von der Kopplung mit einem landwirtschaftlichen Betrieb zu betreiben. Außerdem werden kleine Teileflächen, die zurzeit als Acker genutzt werden, als Erweiterungsflächen für die Biogasanlage in dieses Sondergebiet mit einbezogen.

Von diesen geplanten Vorhaben gehen vielfältige Wirkungen, nachfolgend Wirkfaktoren genannt, aus, die positive und negative Auswirkungen auf die Schutzgüter haben können. Um diese Auswirkungen ermitteln und beschreiben zu können, muss der Ist-Zustand der Schutzgüter, der vorab beschrieben und bewertet worden ist, zu den Wirkfaktoren des Vorhabens in Beziehung gesetzt werden.

Die Wirkungsketten kann wie folgt skizziert werden:

Vorhaben → Wirkfaktoren → Schutzgüter → Auswirkungen

An dieser Stelle werden deshalb erst einmal die verschiedenen Wirkfaktoren des Vorhabens dargestellt. Diese Darstellung orientiert sich an der Aufzählung aa) bis hh) der Anlage 1 zu § 2 (4) und § 2 a Satz 2 Nummer 2 BauGB. Gleichzeitig wird – soweit möglich - verdeutlicht auf welche Schutzgüter die Faktoren in erster Linie wirken.

Da die Biogasanlage zum Bestand gehört und die Umweltauswirkungen dieser Anlage Gegenstand des immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren waren, beziehen sich mögliche Wirkfaktoren alleinig auf die mögliche Erweiterung der Biogasanlage, die durch die Flächennutzungsplanänderung planungsrechtlich vorbereitet werden.

Wirkfaktoren aa) infolge des Baus und des Vorhandenseins des geplanten Vorhabens und bb) infolge der Nutzung natürlicher Ressourcen

Die Realisierung des geplanten Vorhabens führt zu temporären und dauerhaften Wirkungen sowie zu einer temporären und dauerhaften Nutzung natürlicher Ressourcen. Temporäre Wirkungen sind zumeist auf die Bauphase beschränkt, während dauerhafte Wirkungen sowohl von dem Vorhandensein des Vorhabens als auch von seinem Betrieb ausgehen.

Die Wirkfaktoren des Vorhabens und die damit verbundene Nutzung natürlicher Ressourcen sowie die potentiell betroffenen Schutzgüter werden in der folgenden Tabelle zusammengetragen:

Baubedingte Wirkfaktoren	Betroffenes Schutzgut
Lärmemissionen	Mensch und Gesundheit
Schadstoffemissionen	Mensch und Gesundheit Klima / Luft
Grundwasserabsenkung	Biotope, Tiere und Pflanzen Wasser Sachgüter

Anlagebedingte Wirkfaktoren	Betroffenes Schutzgut
Flächeninanspruchnahme	Biotope, Tiere und Pflanzen Fläche Landschaft
Versiegelung	Biotope, Tiere und Pflanzen Boden Grundwasser
Störung von Sichtbeziehungen	Kulturgut

Betriebsbedingte Wirkfaktoren	Betroffenes Schutzgut
Abgabe von Wärme	Boden Grundwasser Klima

cc) Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen

In der Bauphase des Vorhabens werden durch den Einsatz von Bau- und Transportfahrzeugen Lärmemissionen und Schadstoffemissionen verursacht.

Außerdem wird der Speicher betriebsbedingt Wärme an den Boden, das Grundwasser und die Luft abgeben. Die Auswirkungen wurden in einem Gutachten zur Wärmeentwicklung zusammengetragen. Dieses liegt der Begründung bei.

dd) Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung

Für das Vorhaben ist eine großflächige Bodenentnahme erforderlich, da der Speicher auch unter dem aktuellen Geländeniveau angelegt werden soll. Dieser Bodenaushub soll an Ort und Stelle verwendet werden, um einen Wall für den Speicher anzulegen. Insofern ist voraussichtlich keine umfangreiche Beseitigung und Deponierung von Bodenaushub erforderlich.

Denkbar ist, dass einzelne Bodenschichten für den Einbau in den Wall ungeeignet sind, so dass diese dann abtransportiert und deponiert werden müssen. Hierzu ist eine Aussage nach Auswertung der bodenkundlichen Untersuchungen möglich. Eine detaillierte Darstellung erfolgt bei der Aufstellung des Bebauungsplans.

Weitere Abfälle fallen in der Bau- und in der Betriebsphase des Vorhabens an. Hierbei wird es sich bei Art und Menge um übliche Abfälle von Gewerbebetrieben handeln. Hier sind keine Wirkungen zu erwarten, da für die Abfälle vorgegebene Entsorgungswege bestehen.

ee) Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle oder Katastrophen

Sowohl vom Bau eines Speicherbeckens als auch von der Errichtung einer flächigen Solarthermieanlage gehen keine Wirkungen aus, die gravierende Risiken für die o.a. Schutzgüter verursachen können.

Ein dauerhafter Aufenthalt von Personen im Bereich des Störfallbetriebes (Biogasanlage) bzw. dessen Achtungsabstand von 250 m wird durch das Vorhaben nicht begründet.

ff) Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Von benachbarten Plangebieten bestehen keine Auswirkungen, die mit den Wirkfaktoren des Vorhabens kumulieren können. Insofern sind keine kumulativen Wirkungen zu erwarten.

gg) Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf das Klima und der Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels

Das Vorhaben führt zur Einsparung von fossilen Brennstoffen, da es vorhandene Wärmepotentiale nutzen und weitere Wärme durch Solarthermie gewinnen soll, um damit vorhandene Gebäude im Norden Meldorf mit Wärme zu versorgen.

### hh) Eingesetzte Techniken und Stoffe

Die bei dem Vorhaben voraussichtlich zum Einsatz kommenden Techniken und Stoffe entsprechen dem Stand der Technik und werden üblicherweise durch gesetzliche Vorgaben geregelt. Hier sind keine gravierenden Wirkungen zu erwarten.

## **6.5 Prognose der Umweltauswirkungen des Vorhabens**

Das BauGB zählt in § 1 (7) einen umfangreichen Katalog von Belangen des Umweltschutzes auf, die in der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind. Damit werden die Schutzgüter, die in der Umweltprüfung hinsichtlich möglicher Umweltauswirkungen zu untersuchen und im Umweltbericht dargestellt sind, benannt.

Nachfolgend werden die Auswirkungen, die die dargestellten Wirkfaktoren verursachen können, jeweils für die einzelnen Schutzgüter dargestellt. Dabei werden – soweit zu treffend – die direkten und die etwaigen indirekten, sekundären, kumulativen, grenzüberschreitenden, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, ständigen und vorübergehenden sowie positiven und negativen Auswirkungen des geplanten Vorhabens behandelt.

### **6.5.1 Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere**

Für den Bau des Wärmespeichers und die Errichtung des Kollektorfeldes werden ausschließlich die Ackerflächen des Plangebietes in Anspruch genommen. Hinzu kommt ein Einlaufbauwerk für die Entwässerung des Geländes im Uferbereich der Miele.

Die Darstellung des Sondergebietes -Biogasanlage- überplant den Bereich der bereits bestehenden Biogasanlage um diese planungsrechtlich zu sichern. Durch die prägende Nutzung in diesem Bereich sind hier keine Auswirkungen auf das Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere zu erwarten.

Die Auswirkungen des Vorhabens beschränken sich im Plangebiet auf den in Kapitel 6.3.1 Schutzgut Biotope, Tiere und Pflanzen beschriebenen Biotoptyp „Intensivacker“ und einen kleinen Abschnitt des Ufers der Miele.

Der Standort des Wärmespeichers und die dauerhafte Zuwegung für Unterhaltungsfahrzeuge sowie ein Kranaufstellplatz werden vollständig versiegelt. Weitere Flächen werden voraussichtlich teilversiegelt. In diesen Bereichen haben die Flächen dann keine Biotopfunktion mehr.

Im Kollektorfeld ist mit kleinflächigen Versiegelungen durch Punktfundamente für die Solarthermieanlagen zu rechnen. Ggf. werden Unterhaltungswege teilversiegelt. Hier können die Flächen weiterhin eine Biotopfunktion wahrnehmen, da die Ackerflächen voraussichtlich in Grünland umgewandelt werden, wie dies von Flächen für Photovoltaik bekannt ist.

Darüber hinaus werden Teile der jetzigen Ackerflächen für grünordnerische Maßnahmen verwendet. Hier ist von einer Aufwertung der Biotopfunktion gegenüber dem jetzigen Biotoptyp „Intensivacker“ auszugehen.

Auswirkungen auf die örtliche Fauna durch erhöhte Bodentemperaturen sind möglich. Dies betrifft insbesondere Pflanzen, die als Keimimpuls Kältephasen benötigen. Anhand eines Gutachtens zur Wärmeentwicklung kann diese Auswirkung flächenmäßig eingegrenzt werden. Demnach sind in einem Umkreis vom Becken von bis zu ca. 20 bis 25 m keine höheren Erdreichtemperaturen mehr zu erwarten. Außerhalb des Dammfußes erfolgt daher eine faunistische Aufwertung der Fläche gegenüber dem derzeitigen Ist-Zustand (Intensivacker). Das zur Betrachtung der Wärmeentwicklung erstellte Gutachten ist der Begründung beigefügt.

Das Vorhaben kann potenziell jedoch auch außerhalb des Plangebietes liegende Biotope beeinträchtigen. Das nahegelegene Kleingewässer mit einem Röhrichtbestand bestehend aus Schilf (*„Phragmetis australis“*) und Rohrglanzgras (*„Phalaris arundinacea“*) wird voraussichtlich nicht wesentlich beeinflusst, da zur Zeit der Ortsbegehung der Wasserspiegel rund einen Meter oberhalb des Wasserstands vom Böhnäckernstrom lag und das Plangebiet nördlich des Böhnäckernstroms liegt. Daher ist davon auszugehen, dass die geplante temporäre Absenkung des Grundwasserspiegels wahrscheinlich keinen großen Einfluss auf den Wasserstand des südlich des Böhnäckernstroms gelegenen Kleingewässers hat.

Allerdings würde ein temporäres Trockenfallen des Biotopes, bzw. von Teilen des 570 m<sup>2</sup> großen Biotopes nicht zwingend zu einer langfristigen Beeinträchtigung führen, da Schilf über vegetative unterirdische Speicherorgane (Rhizome) verfügt, wodurch das Gebiet, ebenfalls aufgrund seiner Größe, weitestgehend resistent ist. Längerfristige negative Auswirkungen, die das Biotop nachhaltig schädigen, werden demnach ausgeschlossen.

Auf alle anderen in Kapitel 6.3.1 Schutzgut Biotope, Tiere und Pflanzengenannten Biotop- und Nutzungstypen innerhalb des Plangebietes wird das Vorhaben keine Auswirkungen haben.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Biotope werden auf Basis des Vorhaben- und Erschließungsplans flächenbezogen ermittelt. Die detaillierte Bewertung und Beschreibung erfolgen dann im Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans.

Die Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere werden ebenfalls auf der Ebene des Bebauungsplans untersucht. Hierfür wird ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erstellt.

Das Ziel der Landschaftsrahmenplanung, die Miele als Verbundachse zum Aufbau des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems zu nutzen, ist durch die Darstellung eines Uferstreifens im Plangebiet als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft berücksichtigt worden.

## Natura 2000-Gebiete

Die unter 6.2.2 erwähnte Natura 2000-Gebiet liegen von dem Vorhabenstandort mindestens 1,8 km entfernt. Eine Erwärmung der Miele, die flussabwärts das Vogelschutzgebiet passiert, ist auf Grundlage des durchgeföhrten Fachgutachtens (Anlage 1) nicht zu besorgen. Demnach entstehen durch die Wärmeverluste des geplanten Langzeitwärmespeichers keine Auswirkungen auf die Natura-2000-Gebiete.

### 6.5.2 Schutzgut Boden / Fläche

Für den Wärmespeicher wird auf einer Fläche von ca. 1,2 ha ein künstliches Speicherbecken angelegt. Hierfür soll nach derzeitigem Planungsstand der anstehende Boden bis in eine Tiefe von etwa 10 m entnommen und zu einem achteckigen Wall rund 3 m aufgeschüttet werden. Das Becken wird nach unten künstlich abgedichtet und auf der Wasseroberfläche künstlich abgedeckt.

