Verbundvorhaben GreenHeat³

Landschaftsplanerisches Gutachten

zur Entwicklung innovativer Energieversorgungstechniken und -strukturen
mit den Kernkomponenten modularer Großwärmespeicher und Maxianlage Solarthermie

TU Dresden | Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung | Prof. Dr.-Ing. C. Schmidt

Inhaltliche Bearbeitung: Dr.-Ing. A. Seidel
Dipl.-Ing. Luisa Lehmann
Dipl.-Ing. Sarah Böttner

Kartenerstellung: Dr.-Ing. A. Seidel
Dipl.-Ing. Amrei Zürn
Magdalena Grünewald

Endbericht im Juni 2019

Inhalt

Abbildungsverzeichnis 7
Tabellenverzeichnis 8
1 Einleitung 9
1.1 Anlass und Zielstellung des landschaftsplanerischen Gutachtens 9
1.2 Methodisches Vorgehen 9
1.2.1 Arbeitsschritte 9
1.2.2 Begründung der Standortwahl 10
1.3 Das Plangebiet 12
1.3.1 Abgrenzung des Untersuchungsrahmens 12
1.3.2 Biotop- und Landnutzungstypen 12
1.3.3 Naturräumliche Einordnung und potentiell natürliche Vegetation 13
1.3.4 Kurze historische Einordnung des Hellers und seiner Nutzungen 13
1.3.5 Schutzgebiete 15
2 Rechtliche und planerische Rahmensetzung 16
2.1 Gesetzliche Grundlagen 16
2.1.1 Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung 16
2.1.2 FFH-Verträglichkeitsprüfung 17
2.1.3 Besonderer Artenschutz 17
2.1.4 Eingriffsregelung 18
2.2 Planerische Grundlagen 19
2.2.1 Landesentwicklungsplan Sachsen 19
2.2.2 Regionalplan Oberes Elbtal/ Osterzgebirge 21
2.2.3 Flächennutzungsplan der Stadt Dresden - genehmigt 23
2.2.4 Flächennutzungsplan der Stadt Dresden – im Entwurf 24
2.2.5 Landschaftsplan der Stadt Dresden 25
2.2.6 Bebauungspläne 26
2.2.7 Rahmenbetriebsplan Sandtagebau Dresden – Augustusweg 27
2.2.8 Nachsorgevertrag Deponie „Radeburger Straße“ 29
2.2.9 Natura-2000-Gebiete 30
2.2.10 Weitere Schutzgebiete (LSG, NSG, Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete) 31
2.2.11 Schlussfolgerungen 32
3 Vorhabenbezogene Wirkfaktoren der Planung 32
3.1 Vorbemerkungen 32
3.2 Beschreibung der Wirkfaktoren 33
4 Entwicklung von Planungsvarianten 39
4.1 Vorbemerkung 39
4.2 Multifunktions-Wärmespeicher 39

4.3 Solarthermieanlage ... 42
4.3.1 Technische Rahmenbedingungen ... 42
4.3.2 Ableitung von drei Planungsvarianten einer solarthermischen Anlage im Norden von Dresden ... 43
5 Darstellung des aktuellen Zustandes von Natur und Landschaft im Plangebiet ... 53
5.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit ... 53
5.1.1 Sandgrube „Augustusweg“ – Abbaublock 1 ... 53
5.1.2 Deponie „Radeburger Straße“ ... 53
5.1.3 Deponie „Hammerweg“ ... 53
5.1.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller ... 54
5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ... 54
5.2.1 Sandgrube „Augustusweg“ ... 54
5.2.2 Deponie „Radeburger Straße“ ... 56
5.2.3 Deponie „Hammerweg“ ... 57
5.2.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller ... 58
5.3 Schutzgut Boden und Fläche ... 61
5.3.1 Sandgrube „Augustusweg“ ... 61
5.3.2 Deponie „Radeburger Straße“ ... 61
5.3.3 Deponie „Hammerweg“ ... 61
5.3.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller ... 62
5.4 Schutzgut Wasser ... 62
5.4.1 Sandgrube „Augustusweg“ ... 62
5.4.2 Deponie „Radeburger Straße“ ... 62
5.4.3 Deponie „Hammerweg“ ... 62
5.4.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller ... 63
5.5 Schutzgut Klima/Luft ... 63
5.5.1 Sandgrube „Augustusweg“ ... 63
5.5.2 Deponie „Radeburger Straße“ ... 63
5.5.3 Deponie „Hammerweg“ ... 63
5.5.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller ... 64
5.6 Schutzgut Landschaft ... 64
5.6.1 Sandgrube „Augustusweg“ ... 65
5.6.2 Deponie „Radeburger Straße“ ... 66
5.6.3 Deponie „Hammerweg“ ... 68
5.6.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdner Heller ... 69
5.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 70
5.7.1 Sandgrube „Augustusweg“ ... 70
5.7.2 Deponie „Radeburger Straße“ ... 71
5.7.3 Deponie „Hammerweg“ ... 71
5.7.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller ... 71