Damit wird am Standort des Beckens die gewachsene Struktur des Bodens beseitigt und die Fläche in großem Umfang versiegelt. In diesem Bereich kann der Boden seine Funktionen im Naturhaushalt nicht mehr erfüllen.

Weitere Flächenversiegelungen bzw. Teilverriegelungen sind durch den Bau von Zufahrten und Unterhaltungswegen sowie die Fundamente für die Solarthermieanlagen zu erwarten. Für diese Bereiche gilt ebenfalls die obige Aussage, dass der Boden seine Funktionen im Naturhaushalt nicht mehr erfüllen kann.

Darüber hinaus werden durch die Flächennutzungsplanänderung Erweiterungsmöglichkeiten im Sondergebiet Biogasanlage planungsrechtlich gesichert. In diesem Zuge sind ebenfalls Flächenversiegelungen möglich.

Eine detaillierte Flächenbilanz zur Inanspruchnahme des Schutzgutes Boden erfolgt im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes, wenn auf der Grundlage des Vorhaben- und Erschließungsplanes die genaue Größe der einzelnen Bauwerke bekannt ist.

Der Wärmespeicher wird an seine Umgebung Wärme abgeben. Diese Abgabe wird zu einer Erwärmung des angrenzenden Bodens führen. Um die Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Wasser zu ermitteln, wurde im Rahmen der Bauleitplanung ein Fachgutachten erstellt, das anhand von Simulationen die Temperaturverteilung im Erdreich darstellt. Das Fachgutachten zur Wärmeentwicklung im Umfeld des Langzeitwärmespeichers liegt der Begründung bei.

Die Untersuchung zeigt, dass ausgehend von der Beckenkante des Langzeitwärmespeichers in einer Tiefe von 5 m die Erdwärmtemperatur noch bis zu einer Entfernung von 20 bis 25 m durch den Langzeitwärmespeicher dominiert wird. Nur in diesem Bereich sind Auswirkungen der Wärmeverluste des Langzeitwärmespeichers zu erwarten. In den ersten Metern Erdreich sind bereits in unmittelbarer Nähe des Erdbeckens keine durch den Wärmespeicher bedingten Wärmeentwicklungen zu erwarten. Hier wird die Temperatur durch die Lufttemperatur bestimmt.

### 6.5.3 Schutzgut Wasser

Die oben beschriebenen Flächenversiegelungen führen auch zu dauerhaften Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser. Das anfallende Regenwasser kann in den versiegelten Bereichen nicht mehr versickern. Insofern unterbleibt eine Anreicherung des Grundwassers. Stattdessen muss das Regenwasser gefasst und der Miele als Vorfluter direkt zugeführt werden. Die anfallenden Mengen hängen vom Umfang der ver siegelten Flächen ab.

Der Wärmespeicher wird an seine Umgebung Wärme abgeben. Diese Abgabe kann auch zu einer Erwärmung des Grundwassers führen.

Zur Ermittlung der Erhöhung der Erdwärme wurde ein Gutachten erstellt, das sich ebenfalls auf die mögliche Erwärmung der Oberflächengewässer bezieht. Anhand der dort durchgeführten Simulationen reicht die durch den Erdwärmespeicher bedingte Temperaturerhöhung bis zu einer Entfernung des Wärmespeichers von 20 bis 25 m.

Für eine eindeutige Planungssicherheit wurde die Erwärmung der Flüsse unabhängig der vorangegangenen Simulation berechnet, indem eine höhere Untergrundtemperatur nahe dem Flussufer angenommen wurde. Selbst bei Berechnung einer maximalen Verlustleistung des Wärmespeichers ins Erdreich wäre die Temperaturerhöhung der Miele so marginal, dass keine negativen Auswirkungen auf dieses Schutzgut zu erwarten sind.

Demnach kann unabhängig von der räumlichen Erwärmung des Erdreiches durch die Berechnung des beigefügten Gutachtens geschlussfolgert werden, dass es durch den Wärmespeicher zu keiner signifikanten Erwärmung beider Flüsse kommt.

Der Wärmespeicher wird aufgrund seiner geplanten Tiefe im Bereich des anstehenden Grundwassers liegen. In der Bauphase ist deshalb im Bereich der Baustelle eine Grund wasserabsenkung erforderlich, um die Baumaßnahme durchführen zu können.

### 6.5.4 Schutzgut Klima / Luft

Die Abgabe von Wärme an die Umgebung des Wärmespeichers kann insbesondere Auswirkungen auf das örtliche Kleinklima haben. Die Abdeckung des Speichers wird gleichzeitig als Wärmedämmung konzipiert. Darüber hinaus können aufgrund des Reliefs keine Wärmestaus entstehen und der häufig auftretende Wind wird immer wieder zu einer Verteilung der Luft führen.

Der Temperaturverlauf an der schwimmenden Speicherabdeckung wird in dem der Begründung beiliegenden Fachgutachten zur Wärmeentwicklung im Umfeld des Speichers dargelegt. Hohe Temperaturen werden in diesem Bereich lediglich bei nahezu windstillen Wettergegebenheiten erreicht. Bei ortstypischen Windgeschwindigkeiten, die in der Regel ganzjährig über 1 m/s liegen, liegt die Temperatur der Oberfläche der Speicherabdeckung unterhalb von 15° C.

Aufgrund dieser Gegebenheiten sind die Beeinträchtigungen des Schutzbüros Klima durch den Betrieb des Erdwärmespeichers als gering einzustufen. Zumal die nachhaltige Energieversorgung der öffentlichen Liegenschaften der Stadt Meldorf, die durch das Vorhaben realisiert wird, CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden, wodurch sich positive Effekte für Klima und Luft ergeben.

In der Bauphase gehen von den Baufahrzeugen, die auf dem Gelände eingesetzt werden, Schadstoffemissionen aus. Diese werden aufgrund ihres relativ geringen Umfangs und der zeitlichen Begrenzung auf die Bauphase keine nachhaltigen Auswirkungen auf das Schutzbüro Klima / Luft verursachen.

### **6.5.5 Schutzbüro Landschaft**

Durch den Bau des Wärmespeichers mit Zuwegungen und Unterhaltungswegen sowie durch den Bau der Solarthermieanlagen wird die Landschaft großflächig durch bauliche und technische Anlagen verändert und geprägt.

Nach den Hinweisen zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der verbindlichen Bauleitplanung (Anhang zum Erlass Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht) handelt es sich hierbei um Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die auf Flächen von allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz erheblich und damit ausgleichsbedürftig sind.

Zur Einbindung des Vorhabens in die Landschaft sind im Rahmen der Bebauungsplanung Baumpflanzungen in Richtung Siedlungsgefüge entlang der Miele vorgesehen. Eine Heckeneupflanzung im Süden entlang des Böhnäckernstroms dient zur weiteren Eingrünung des Plangebietes.

### **6.5.6 Schutzbüro Mensch und Gesundheit**

Die Biogasanlage als Störfallbetrieb mit einem Achtungsabstand von 250 m liegt innerhalb des Plangebietes. Durch die Planung ergeben sich keine Auswirkungen auf den Störfallbetrieb. Durch das Vorhaben wird kein dauerhafter Aufenthalt von Personen begründet, wodurch sich ebenfalls durch die Biogasanlage keine Auswirkungen auf das Vorhaben ergeben.

In der Bauphase gehen von den Baufahrzeugen, die auf dem Gelände eingesetzt werden, Lärm- und Schadstoffemissionen aus. Hierdurch entstehen keine gravierenden und dauerhaften Immissionen, die sich auf das Schutzbüro Mensch auswirken, da der Umfang relativ gering und die Bauphase zeitlich begrenzt ist.

Weitere Auswirkungen auf das Schutzbüro Mensch und Gesundheit sind nicht zu erwarten.

## 6.5.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

In der Stadt Meldorf liegt in zentraler Lage die St.-Johannis-Kirche, auch Meldorfer Dom genannt. Der Meldorfer Dom ist ein eingetragenes Kulturdenkmal. Er prägt mit seiner Silhouette das Bild der Stadt und gehört zum historischen Erbe. Dieses Erbe ist durch die weitläufig ermöglichten Sichtbeziehungen auf den Dom sowohl in der Stadt als auch im Umland erlebbar.

Ein im Jahr 2016 erstelltes Gutachten hat die städtebaulich bedeutenden Blickbeziehungen auf die St. Johannes Kirche in Meldorf erfasst und bewertet. Demnach liegt der Geltungsbereich der 10. Änderung des Flächennutzungsplans innerhalb einer Sichtachse der 1. und 2. Kategorie zum Meldorfer Dom (vgl. Abb. 4). Die maßgeblichen Punkte zur Bewertung der Sichtbeziehungen in dieser Achse liegen vom Stadtrand in Meldorf weiter entfernt als das Plangebiet.

Die Visualisierung unter Ziffer 3.5 verdeutlicht, dass eine Beeinträchtigung des Meldorfer Domes ausgeschlossen werden kann. Zum einen wird der Wärmespeicher in einem vorbelasteten Bereich errichtet, der bereits von hohen Bauten, wie der Biogasanlage, der Druckerei sowie dem Baustoffhandel Otto Nilsson umgeben ist. Zum anderen wird der Erdwall voraussichtlich außerhalb der Sichtachsen zum Meldorfer Dom liegen, im Bereich von bereits gestörten Streckensichten.

Auf die Biogasanlage werden von dem geplanten Vorhaben voraussichtlich keine Auswirkungen ausgehen.

## 6.5.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Beschreibung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter macht deutlich, dass von einzelnen Wirkfaktoren mehrere Schutzgüter gleichzeitig betroffen sind. So wirkt sich die Versiegelung des Bodens nicht nur auf dieses Schutzgut aus, sondern gleichzeitig auf das Grundwasser, das Schutzgut Biotope und das Schutzgut Klima. Neben der Beseitigung der Bodenfunktionen werden durch die Versiegelung auch die Biotopstrukturen zerstört und die Grundwasseranreicherung verringert sowie das Kleinklima beeinflusst.

Darüber hinaus wirken sich die Wärmeverluste des Speichers auf das Schutzgut Boden, das Schutzgut Wasser sowie auf das Schutzgut Klima aus.

Weitere Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht erkennbar.

## 6.5.9 Zusammenfassende Prognose

Die Bestandsaufnahme der Schutzgüter und die Beschreibung der Umweltauswirkungen zeigen, dass von dem Vorhaben Flächen von allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz betroffen sind.

Die Schutzgüter Boden und Wasser werden dort, wo die Flächen versiegelt werden erheblich beeinträchtigt. Das Landschaftsbild wird durch die Errichtung des Wärmespeichers und den Bau der Solarthermieanlagen erheblich beeinträchtigt.

Eine Erwärmung des Erdreiches über das derzeitige Maß hinaus findet in einer Tiefe von 5 m bis zu einer Entfernung von 20 bis 25 m um den Beckenrand des Speichers statt. Die Erwärmung begrenzt sich damit auf den Bereich des Dammes und geht nicht über diesen hinweg. Unabhängig von der durchgeföhrten Simulation kann eine signifikante Erwärmung der Flüsse selbst bei niedrigem Volumenstrom ausgeschlossen werden.

Dort, wo Ackerflächen in Grünland umgewandelt werden oder mit Sträuchern bepflanzt werden, findet eine Aufwertung für die Schutzgüter Biotope und Landschaft statt.

Die Beeinträchtigungen können durch Ausgleichsmaßnahmen, die im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes detailliert ausgearbeitet werden, kompensiert werden.

Darüber hinaus gehen von dem Vorhaben keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen aus. Als positive Umweltauswirkung des Vorhabens schlägt zu Buche, dass CO<sub>2</sub>-Emissionen infolge der Nutzung von vorhandenen Wärmepotentialen und von Solarthermieanlagen vermieden werden.

## **6.6 Vermeidung, Verhinderung, Minimierung und Ausgleich**

### **6.6.1 Vermeidung, Verhinderung und Minimierung**

Der Flächennutzungsplan gibt für die Bauplanung nur einen unscharfen Rahmen vor. Detaillierte Maßnahmen zu Vermeidung und Verringerung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter am Standort können auf dieser Ebene nicht festgelegt werden. Es wird daher an dieser Stelle auf Aspekte hingewiesen, zu denen im vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 12 verbindliche Festsetzungen zu treffen sind.

Als Maßnahme zur Vermeidung von Umweltauswirkungen infolge von Flächeninanspruchnahme und Versiegelung ist die überbaubare Fläche für den Wärmespeicher und die dazugehörigen Zuwegungen und Unterhaltungswege auf das erforderliche Maß zu beschränken.

Im Bereich der Solarthermieanlagen soll die in Anspruch genommene Fläche optimal ausgenutzt werden, um die Errichtung derartiger Anlagen an anderer Stelle zu vermeiden.

Für den Biotopverbund wird entlang der Miele ein 25 m breiter Streifen als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft dargestellt. Im Rahmen der Bebauungsplanung sollen zur Einbindung des Vorhabens Richtung Miele Baumpflanzungen erfolgen.

Zur Einbindung der Biogasanlage in das Landschaftsbild ist eine Grünfläche südwestlich der Biogasanlage ausgewiesen. Diese verläuft entlang des Böhnäckernstroms und soll im Rahmen der Bebauungsplanung für die Neupflanzung einer Hecke vorgesehen werden.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens sind vertiefende Prüfungen zum besonderen Artenschutz gemäß § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vorzunehmen.

### **6.6.2 Ausgleich**

Mit Umsetzung des Vorhabens sind erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Landschaft, Boden / Fläche und Wasser zu erwarten, da Freifläche in Anspruch genommen und Flächen neu versiegelt und überbaut werden können, die sich derzeit noch in landwirtschaftlicher Nutzung befinden. Hierfür sind Ausgleichsmaßnahmen durchzuführen.

Überschlägig können durch das Vorhaben für den Bau des Wärmespeichers und die Zuwegungen bis zu 1,7 ha Fläche neu versiegelt oder teilversiegelt werden. Hier beträgt der Ausgleichsbedarf voraussichtlich 0,85 ha. Für die Solarthermieanlagen beträgt der Flächenbedarf überschlägig 2 ha mit einem Ausgleichsbedarf von ca. 0,7 ha.

Der Umfang der erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen wird detailliert im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes ermittelt, da dann auf Grundlage des Vorhaben- und Erschließungsplanes die versiegelten und in Anspruch genommenen Flächen quantifiziert werden können. Es ist absehbar, dass ein Teil des Ausgleichs innerhalb des Plangebietes umsetzbar ist. Darüber hinaus sind weitere Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes durchzuführen.

Die Ausgleichsermittlung für den Wärmespeicher und die Solarthermieanlagen erfolgt nach dem Erlass zum Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht.

### **6.6.3 Maßnahmen zur Überwachung**

Gegebenenfalls geplante Überwachungsmaßnahmen werden auf der Ebene des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 12 thematisiert.

## **6.7 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten**

Im Rahmen der Projektentwicklung für die FernwärmeverSORGUNG des Quartiers Meldorf-Nord und den darin befindlichen öffentlichen Liegenschaften wurden folgende Kriterien für die notwendige Errichtung eines saisonalen Wärmespeichers benannt:

1. Platzbedarf für den Erdbeckenspeicher und der baulichen Systemkomponenten wie Leitungen, hydraulische Anbindung, Maschinenhaus,
2. Platzbedarf für mittel- bis langfristig zusätzlich zu errichtende Freiflächen-Solarthermieanlage als weitere Wärmequelle,

3. Anbindung des Erdbeckenspeichers an die Wärmeerzeuger und die Wärme-kunden zur Minimierung der Wärmeleitungslängen und damit Minimierung der Fernwärmemenetverluste,
4. Zugriff auf mögliche Flächen: Bereitschaft der Eigentümer zur Verpachtung bzw. zum Verkauf,
5. Landschaftliche und optische Einbindung der Anlage, um möglichst geringe Störungen des Landschaftsbildes zu generieren,
6. Minimierung möglicher akustischer Effekte oder Lärm für Anwohner/innen,
7. sonstige zu berücksichtigende Faktoren wie bspw. möglichst geringe Verkehrs-mehrbelastungen (insbesondere während der Bauphase) durch gute verkehrs-technische Anbindung.

Alle o. g. Kriterien werden in idealer Weise von dem gewählten Grundstück erfüllt: Die gewählte Fläche bietet ausreichend Platz für die Errichtung des Erdbeckenspeichers (1.); sie bietet ferner ausreichend Flächenpotenzial für die nachträgliche Errichtung einer Freiflächensolarthermieanlage (2.).

Das Grundstück ist zudem ideal gelegen, um die erforderlichen Fernwärmeleitungslängen so kurz wie möglich zu gestalten und damit die Netzverluste zu minimieren (3.): Das Grundstück liegt zwischen der Biogasanlage und der Druckerei. Über das Grundstück verläuft bereits eine Wärmeleitung („Vorbelastung“) und der Grundstückseigen-tümer ist Mitbetreiber der Biogasanlage und von daher dem Projekt sehr aufgeschlos-sen eingestellt (4.).

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes fällt gering aus, da die Anlage zwischen bestehenden Gebäuden, der Druckerei und der Biogasanlage, errichtet werden soll. Die Sicht vom Kirchweg auf die Stadt Meldorf wird ebenfalls kaum beeinträchtigt, da der Speicher und die Solarthermieanlagen niedriger als die Druckereigebäude sind und letztere weiterhin die höhere Sichtbarriere Richtung Stadt und Dom bleiben wird (5.).

Da der Betrieb des Speichers mit keinem Lärm verbunden ist, wird es zu keiner zusätz-lichen negativen Beeinflussung kommen (6.). Aufgrund der guten verkehrstechnischen Anbindungsmöglichkeit über die Bundesstraße bzw. den Kirchweg ist nur während der Bauphase mit erhöhtem Verkehrsaufkommen zu rechnen, das verkehrstechnisch leicht über die genannten Straßen bewältigen ist. Während des Betriebs wird es kein signifi-kant erhöhtes Verkehrsaufkommen geben (7.).

Aufgrund dieser Betrachtungen und der positiven Erfüllung der o. g. Kriterien erschien die Suche nach einem alternativen Standort nicht erforderlich. Jeder andere Standort außer dem gewählten würde mindestens ein Kriterium signifikant verschlechtern: Ins-besondere die Fernwärmemenetverluste sind hier von ökonomisch-technisch entschei-dender Bedeutung. Zudem stehen sinnvolle Standortalternativen innerhalb des Stadt-gebietes von Meldorf nicht zur Verfügung.

## 6.8 Zusätzliche Angaben im Umweltbericht

### 6.8.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung

Die zur Untersuchung der Umweltauswirkungen verwendeten Quellen und angewandten Verfahren, Methoden, Anleitungen etc. werden in den entsprechenden Abschnitten genannt bzw. beschrieben und in der Referenzliste angeführt.

Technische Verfahren wurden bei der Durchführung der Umweltprüfung nicht angewandt. Die Bestandsaufnahme basiert auf einer Auswertung bestehender Unterlagen auf Kreis-, Gemeinde- und Projektebene sowie auf den im Rahmen von Ortsterminen gewonnenen Erkenntnissen.

Bei der Zusammenstellung der Angaben sind keine besonderen Schwierigkeiten aufgetreten. Technische Lücken bzw. fehlende Kenntnisse liegen im Rahmen der Auswirkungen des Vorhabens auf das gesetzlich geschützte Biotop „Sonstiges Röhricht“ (NRy) vor. Bei der Darstellung des „worst-case-Szenarios“ (Trockenfallen des Biotops) kann dennoch von einer Erholung des Gebietes nach Abschluss der Grundwassersenkung ausgegangen werden.

### 6.8.2 Überwachung der Umweltauswirkungen

Die Überwachung der Umweltauswirkungen („Monitoring“) dient der Überprüfung der planerischen Aussagen zu prognostizierten Auswirkungen, um erforderlichenfalls zu einem späteren Zeitpunkt noch Korrekturen der Planung oder Umsetzung vornehmen zu können oder mit ergänzenden Maßnahmen auf unerwartete Auswirkungen reagieren zu können.

Zu überwachen sind (gemäß § 4 c BauGB) nur die erheblichen Umweltauswirkungen, und hier insbesondere die unvorhergesehenen Umweltauswirkungen. Erhebliche und nicht ausgleichbare Umweltauswirkungen sind bei Beachtung der getroffenen Regelungen und Darstellungen durch die Planung nicht zu erwarten.

Sofern die Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen im Plangebiet ordnungsgemäß eingehalten werden und die notwendigen Pflanzmaßnahmen realisiert werden, ist eine zusätzliche Umsetzungskontrolle entbehrlich. Die Gemeinde behält sich ein Einschreiten vor, sofern Hinweise für einen nicht ordnungsgemäßen Zustand vorliegen oder sich die getroffenen Annahmen als fehlerhaft herausstellen.

Sollten während der Erdarbeiten Funde oder auffällige Bodenverfärbungen entdeckt werden, ist die Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen und die Fundstelle bis zum Eintreffen der Fachbehörde zu sichern. Es wird auf § 15 des Denkmalschutzgesetzes (DSchG) verwiesen.

### 6.8.3 Zusammenfassung des Umweltberichts

Der etwa 11,6 ha große Geltungsbereich der 10. Änderung des Flächennutzungsplans liegt am südöstlichen Ortsrand von Nordermeldorf direkt an der Gemeindegrenze zur Stadt Meldorf südwestlich des Kirchweges nahe der B 5.

Mit der 10. Änderung des Flächennutzungsplans und dem parallel aufzustellenden vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 12 sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur klimafreundlichen FernwärmeverSORGUNG der öffentlichen Liegenschaften (Hallenbad, Sporthallen, Schulen) der Stadt Meldorf mit Bau eines Fernwärmennetzes, Errichtung eines saisonalen Wärmespeichers und Einbindung von Solarthermie geschaffen werden. Gleichzeitig soll der Standort der Biogasanlage, die in das Fernwärmekonzept eingebunden ist, langfristig gesichert werden.

Diesem Planungsziel entsprechend wird der Geltungsbereich der 10. Flächennutzungsplanänderung im nordwestlichen Teilgebiet als sonstiges Sondergebiet -Biogasanlage- und im südöstlichen Teilgebiet als sonstiges Sondergebiet -Wärmespeicher und Solarthermie- gemäß § 5 (2) Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) und § 1 (2) Nr. 10 Baunutzungsverordnung (BauNVO) dargestellt.

Zulässig sind die Errichtung und der Betrieb eines saisonalen Wärmespeichers einschließlich der notwendigen Wärmeleitungen, Nebenanlagen und Zuwegungen, die Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von Solarthermie und der Betrieb einer Biogasanlage.

Im Umweltbericht wird der Bestand der Schutzgüter erfasst und bewertet. Es werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter prognostiziert und die Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen dargestellt. Für das Vorhaben werden Flächen mit allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz in Anspruch genommen.

Ein im Rahmen der Bauleitplanung erstelltes Gutachten zeigt, dass die Wärmeentwicklung im Umfeld des Langzeitwärmespeichers voraussichtlich keine Auswirkungen auf die Oberflächengewässer haben wird. Anhand von Simulationen zur Temperaturverteilung im Erdreich wird deutlich, dass ausgehend vom Beckenrand des Speichers innerhalb einer Entfernung von 20 bis 25 m in 5 m Tiefe eine Erhöhung der Temperatur gegenüber dem Zustand ohne Realisierung des Vorhabens stattfindet. Im oberflächennahen Erdreich dominiert bereits in unmittelbarer Nähe zum Wärmespeicher die Lufttemperatur.

Erhebliche Auswirkungen sind auf die Schutzgüter Boden / Fläche und Wasser durch die Flächenüberdeckung und –versiegelung und auf das Schutzgut Landschaft durch die technische Überprägung der Fläche zu erwarten. Hierfür sind bei der nachfolgenden Aufstellung des Bebauungsplanes Ausgleichsmaßnahmen festzusetzen. Der Ausgleich wird zu einem Teil innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes durchführbar sein. Darüber hinaus sind weitere Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebietes erforderlich.