5.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ... 71
6 Prognose der Umweltauswirkungen für die drei Planungsvarianten ... 72
6.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit ... 72
6.1.1 Wärmespeicher ... 72
6.1.2 Solarthermieanlage - Variante A ... 72
6.1.3 Solarthermieanlage - Variante B ... 73
6.1.4 Solarthermieanlage – Variante C ... 74
6.1.5 Nullvariante ... 75
6.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ... 75
6.2.1 Wärmespeicher ... 75
6.2.2 Solarthermieanlage - Variante A ... 76
6.2.3 Solarthermieanlage - Variante B ... 78
6.2.4 Solarthermieanlage – Variante C ... 80
6.2.5 Nullvariante ... 82
6.3 Schutzgut Boden und Fläche ... 83
6.3.1 Wärmespeicher ... 83
6.3.2 Solarthermieanlage - Variante A ... 86
6.3.3 Solarthermieanlage - Variante B ... 87
6.3.4 Solarthermieanlage - Variante C ... 88
6.3.5 Nullvariante ... 88
6.4 Schutzgut Wasser ... 89
6.4.1 Wärmespeicher ... 89
6.4.2 Solarthermieanlage - Variante A ... 90
6.4.3 Solarthermieanlage - Variante B ... 90
6.4.4 Solarthermieanlage - Variante C ... 91
6.4.5 Nullvariante ... 91
6.5 Schutzgut Klima/Luft ... 91
6.5.1 Wärmespeicher ... 91
6.5.2 Solarthermieanlage - Variante A ... 92
6.5.3 Solarthermieanlage - Variante B ... 92
6.5.4 Solarthermieanlage - Variante C ... 93
6.5.5 Nullvariante ... 93
6.6 Schutzgut Landschaft ... 93
6.6.1 Wärmespeicher ... 93
6.6.2 Solarthermieanlage - Variante A ... 93
6.6.3 Solarthermieanlage - Variante B ... 94
6.6.4 Solarthermieanlage - Variante C ... 95
6.6.5 Nullvariante ... 95