Im Ergebnis sind bei Einhaltung der aufgezeigten Vermeidungs-, Schutz-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

## 6.8.4 Referenzliste

### Gesetze, Verordnungen etc.

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist

Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist

Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1, Beiblatt 1 (07/2002)

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist

Gesetz zum Schutz der Denkmale (Denkmalschutzgesetz) vom 30. Dezember 2014

Gesetz zum Schutz der Natur (Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG) vom 24. Februar 2010, letzte berücksichtigte Änderung: § 8 geändert (Art. 7 Ges. v. 13.11.2019, GVOBl. S. 425)

Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), die zuletzt durch Artikel 107 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BArz AT 08.06.2017 B5)

Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht, Gemeinsamer Runderlass des Innenministeriums und des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 9. Dezember 2013, Amtsbl SH 2013, 1170.

Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist

### Fachplanungen

Gemeinde Nordermeldorf (2002): Landschaftsplan

Land Schleswig-Holstein (2020): Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III

### Weitere Quellen

Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein (2020): Regionalplan für den Planungsraum III

Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein (2010): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein

Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein (2020): 2. Entwurf Fortschreibung Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein

Kreis Dithmarschen, Untere Denkmalbehörde (Mai 2016): Meldorf – Schutzgut „Ortsbild“, Erfassung und Bewertung städtebaulich bedeutender Blickbeziehungen auf die St. Johannes-Kirche in Meldorf

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (2019): Die Böden Schleswig-Holsteins

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume: Landwirtschafts- und Umweltatlas, <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung: Biotoptopkartierung Schleswig-Holstein, <http://zebis.landsh.de/webauswertung/pages/home/welcome.xhtml>

Gemeinde Nordermeldorf, 12. FEB. 2021

*Rainer Meyn*  
(Bürgermeister)

## 7. Anlagen

### 7.1 Gutachten zur Wärmeentwicklung

Bericht zur Wärmeentwicklung im Umfeld des Langzeitwärmespeichers für das Klimaschutz-Modellprojekt Wärmewende Meldorf: Steinbeis-Innovationszentrum energie+, Braunschweig, Stand: 07.12.2020.



**Steinbeis-Innovationszentrum  
energie+**

**Leitung:**

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch**  
**Dr.-Ing. Stefan Plessner**  
**Dipl.-Kfm. David Sauss**  
**Dipl.-Ing. Thomas Wilken**

**Mühlenpförtstraße 23**  
**38106 Braunschweig**  
**Fon: +49 531 3913555**  
**Fax: +49 531 3918125**  
**E-Mail: su1725@stw.de**

**Deutsche Bank Stuttgart**  
**IBAN: DE17 6007 0070 0112 5814 00**  
**BIC: DEUTDESSXXX**

---

*Bericht zur  
Wärmeentwicklung im Umfeld  
des Langzeitwärmespeichers  
für das  
Klimaschutz-Modellprojekt Wärmewende Meldorf*

---

Projekt:	Kommunales Klimaschutz-Modellprojekt MELDORF85PLUSX 85+X Wärmewende Meldorf Saisonale (Ab-)Wärmespeicherung für maximale CO2-Einsparung
Auftrag:	Wärmeentwicklung im Umfeld des Langzeitwärmespeichers
Auftragnehmer:	<b>SIZ energie+</b> Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch Mühlenpförtstraße 23, 38106 Braunschweig
Bearbeitung:	David Sauss david.sauss@stw.de   0531 391-63417  Joris Zimmermann, M.Sc. joris.zimmermann@stw.de   0531 391-3554
Stand:	07.12.2020

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	2
Tabellenverzeichnis .....	3
Nomenklatur .....	3
Abkürzungen.....	3
1      Einleitung.....	4
2      Energiekonzept .....	4
3      Bewertung .....	5
3.1     Methodik .....	5
3.2     Simulation.....	6
3.2.1    Temperaturverteilung im Erdreich.....	7
3.2.2    Temperaturverlauf im Speicher.....	10
3.3     Stationäre Berechnung.....	10
3.3.1    Erwärmung der Flüsse.....	10
3.3.2    Schwimmende Abdeckung .....	11
4      Zusammenfassung.....	13
5      Schlussfolgerung.....	13
6      Literaturverzeichnis .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplan von Biogasanlage, Druckerei, Wärmespeicher und den Ausbaustufen in Meldorf-Nord. Kartenmaterial: ©OpenStreetMap-Mitwirkende.....	4
Abbildung 2: Schematische Darstellung des simulierten Versorgungskonzeptes. Gestrichelte Linien markieren Varianten (Solarthermie, Photovoltaik sowie Entlade-Wärmepumpe).....	5
Abbildung 3: Entwurfszeichnung des Erdbeckenwärmespeichers als Pyramidenstumpf mit schwimmender Abdeckung nach aktuellem Planungsstand der Fa. Ramboll. (Ggf. wird der Speicher nicht wie hier dargestellt als Viereck, sondern als Achteck geplant.).....	6
Abbildung 4: Temperaturverteilung im Erdreich ohne Speicher und mit zwei Wärmeleitfähigkeiten.....	8
Abbildung 5: Schematische Darstellung des Wärmespeichers in (vorläufiger) quadratischer Ausführung, inkl. Markierung der größtmöglichen signifikanten Wärmeausbreitung im Untergrund. a) Satellitenbild, b) OpenStreetMap-Karte.....	9
Abbildung 6: Temperaturverlauf im Speicher bei $\lambda_{Erde} = 2Wm \cdot K$ und $\lambda_{Erde} = 4Wm \cdot K$ .....	10
Abbildung 7: Prinzip Schwimmabdichtung [Labda 2020].....	12

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Veranschaulichung des Temperaturverlaufs an der schwimmenden Speicherabdeckung für verschiedene mittlere Windgeschwindigkeiten  $w_m$  und Dämmstärken  $\delta_D$  ..... 12

## Nomenklatur

A	Fläche [ $m^2$ ]
M	Massenstrom [kg/s]
P	Leistung [kW]
Q	Wärmeleistung [kW]
T	Temperatur [ $^{\circ}C$ ]
V	Volumen [ $m^3$ ]
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit [ $W/(m \cdot K)$ ]
$\delta$	Dämmstärke [m]

## Abkürzungen

amb	ambient (Umgebung)
BHKW	Blockheizkraftwerk
bypass	Direktnutzung
D	Dämmung
RL	Rücklauf
Sp	Langzeitwärmespeicher
ST	Solarthermie
th	thermisch
VL	Vorlauf
WN	Wärmenetz
WP	Wärmepumpe

## 1 Einleitung

Die Stadt Meldorf in Schleswig-Holstein strebt an, durch Reduktion ihrer CO<sub>2</sub>-Emissionen einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Zu diesem Zweck sollen die Abwärme einer industriellen Druckerei sowie einer Biogasanlage mit Blockheizkraftwerk (BHKW) effizienter genutzt werden. Schon seit vielen Jahren wird die Abwärme an ein Schwimmbad geleitet, dabei bleiben jedoch große Potentiale ungenutzt. Mit Hilfe eines noch zu errichtenden Nahwärmennetzes sollen die öffentlichen Liegenschaften im Stadtteil Meldorf-Nord, bei denen es sich größtenteils um Schulen handelt, mit der Abwärme versorgt werden. In weiteren Ausbaustufen können andere Großverbraucher sowie private Haushalte an das Nahwärmennetz angeschlossen werden, siehe Abbildung 1. Da die Druckerei die Wärme, die durch den Betrieb der Druckmaschinen entsteht, im Winter zum größten Teil selbst zum Heizen nutzt, steht die Abwärme tendenziell nur im Sommerhalbjahr bereit. Um die Abwärme auch im Winter zur Versorgung der öffentlichen Liegenschaften und Haushalte nutzen zu können, ist eine saisonale Wärmespeicherung erforderlich [Bielenberg und Wortmann 2017]. Betreiber des Systems wird die Wärme Infrastruktur Meldorf GmbH & Co.KG (WiMeG). Es ist ein Erdbeckenwärmespeicher mit ca. 45.000 m<sup>3</sup> Volumen geplant.

Der vorliegende Bericht basiert auf dem vorangegangenen „Bericht zur Simulation des Energiekonzepts inklusive Langzeitwärmespeicher“ [Sauss und Zimmermann 2020] und beschreibt zusätzliche Details zur Wärmeentwicklung im Umfeld des Langzeitwärmespeichers.

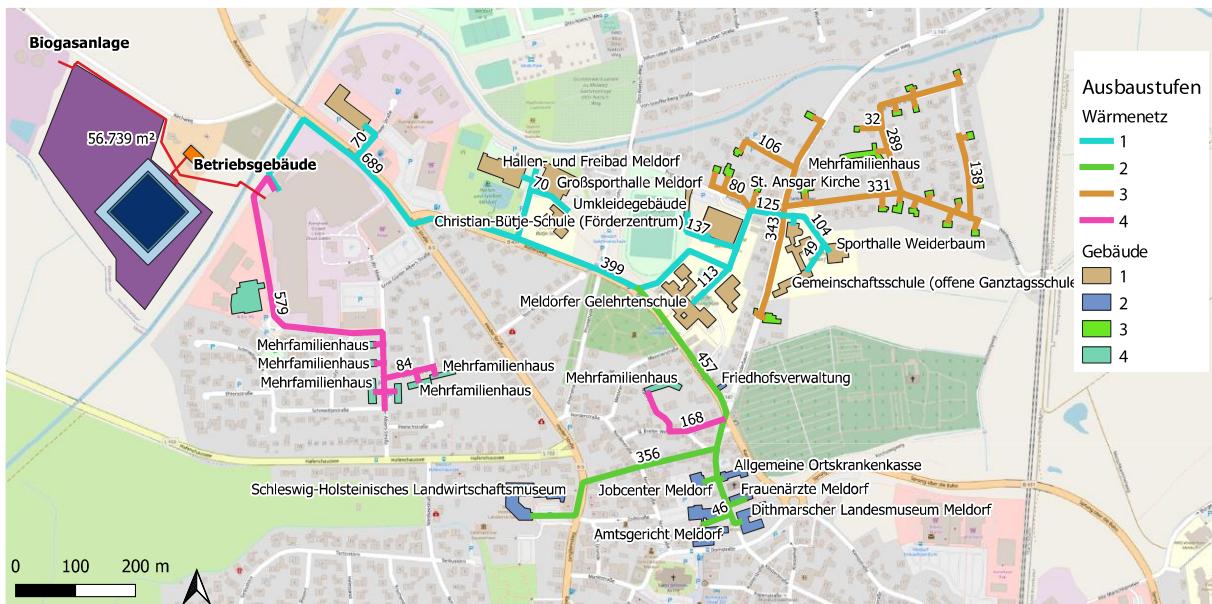


Abbildung 1: Lageplan von Biogasanlage, Druckerei, Wärmespeicher und den Ausbaustufen in Meldorf-Nord. Kartenmaterial: ©OpenStreetMap-Mitwirkende

## 2 Energiekonzept

Der Vollständigkeit halber wird das Energiekonzept vorhergehenden Berichts [Sauss und Zimmermann 2020] noch einmal erläutert, in Abbildung 2 ist dazu eine schematische Übersicht des Energiekonzepts dargestellt.

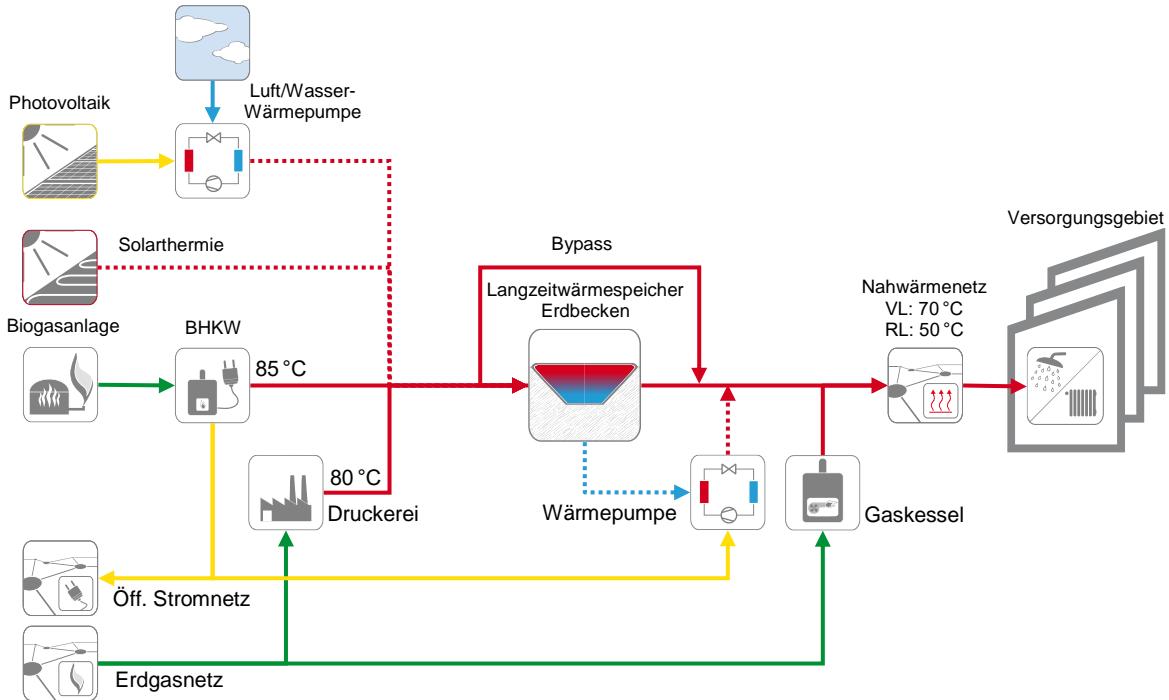


Abbildung 2: Schematische Darstellung des simulierten Versorgungskonzeptes. Gestrichelte Linien markieren Varianten (Solarthermie, Photovoltaik sowie Entlade-Wärmepumpe)

Primäre thermische Energiequelle ist die Druckerei, die bei genügend hohen Außentemperaturen ihre Abwärme auf einem Temperaturniveau von 80 °C abführen kann. Auch in einer Biogasanlage mit BHKW fällt bei der Stromproduktion Abwärme bei 85 °C an, die im Projekt genutzt wird. Möglich ist ebenfalls eine Freiflächen-Solarthermieranlage. Diese wird ggf. erforderlich, wenn ein größeres Versorgungsgebiet erschlossen wird. Als Alternative zur Solarthermie kann auch eine Kombination aus Photovoltaik und Luft/Wasser-Wärmepumpe genutzt werden. Solarthermie und Photovoltaik werden nicht gleichzeitig vorgesehen. Die genannten Energiequellen werden als „regenerative“ Wärmequellen zusammengefasst und beladen einen Erdbecken-Langzeitwärmespeicher bzw. werden über einen Bypass direkt genutzt, so lange die Energienachfrage das -angebot übersteigt.

In vielen Systemen mit Langzeitwärmespeichern kommen Wasser/Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz, mit denen die Speicher in der Heizperiode weiter entladen werden können. Nach Möglichkeit sollte die Stromversorgung einer solchen Wärmepumpe direkt aus dem BHKW erfolgen. Sollte eine Direktvermarktung rechtlich möglich sein, ergäben sich ökologische und wirtschaftliche Vorteile.

Kann die Soll-Vorlauftemperatur des Wärmenetzes nicht gehalten werden, ist eine Nacherhitzung erforderlich, hier als Gaskessel vermerkt. Letztlich wird so der Vorlauf eines zu errichtendes Wärmenetzes gespeist. Als Temperaturen werden 70 °C VL und 50 °C RL zugrunde gelegt.

### 3 Bewertung

#### 3.1 Methodik

Zur Bewertung der Wärme- bzw. Temperaturentwicklung im Umfeld des Speichers werden im Folgenden zwei unterschiedliche Ansätze genutzt: Simulationen sowie stationäre Berechnungen

Die Simulationen erfolgen mit dem Programm TRNSYS, welches seit über 35 Jahren in der Berechnung instationärer Systeme zum Einsatz kommt und stetig weiterentwickelt wird [Thermal Energy System Specialists 2018]. Insbesondere die Simulation solarer Systeme und Wärmespeicher mit TRNSYS hat eine lange Tradition. Die wesentlichen Elemente des Systems wie Speicher, Wärmeübertrager, Pumpen und Rohrleitungen werden über sogenannte Types abgebildet und sowohl Energieangebot (Abwärme) als auch Energiebedarfe (Wärmeversorgung der angeschlossenen Gebäude) werden über Lastprofile eingelesen. TRNSYS berechnet in jedem Zeitschritt die Eigenschaften aller Types (u.a. Energiefüsse, Massenströme, Temperaturen), sodass z.B. der Ladezustand des thermischen Speichers im zeitlichen Verlauf abgebildet werden kann. Auf diese Weise werden mit einer Zeitschrittweite von 15 min mehrere Jahre simuliert. Die hohe zeitliche Auflösung gewährleistet eine angemessene Genauigkeit der Berechnung und die lange Dauer ist erforderlich, da sich die Temperaturen des Speichers und des umgebenden Erdreichs zunächst „einschwingen“ müssen. Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse beziehen sich dementsprechend auf einen langfristig stabilen („eingeschwungenen“) Betrieb. Der Type, der den Langzeitwärmespeicher abbildet, stellt u.a. auch Informationen über das umgebende Erdreich bereit.

Als Ergänzung kann stets eine „händische“ stationäre Berechnung anhand einfacher physikalischer Grundsätze der Wärmeübertragung herangezogen werden. Dies ermöglicht eine Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse der Simulation, sowie weitere Abschätzungen von Extremfällen. Als Quelle dient hierzu das Arbeitsblatt AGFW FW 313 „Berechnung der thermischen Verluste von thermischen Energiespeichern“ [AGFW 2015], welches die benötigten Formeln bereitstellt.

## 3.2 Simulation

Die Erläuterungen zur Simulation des Energiesystems des vorhergehenden Berichts [Sauss und Zimmermann 2020] behalten grundsätzlich Gültigkeit, jedoch gibt es einige relevante Anpassungen. In TRNSYS wird der Speicher durch einen Zylinder mit variabler Anzahl Temperaturschichten repräsentiert, denn dieser Type ist in der Lage, die Temperaturverteilung im Erdreich für den Nutzer auszugeben. Während für die Auslegung des Energiesystems der Durchmesser aus konstanter Höhe und gewünschtem Volumen abgeleitet wurde, wird für die vorliegende Detailbetrachtung der Speicher an den aktuellen Planungsstand aus Abbildung 3 angepasst.

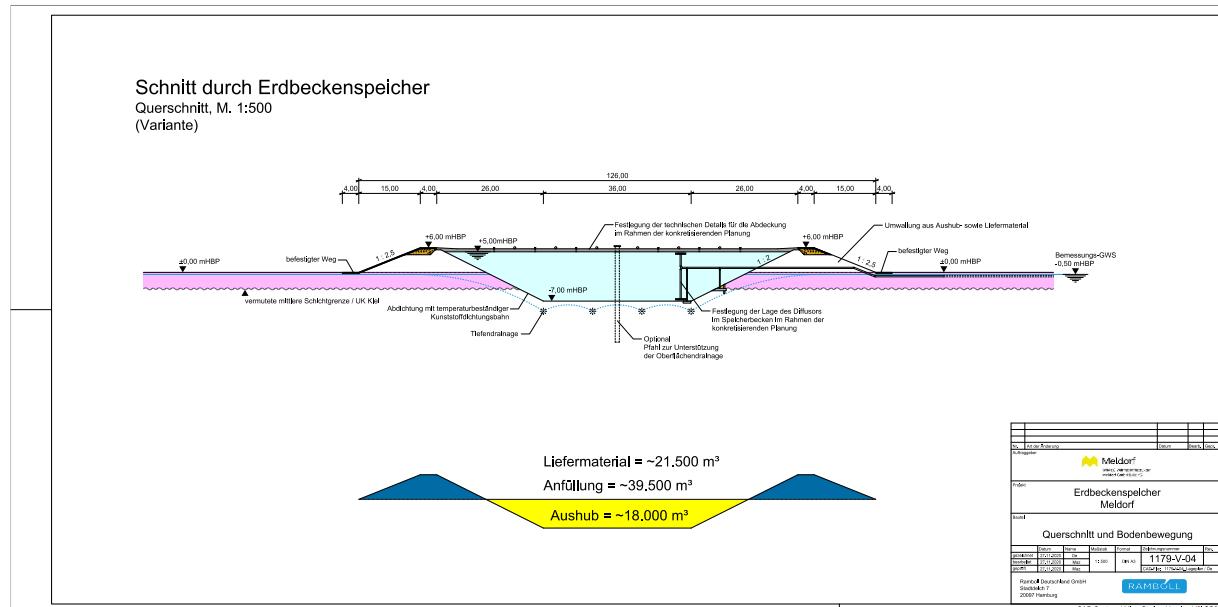


Abbildung 3: Entwurfszeichnung des Erdbeckenwärmespeichers als Pyramidenstumpf mit schwimmender Abdeckung nach aktuellem Planungsstand der Fa. Ramboll. (Ggf. wird der Speicher nicht wie hier dargestellt als Viereck, sondern als Achteck geplant.)

Dieser Planungsstand sieht die Geometrie eines Pyramidenstumpfs mit ca. 88 m Seitenlänge am oberen Rand vor, weshalb ein Zylinder mit 88 m Durchmesser simuliert wird. Das Volumen wird damit massiv übertroffen, jedoch lässt sich so bezüglich der räumlichen Ausprägung der Temperaturverteilung ein Extremfall abbilden. Es werden 10 cm Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit von  $0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  angesetzt. Während dieser Planungsstand eine quadratische Grundfläche definiert, ist eine achteckiger Speicher ebenfalls noch in Untersuchung. Insofern stellt der aktuelle Stand die größtmögliche Ausführung des Speichers dar, ggf. wird er in der Grundfläche noch kleiner.

Die folgenden Darstellungen entsprechen nun nicht mehr dem vorhergehenden Bericht [Sauss und Zimmermann 2020], sind jedoch abgeleitet aus der empfohlenen Dimensionierung des Energiesystems für die sog. „Ausbaustufe 2“ des Wärmenetzes mit  $45.000 \text{ m}^3$  Wärmespeicher,  $2.000 \text{ m}^2$  Kollektorfäche Solarthermie und einer Wärmepumpe zur Speicherentladung mit 1.500 kW thermischer Leistung.

### 3.2.1 Temperaturverteilung im Erdreich

Es soll die Frage beantwortet werden, ob das Projekt mit seinem Wärmespeicher eine Auswirkung auf die naheliegende Flüsse hat. Hierzu kann eine Aussage getroffen werden, da die TRNSYS-Simulation auch die Temperaturverteilung im umgebenden Erdreich berücksichtigt. In einem Bodengutachten wurde zwar die Zusammensetzung des Erdreichs ermittelt, aber dies gibt nur Anhaltspunkte auf die Wärmeleitfähigkeit. Konkret belastbare Zahlen zum Wärmetransport im Boden, ggf. auch über Grundwasserströmungen, liegen nicht vor. Abgebildet wird der Untergrund deshalb vereinfacht als homogene feste Phase, allerdings mit einer besonders hohen Wärmeleitfähigkeit. In zwei Simulationen werden dafür die Wärmeleitfähigkeiten  $2 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  und  $4 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  verglichen.