6.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 96
6.7.1 Wärmespeicher ... 96
6.7.2 Solarthermieanlage - Variante A ... 96
6.7.3 Solarthermieanlage - Variante B ... 96
6.7.4 Solarthermieanlage - Variante C ... 96
6.7.5 Nullvariante ... 96
6.8 Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern ... 97
6.9 Gegenüberstellung der Planungsvarianten bezüglich der Umweltverträglichkeit ... 97
7 Abschätzung der Konfliktträchtigkeit mit der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie ... 101
7.1 Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ ... 101
7.1.1 Lage und Gebietscharakteristik ... 101
7.1.2 Schutzzweck und Erhaltungsziele ... 102
7.1.3 Beschreibung des Lebensraumtyps „Binnendünen mit offenen Grasflächen“ ... 103
7.1.4 Lebensraumansprüche der Spanischen Flagge (Euplagia quadripunctaria) ... 104
7.1.5 Vorbelastungen des FFH-Gebietes ... 104
7.2 Potentielle Wirkfaktoren durch das Vorhaben GreenHeat³ ... 105
7.3 Prognose der zu erwartenden Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes ... 105
7.3.1 Planungsvariante A ... 105
7.3.2 Planungsvariante B ... 107
7.3.3 Planungsvariante C ... 108
7.4 Maßnahmen ... 110
7.4.1 Schadensbegrenzungsmaßnahmen ... 110
7.4.2 Maßnahmen zur Kohärenzsicherung ... 111
7.5 Gegenüberstellung der Planungsvarianten: ... 112
8 Schutzwürdigkeitsaspekte des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG ... 114
8.1 Vorbemerkungen ... 114
8.2 Datengrundlage ... 114
8.3 Wesentliche Wirkfaktoren ... 115
8.4 Ermittlung prüfungsrelevanter Arten ... 115
8.5 Potentielle Betroffenheit entscheidungsrelevanter Arten ... 115
8.5.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie ... 115
8.5.2 Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie ... 116
8.5.3 Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie ... 120
8.5.4 Geschützte Arten nach Bundesartenschutzverordnung ... 124
8.6 Artenschutzrechtliche Maßnahmenplanung ... 126
8.6.1 Vermeidungsmaßnahmen ... 126
8.6.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) ... 131
8.7 Variantenvergleich bezüglich der Betroffenheit nach § 44 BNatSchG ... 135

9 Fazit und Empfehlungen 139
9.1 Empfehlungen für eine Vorzugsvariante 139
9.1.1 Zusammenfassung der Wirkungen auf Natur und Landschaft durch Variante A 139
9.1.2 Zusammenfassung der Wirkungen auf Natur und Landschaft durch Variante B 140
9.1.3 Zusammenfassung der Wirkungen auf Natur und Landschaft durch Variante C 141
9.1.4 Begründung einer Vorzugsvariante 141
9.2 Vermeidung und Minderung der Umweltauswirkungen im Planungsprozess 143
9.2.1 Auswahl konfliktärmerer Standorte 143
9.2.2 Standortoptimierungen 143
9.2.3 Vermeidungungs- und Minderungsmaßnahmen bau- und anlagebedingter Wirkungen 144
9.3 Vorschläge zur Kompensation von Umweltauswirkungen bei der Realisierung des Vorhabens 144
9.3.1 Grobabschätzung des Kompensationsbedarfs für Planungsvariante A 144
9.3.2 Erste Vorschläge für mögliche Kompensationsmaßnahmen 147
9.4 Vorschläge zur Entwicklung und Pflege einer naturschutzgerechten Vegetation im Unterwuchs der Solarthermieflächen 148
9.5 Empfehlungen für Monitoring-Maßnahmen 150
10 Literatur- und Quellenverzeichnis 151
10.1 Literatur 151
10.2 Plan- und Kartenquellen 153
11 Anhang 153
11.1 Gesprächstermine mit dem Umweltamt Dresden im Projektzeitraum 154
11.2 Ergänzende Fotodokumentation zum Schutzgut „Landschaft“ 155
11.2.1 Standpunkte zur Analyse der Fernsicht (Sichtraumanalyse) 155
11.2.2 Deponie „Hammerweg“ - Sichtbeziehungen von der Deponiekuppe 156
11.2.3 Deponie „Hammerweg“ - Rundweg 157
11.3 Berechnung des Kompensationsbedarfs 158
11.3.1 Berechnung des Kompensationsbedarfs nach der Handlungsempfehlung für die Bewertung von Eingriffen im Freistaat (TU Dresden und Sporbeck 2018) 158
11.3.2 Berechnung des Kompensationsbedarfs nach dem Dresdner Modell 161