In Abbildung 4 ist die Temperaturverteilung im Erdreich abgebildet. Gezeigt ist der Tag des Jahres, an dem im Untergrund die größten Temperaturen auftreten. Das Temperaturfeld ist radialsymmetrisch um den Mittelpunkt des Speichers angeordnet. Der Speicher selbst ist mit einer konstanten Temperatur repräsentiert, die nicht seiner internen Temperatur entspricht. Nur die Temperaturfelder außerhalb des Speichers ab einem Radius von 44 m haben eine Aussagekraft. Bei größerer Wärmeleitfähigkeit breiten sich die höheren Temperaturen nahe des Speichers weiter aus. In einer Tiefe von gut 5 m fällt die Erdreichtemperatur bis zu einem Radius von ca. 65 bis 70 m auf  $11^\circ\text{C}$  ab. In dieser Entfernung liegt die Temperatur somit schon unterhalb der oberflächennahen Temperatur, welche nicht mehr durch den Speicher, sondern durch die Lufttemperatur dominiert wird. Entsprechend des Lageplans in Abbildung 1 sind die Flüsse Miele und Böhnäckernstrom jeweils ca. 115 m vom Mittelpunkt des Speichers entfernt. In dieser Entfernung dominiert also die natürliche Oberflächentemperatur, nicht mehr die Temperatur des Wärmespeichers. Zum Vergleich ist auch eine Referenzsimulation ohne Wärmespeicher dargestellt. Auch hier sind die Temperaturen in den ersten Metern Erdreich mit gut  $10^\circ\text{C}$  durch die Lufttemperatur bestimmt.

Für eine zusätzliche Veranschaulichung in Abbildung 5 ist der Temperaturverlauf in 5 m Tiefe in die Kartendarstellung überführt, mit Konturlinien, die an der Außenkante des Speicherbeckens bzw. der Speicherabdeckung ansetzen. Es ist erkennbar, dass die Wärmeausbreitung nicht an die Flüsse Miele und Böhnäckernstrom heranreicht, die jeweils grob 40 m vom äußersten Punkt des Speicherbauwerks entfernt sind. Der größte Anteil des Temperaturabfalls findet noch in bzw. unterhalb des Dammes statt. Auch mit dieser konservativen Betrachtungsweise kann ein signifikanter Wärmeeintrag in die Flüsse ausgeschlossen werden. Eine Ausführung des Speichers als Achteck würde den Abstand zu den Flüssen noch weiter vergrößern und wäre so von Vorteil.

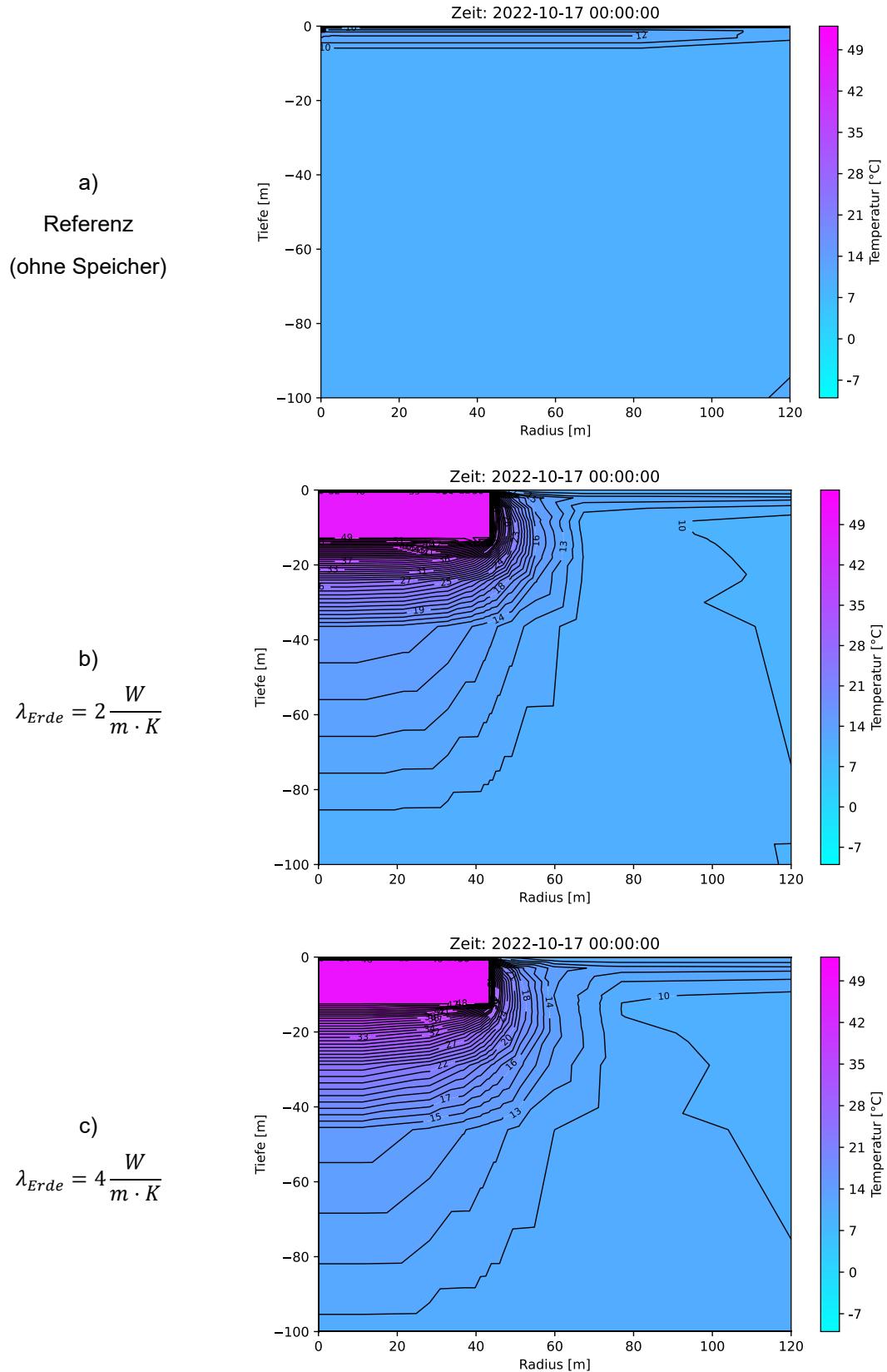


Abbildung 4: Temperaturverteilung im Erdreich ohne Speicher und mit zwei Wärmeleitfähigkeiten

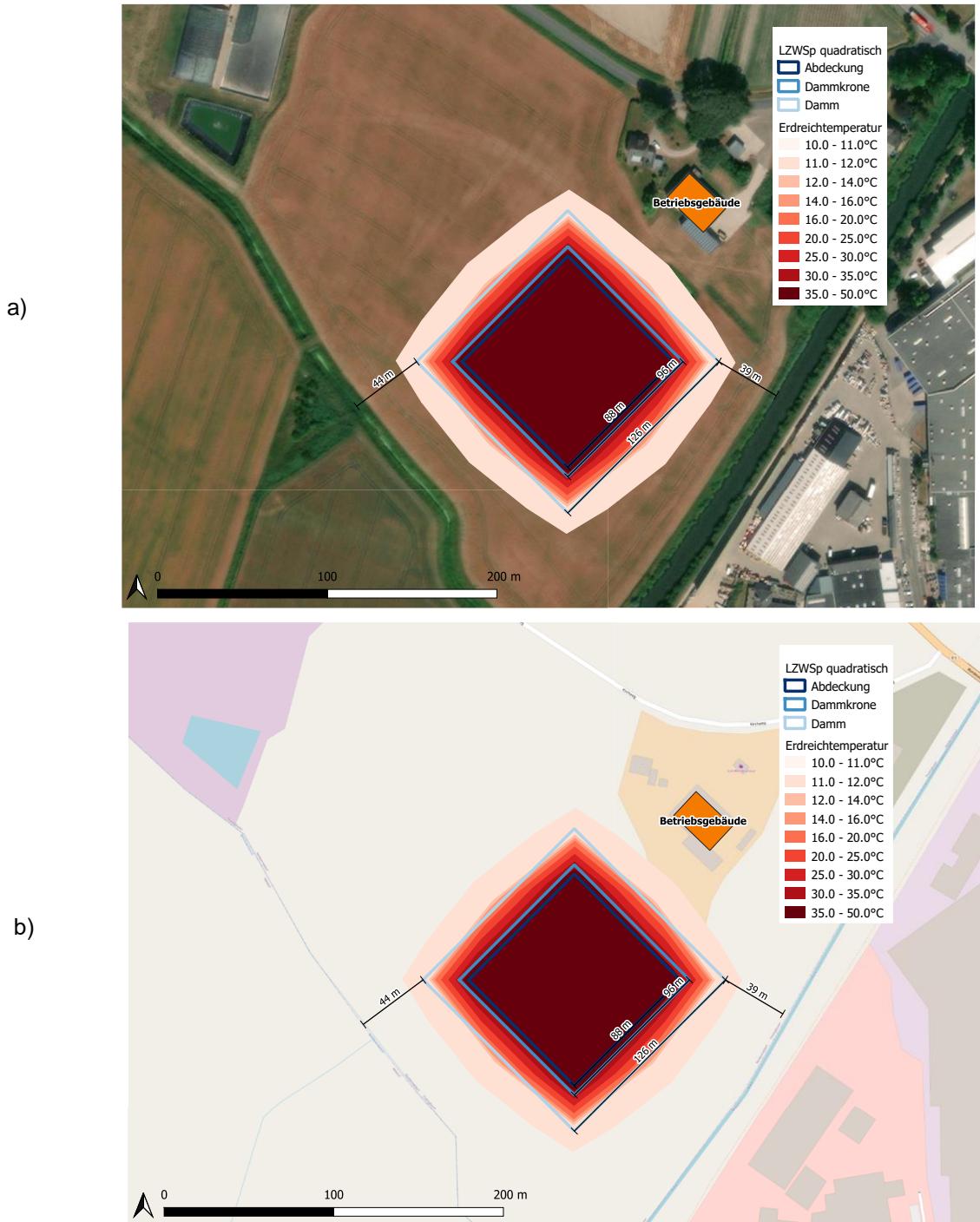


Abbildung 5: Schematische Darstellung des Wärmespeichers in (vorläufiger) quadratischer Ausführung, inkl. Markierung der größtmöglichen signifikanten Wärmeausbreitung im Untergrund. a) Satellitenbild, b) OpenStreetMap-Karte

### 3.2.2 Temperaturverlauf im Speicher

Abbildung 6 zeigt die Temperaturverteilung innerhalb des Speichers für die zwei Wärmeleitfähigkeiten, mit denen die Simulationen durchgeführt werden. Der Verlauf ist dabei sehr ähnlich. Zwar steigen die Wärmeverluste bei  $4 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  um ca. 20 % an, dies wird jedoch teilweise dadurch ausgeglichen, dass deshalb mehr Wärme von der Druckerei abgenommen werden kann. Somit ändert sich der Temperaturverlauf im Speicher nur marginal. Im Winter wird der Wärmespeicher mit der Wärmepumpe entladen, sodass der Temperaturverlauf hier durch die Entladung dominiert wird, nicht durch die Verluste an das Erdreich. Relevant für die folgenden Betrachtungen ist hier, dass das Maximum der Speichertemperatur bei ca. 80 °C liegt.

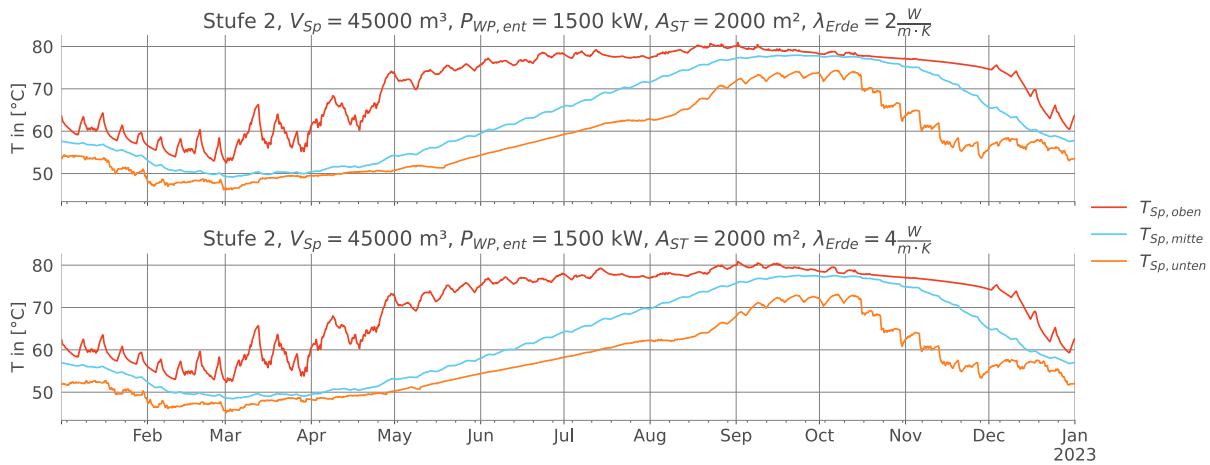


Abbildung 6: Temperaturverlauf im Speicher bei  $\lambda_{\text{Erde}} = 2 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$  und  $\lambda_{\text{Erde}} = 4 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$

## 3.3 Stationäre Berechnung

Anhand einer stationären Berechnung lassen sich Einzelaspekte im Detail und unter Sonderbedingungen prüfen. Von Interesse sind dabei das Potential zur Erwärmung der Flüsse und die Oberflächentemperaturen des Speichers.

### 3.3.1 Erwärmung der Flüsse

Im vorhergehenden Abschnitt ist gezeigt, dass laut Ergebnis der Simulationen eine Temperaturerhöhung des Erdreichs nicht bis an die Flüsse Miele und Böhnäckernstrom heranreicht. Aber selbst wenn nach Inbetriebnahme des Wärmespeichers nahe des Flussufers eine höhere Untergrundtemperatur messbar werden sollte, geht damit nicht zwangsläufig eine signifikante Erwärmung der Flusses einher. Dieser Sachverhalt kann weitestgehend unabhängig von den Simulationen abgeschätzt werden.

Laut Statistik des Landes Schleswig Holstein [Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein 2020] schwankt der Wasserstand der Miele zwischen ca. 3,5 m und 5 m, und der Volumenstrom liegt im Mittel bei ca. 3  $\text{m}^3/\text{s}$ , kann jedoch bis 30  $\text{m}^3/\text{s}$  ansteigen. Bei gegebenem Wärmeeintrag in z.B. einen Fluss fällt eine Temperaturerhöhung umso größer aus, je weniger Wasser fließt. Deshalb wird die Abschätzung mit 3  $\text{m}^3/\text{s}$  vorgenommen, d.h. einem Wasser-Massenstrom  $\dot{M}$  von ca. 3.000 kg/s. Mit der spezifischen Wärmekapazität  $c_p$  von Wasser lässt sich folgender Zusammenhang verwenden, um von einer gesuchten Temperaturdifferenz  $\Delta T$  auf den erforderlichen Wärmestrom  $\dot{Q}$  zu schließen:

$$\dot{Q} = \dot{M} \cdot c_p \cdot \Delta T$$

Um die Miele bei genanntem Massenstrom um z.B. 0,1 K zu erwärmen, wäre ein Wärmestrom mit einer Leistung von 1.250 kW erforderlich. Beim Maximum von 30  $\text{m}^3/\text{s}$  stiege die benötigte Heizleistung auf

12.250 kW. Um dies ins Verhältnis zu setzen: Die maximale Verlustleistung des Wärmespeichers ins Erdreich im Herbst liegt laut Simulationsergebnissen bei ca. 110 kW, wobei dieser Wärmestrom auch noch in alle Richtungen wirkt. Selbst wenn die Miele hypothetisch all diese Wärme aufnahmē, läge die rechnerische Temperaturerhöhung unterhalb von 0,01 K.

Für den Böhnäckernstrom liegen keine Statistiken bezüglich des Volumenstroms vor. Um das Gewässer mit einem hypothetischen maximalen Wärmestrom von 110 kW um z.B. 0,1 K zu erwärmen, müsste der Volumenstrom unterhalb von 0,3 m<sup>3</sup>/s liegen, was einem Stillstand sehr nahe kommt. Selbst wenn eine solche Temperaturerhöhung im Böhnäckernstrom auftrate, würde jede potentielle Erwärmung durch die Vermischung mit der Miele wieder ausgeglichen. Unabhängig von der räumlichen Erwärmung des Erdreiches kann durch diese einfache Abschätzung geschlussfolgert werden, dass es durch den Wärmespeicher zu keiner signifikanten Erwärmung der beiden Flüsse kommt.

Dabei muss betont werden, dass diese Abschätzung eine Extremfallbetrachtung darstellt. In der Realität würde die Verlustwärmeleistung des Wärmespeichers nie zu 100% auf die Gewässer einwirken. Der tatsächliche Wärmestrom ergibt sich aus der treibenden Temperaturdifferenz zwischen umgebendem Erdreich und Gewässertemperatur, sowie dem Wärmeübergangswiderstand. Auf diese komplexere Berechnungsweise kann jedoch verzichtet werden, da auch mit dem vereinfachten Ansatz jede signifikante Erwärmung der Gewässer ausgeschlossen werden kann.

### 3.3.2 Schwimmende Abdeckung

Die schwimmende Abdeckung des Wärmespeichers kann in der Praxis wie in Abbildung 7 ausgeführt werden. Für die Berechnung des Wärmeübergangs relevant ist dabei jedoch primär die Dämmschicht, sodass die Berechnung entsprechend vereinfacht werden kann. Es verbleibt eine Dämmschicht mit Dicke  $\delta_D$ , für die eine typische Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda_D = 0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  angesetzt wird. Durch die große Oberfläche hat die Windgeschwindigkeit einen starken Einfluss auf den Wärmeverlust und die äußere Oberflächentemperatur. Um diese Sensitivität zu veranschaulichen, sind in Tabelle 1 die Temperaturverläufe an der Abdeckung für verschiedene mittlere Windgeschwindigkeiten  $w_m$  und Dämmstärken  $\delta_D$  abgebildet. Mit 0,2 m startet dies zwecks Veranschaulichung eines Extremsfalls bei einem unrealistisch dünnen Wert. Die finale Dämmstärke wird größer ausfallen und im weiteren Planungsprozess festgelegt.

Als Wassertemperatur ist 80 °C festgelegt. Die Temperatur fällt nach oben innerhalb der Dämmung stetig ab, bis zur äußeren Oberflächentemperatur. Außerhalb des Speichers fällt die Temperatur in einer schmalen Grenzschicht schnell ab bis zur Umgebungstemperatur, für die 10 °C angesetzt sind. Unter typischen Bedingungen liegen die Oberflächentemperatur der schwimmenden Abdeckung unterhalb von 20 °C. Nur bei (nahezu) Windstille können die Temperaturen signifikant steigen.

Es muss vermerkt werden, dass in diese Berechnung nur der Speicher als Wärmequelle einbezogen ist. Je nach Beschaffenheit des Materials hat auch die Sonnenstrahlung durch Absorption einen Einfluss auf die Oberflächentemperatur.

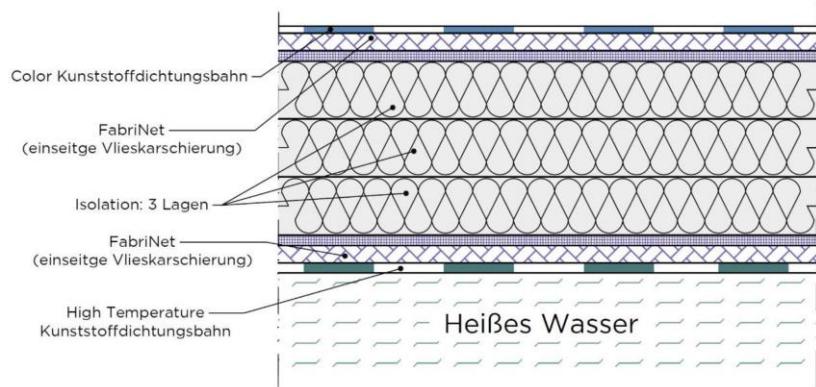
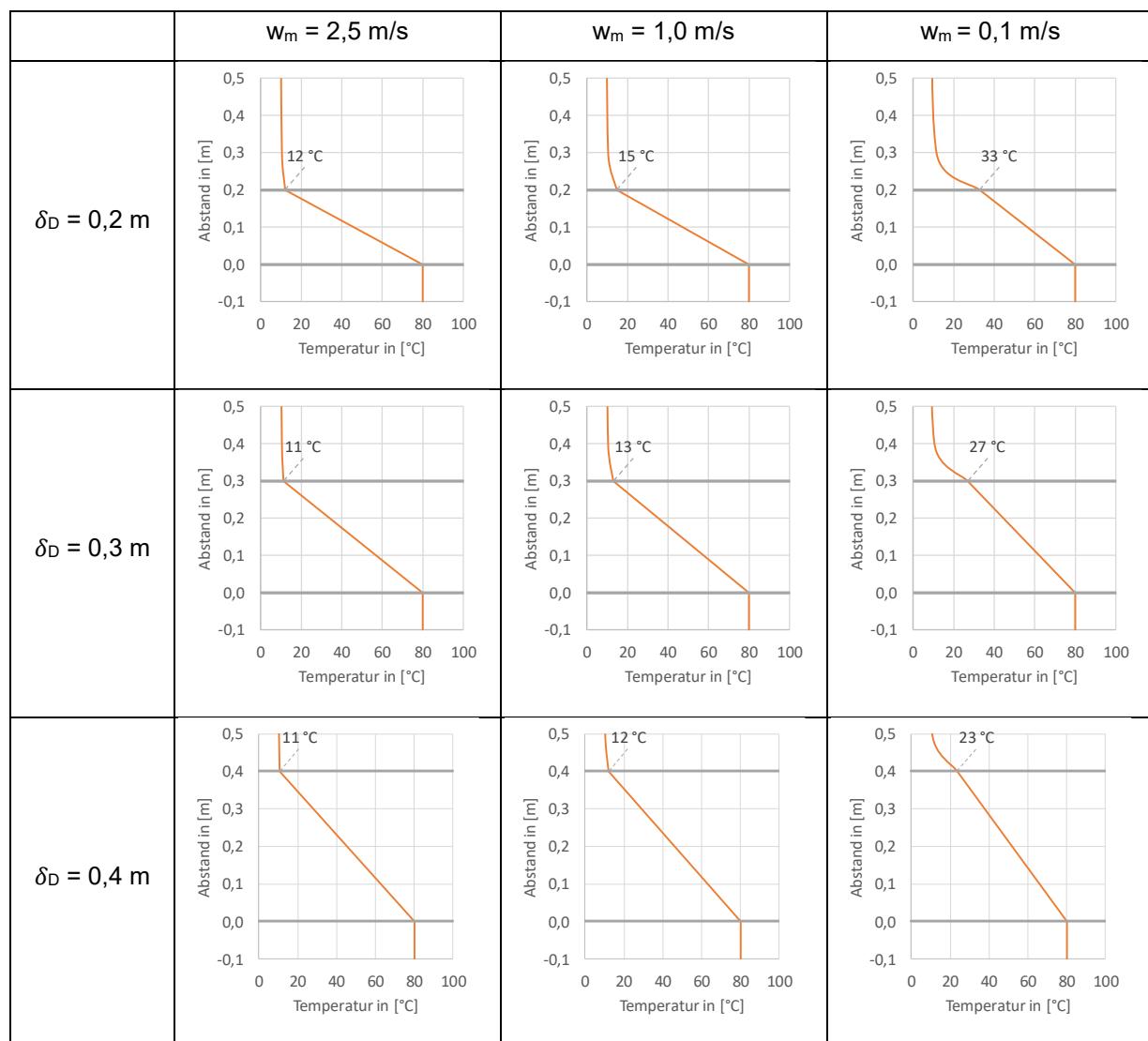


Abbildung 7: Prinzip Schwimmabdichtung [Labda 2020]

Tabelle 1: Veranschaulichung des Temperaturverlaufs an der schwimmenden Speicherabdeckung für verschiedene mittlere Windgeschwindigkeiten  $w_m$  und Dämmstärken  $\delta_D$



## 4 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht gibt einen Überblick über die wärmetechnischen Umwelteinwirkungen des geplanten Langzeitwärmespeichers für die Stadt Meldorf. Anhand von numerischen Simulationen kann die Temperaturrentwicklung innerhalb des Speichers sowie die Temperaturverteilung im umgebenden Erdreich ermittelt werden. Ergänzende analytische Berechnungen geben für Extremfallbetrachtungen Aufschlüsse über das Potential zur Erwärmung der umgebenden Flüsse sowie die Oberflächentemperatur des Wärmespeichers.

## 5 Schlussfolgerung

Unter Annahme der präsentierten Randbedingungen entsteht durch die Wärmeverluste des geplanten Langzeitwärmespeichers in Lage der umgebenden Flüsse Miele und Böhnäckernstrom keine Erhöhung der Erdreichtemperatur. Aber auch unabhängig von der räumlichen Erwärmung des Erdreiches kann gezeigt werden, dass die Verlustleistung des Wärmespeichers zu klein ist, um bei beiden Flüssen eine signifikante Erwärmung zu verursachen. Darüber hinaus wird ermittelt, dass die Oberfläche der Speicherabdeckung bei ortstypischen Windgeschwindigkeiten unterhalb von 20 °C liegt. Hinsichtlich der Umweltauswirkungen des Wärmespeichers durch Wärmeabgabe an die Luft und in das umgebende Erdreich bestehen somit keine Bedenken.

## 6 Literaturverzeichnis

AGFW (Hg.) (2015): Arbeitsblatt AGFW FW 313. Berechnung der thermischen Verluste von thermischen Energiespeichern. Frankfurt. Online verfügbar unter [https://www.agfw.de/index.php?elD=tx\\_secure-downloads&p=160&u=0&g=0&t=1600949389&hash=4c037418f6fab07247e2527ba6499c5b2501a-edc&file=fileadmin/user\\_upload/Technik\\_u\\_Normung/Erzeugung/Speicher/FW\\_313\\_A\\_2015-11.pdf](https://www.agfw.de/index.php?elD=tx_secure-downloads&p=160&u=0&g=0&t=1600949389&hash=4c037418f6fab07247e2527ba6499c5b2501a-edc&file=fileadmin/user_upload/Technik_u_Normung/Erzeugung/Speicher/FW_313_A_2015-11.pdf), zuletzt geprüft am 23.09.2020.

Bielenberg, Peter; Wortmann, Jörg (2017): Energetische Quartierssanierung für das Quartier Meldorf Nord. Endbericht. Erstellt für die Stadt Meldorf im Auftrag für das Amt Mitteldithmarschen. Ingenieurkooperation E|MN & wortmann-energie & IPP ESN. Husum.

Labda, Thomas (2020): Erdbeckenwärmespeicher. Solmax; GSE Lining Technology GmbH, 28.05.2020.

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (Hg.) (2020): Hochwasser-Sturmflut-Information. Pegel Meldorf, Gewässer Miele. Online verfügbar unter <https://www.umwelt-daten.landsh.de/pegel/jsp/pegel.jsp?wsiz=free&mstnr=114350#>, zuletzt geprüft am 07.12.2020.

Sauss, David; Zimmermann, Joris (2020): Bericht zur Simulation des Energiekonzepts inklusive Langzeitwärmespeicher für das Klimaschutz-Modellprojekt Wärmewende Meldorf. Steinbeis-Innovationszentrum energie+. Braunschweig.

Thermal Energy System Specialists (2018): TRNSYS. Transient System Simulation Tool. Version 17. Madison. Online verfügbar unter [www.trnsys.com](http://www.trnsys.com), zuletzt geprüft am 04.04.2019.

# **Planungsbüro Philipp**

Dipl.-Ing. Bernd Philipp  
Stadtplaner SRL

Stadtplanung • Ortsentwicklung • Erneuerbare Energien

## **Gemeinde Norderstedt**

### **10. Änderung des Flächennutzungsplans**

**für das Gebiet "südwestlich des Kirchweges, westlich der Nordermiele und nordöstlich des Böhnäckernstroms"**

**Bearbeitungsstand:** § 6 (5) i. V. m. § 6 a BauGB, 22.01.2021

Projekt-Nr.: 19001

### **Zusammenfassende Erklärung**

### **Auftraggeber**

Wärme Infrastruktur Meldorf GmbH & Co. KG (WiMeG)  
über das Amt Mitteldithmarschen  
Hindenburgstr. 18, 25704 Meldorf

### **Auftragnehmer**

Planungsbüro Philipp  
Dithmarsenpark 50, 25767 Albersdorf  
(0 48 35) 97 838 - 00, Fax: (0 48 35) 97 838 - 02  
[mail@planungsbuero-philipp.de](mailto:mail@planungsbuero-philipp.de)

# Gemeinde Nordermeldorf

## 10. Änderung des Flächennutzungsplans

**für das Gebiet "südwestlich des Kirchweges, westlich der Nordermiele und nordöstlich des Böhnäckernstroms"**

## Zusammenfassende Erklärung

Die zusammenfassende Erklärung gemäß § 6 a BauGB stellt die Art und Weise, wie die Umweltbelange und die Ergebnisse der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung in der Planung berücksichtigt wurden und aus welchen Gründen der Plan nach Abwägung mit den geprüften, in Betracht kommenden anderweitigen Planungsmöglichkeiten gewählt wurde, kurz dar.

Planungsanlass für die Aufstellung der 10. Änderung des Flächennutzungsplans und der parallel durchgeführten Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 12 ist die klimafreundliche FernwärmeverSORGUNG der öffentlichen Liegenschaften der Stadt Meldorf. Zu diesem Zweck ist die Errichtung eines saisonalen Wärmespeichers vorgesehen, der durch die gewerbliche Abwärme der Druckerei der Eversfrank Gruppe und der RKM-Biogasanlage gespeist wird.

Der Standort der Biogasanlage, die in das Fernwärmekonzept eingebunden ist, wird durch die Flächennutzungsplanänderung langfristig gesichert. Zusätzlich sollen in einem zweiten Bauabschnitt Solarthermieanlagen errichtet werden, deren erzeugte Wärme ebenfalls in den Speicher geleitet wird.

Die Flächennutzungsplanänderung beinhaltet zwei Sondergebiete. Das Sondergebiet 1 mit der Zweckbestimmung -Biogasanlage- erstreckt sich über 2,7 ha. Das Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Wärmespeicher / Solarthermie hat eine Größe von 7,5 ha. Rund 0,7 ha sind als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft vorgesehen. Weitere 0,7 ha sind als Grünfläche -Schutzgrün- zur Einbindung des Vorhabens in das Landschaftsbild dargestellt.

Im Umweltbericht wurde für das Plangebiet eine schutzwertbezogene Bestandserfassung und Bewertung durchgeführt. Eingriffe in die Schutzwerte im Bereich des Plangebietes können überwiegend durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen hinreichend berücksichtigt werden.

Für das Vorhaben werden überwiegend Flächen mit geringer oder allgemeiner Bedeutung für Natur und Landschaft in Anspruch genommen. In Bezug auf die Schutzwerte Boden / Fläche sowie Landschaftsbild sind Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

Mit der Umsetzung der 25. Änderung des Flächennutzungsplanes sind Beeinträchtigungen der Umweltbelange verbunden.

Nach Durchführung aller im Umweltbericht beschriebenen Vermeidungs-, Verhinderns-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen ist nicht von erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen der untersuchten Umweltbelange auszugehen. Die Eingriffe in die Natur (Bodenversiegelung) werden von dem Vorhabenträger im Rahmen des Bebauungsplanverfahren innerhalb eines Ökokontos in der Marsch im Verhältnis 1 : 0,5 (Wärmespeicher) bzw. 1 : 0,3 (Solarthermie) ausgeglichen.

Für die von dem Wärmespeicher im Erdreich verursachte Abwärme wurde ein Bericht zur voraussichtlichen Wärmeentwicklung erstellt. Anhand von Simulationen kann festgestellt werden, dass ausgehend von der Beckenkante des Langzeitwärmespeichers in einer Tiefe von 5 m die Erdwärmtemperatur noch bis zu einer Entfernung von 20 bis 25 m durch den Langzeitwärmespeicher dominiert wird. Nur in diesem Bereich sind Auswirkungen der Wärmeverluste des Langzeitwärmespeichers zu erwarten.

In den ersten Metern Erdreich sind bereits in unmittelbarer Nähe des Erdbeckens keine durch den Wärmespeicher bedingten Wärmeentwicklungen zu erwarten. Hier wird die Temperatur durch die Lufttemperatur bestimmt.

Eine Erwärmung der Flüsse kann auch unabhängig von der Simulation im Rahmen des Gutachtens ausgeschlossen werden, da selbst bei einer maximalen Verlustleistung des Wärmespeichers, nicht von einer signifikanten Erwärmung der Flüsse ausgegangen werden kann.

Bei der Biogasanlage sowie bei dem Wärmespeicher inklusive Solarthermieranlagen handelt es sich um klassische Außenbereichsvorhaben, wodurch Flächenalternativen im Innenbereich, auch aufgrund des Platzbedarfes, nicht in Frage kommen. Darüber hinaus werden die Flächenalternativen stark durch die für einen Wärmespeicher zu erfüllenden Kriterien beschränkt. Hier spielt insbesondere die Nähe und Anbindung an die Wärmeerzeugeuer (in erster Linie RKM-Biogasanlage und Druckerei Eversfrank) eine Rolle, die von ökonomisch-technisch entscheidender Bedeutung ist.

Planungsalternativen wurden im Verfahren von Dritten nicht aufgezeigt.

Die im Rahmen der Beteiligungsverfahren eingegangen umweltrelevanten Hinweise der Behörden und sonstigen Träger öffentlich Belange wurden, soweit sie der Klarstellung dienten, in die Begründung übernommen. Soweit die Stellungnahmen den Bebauungsplan Nr. 12 betreffen, sind sie dort zu berücksichtigen.

Seitens des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume und Integration wird auf die Durchführung einer Standortalternativenprüfung sowie die Darstellung von Ausführungsvarianten hingewiesen. Für den Betrieb des Wärmespeichers wurde ein Standort gefunden, der alle wesentlichen starken und schwachen Standortfaktoren erfüllt. Die Suche nach alternativen Standorten wird dementsprechend nicht als erforderlich erachtet, da an jedem anderen Standort mindestens ein Kriterium nicht oder nicht vollständig erfüllt wäre. Entscheidend sind hier insbesondere die Fernwärmennetzverluste. Ausführungsvarianten werden auf Ebene des Bebauungsplanverfahrens betrachtet.

Der Kreis Dithmarschen hat im Rahmen seiner Stellungnahme die Pflicht zur Durchführung einer standortbezogenen Vorprüfung im Rahmen des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG) für die Errichtung eines Wärmespeichers betont. Diese wird gemäß § 50 UVPG im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens durchgeführt.

Zudem wurde auf die Änderung des Landschaftsplans hingewiesen. Eine Änderung wird nicht als erforderlich gesehen, da die Darstellung des Plangebietes im Landschaftsplan als Acker dem Vorhaben nicht entgegensteht. Darüber hinaus war zu dem Zeitpunkt der Aufstellung des Landschaftsplans (2002) ein derartiges Vorhaben noch nicht absehbar, da dieses erst im Zuge des Klimaschutzes und der Energiewende entwickelt wurde.

Seitens der unteren Denkmalschutzbehörde wurden Bedenken hinsichtlich der Sichtbeziehungen zum Meldorfer Dom geäußert. Anhand einer Visualisierung konnte die Betroffenheit denkmalpflegerischer Belange ausgeschlossen werden, da das Vorhaben außerhalb von bedeutenden Sichtachsen liegt.

Die untere Naturschutzbehörde äußerte Bedenken insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen der Wärmeabstrahlung im Untergrund bzw. auf das Mikroklima und die Miele. Potenzielle Auswirkungen des Wärmespeichers auf die Schutzgüter Boden, Klima / Luft und Wasser wurden im Rahmen eines Gutachtens geprüft und sind demnach nicht zu erwarten.

Stellungnahmen sind im Zuge der Öffentlichkeitsbeteiligung nicht eingegangen.

Die 10. Änderung des Flächennutzungsplanes wurde am 21.01.2021 von der Gemeindevorvertretung Nordermeldorf abschließend beschlossen.

Gemeinde Nordermeldorf, 12. FEB. 2021

Reinhard Meyn  
(Bürgermeister)