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Räumliche Lage der vier fokussierten Bauflächen für das Projekt GreenHeat. 11
Abbildung 2: Verteilung der Biotop- und Landnutzungstypen im Untersuchungsraum GreenHeat³ 12
Abbildung 3: Das Gelände des Hellers im Oktober 1965. 14
Abbildung 4: Der ehemalige Hubschrauberlandeplatz 2001. 14
Abbildung 5: Schutzgebiete im Untersuchungsraum. 15
Abbildung 6: Position des Wärmespeichers in der Sandgrube. 40
Abbildung 7: Prinzipskizze des geplanten Wärmespeichers in der Sandgrube 41
Abbildung 8: Modellierung der Temperaturverteilung im Erdreich nach 10 Jahren (unten) um den Wärmespeicher, 41
Abbildung 9: Planungsvariante A – Flächennutzung und Verteilung der Solarthermie 43
Abbildung 10: Visualisierung Variante A: der Wärmespeicher mit aufgesetzter Solarthermie in der Sandgrube „Augustusweg“ 44
Abbildung 11: Visualisierung Variante A - die Solarthermieanlage auf der Deponie „Radeburger Straße“ 45
Abbildung 12: Anlage Helios auf einer nicht abgedeckten, in Setzung befindlichen Deponie in Graz 46
Abbildung 13: Planungsvariante B – Flächennutzung und Verteilung der Solarthermie 47
Abbildung 14: Visualisierung Variante B - der Wärmespeicher mit aufgesetzter Solarthermie in der Sandgrube „Augustusweg“ 48
Abbildung 15: Visualisierung Variante B – die Solarthermieanlage auf der Deponie „Hammerweg“ 49
Abbildung 16: Visualisierung Variante C: der Wärmespeicher mit aufgesetzter und umgebender Solarthermieanlage in der Sandgrube „Augustusweg“ 50
Abbildung 17: Planungsvariante C – Flächennutzung und Verteilung der Solarthermie 51
Abbildung 18: Bewertung des Lebensraumpotentials für Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ 55
Abbildung 19: Bewertung des Lebensraumpotentials der Deponie „Radeburger Straße“ 56
Abbildung 20: Bewertung des Lebensraumpotentials der Deponie „Hammerweg“ 58
Abbildung 21: Blick in die Sandgrube nach Erklimmen einer sichtabschirmenden Böschung auf dem Gelände der SBU 65
Abbildung 22: Blick vom gegenüberliegenden Elbhang in Richtung Projektgebiet - Standpunkt Dresdner Südhöhe aus 9 km Entfernung 66
Abbildung 23: Blick Richtung Vorhabenstandort - Standpunkt Trümmerberg (117 m ü. NHN) im Stadtteil Friedrichstadt aus 5 km Entfernung 67
Abbildung 24: Blick Richtung Vorhabenstandort – Standpunkt Aussichtsplattform der Frauenkirche (180 m ü. NHN) in der Dresdner Altstadt aus 5,5 km Entfernung. 67
Abbildung 25: Blick auf nördliche Teilfläche der Deponie – Standpunkt Carolapark (154 m ü. NHN) 68
Abbildung 26: Blick Richtung Vorhabenstandort – Standpunkt Aussichtsplattform der Frauenkirche (180 m ü. NHN) in der Dresdner Altstadt aus 5,5 km Entfernung. 69
Abbildung 27: Blick Richtung Vorhabenstandort – Standpunkt Trümmerberg im Stadtteil Friedrichstadt 69
Abbildung 28: Abwechslungsreichtum des Dresdner Hellers mit offenen bis bewaldeten Bereichen, weiten Gras- und Heidekrautflächen 70
Abbildung 29: Rekultivierungsziel der aufgefüllten Sandgrube gemäß dem Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) 83
Abbildung 30: Vertikale Temperaturverläufe im speichernahen Erdreich 85
Abbildung 31: Temperaturverteilung für verschiedene Abstände vom Speicherrand in der 10-Jahres-Simulation jeweils für den 1.Oktober 85
Abbildung 32: Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ in Beziehung zu den Planungsflächen 101
Abbildung 33: Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ in Gegenüberstellung mit Planungsvariante A 106
Abbildung 34: Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ in Gegenüberstellung mit Planungsvariante B 107
Abbildung 35: Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ in Gegenüberstellung mit Planungsvariante C 109
Abbildung 36: Mögliche Kompensationsflächen für Variante A im engen räumlichen Umgriff 146

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gegenüberstellung der drei Planungsvarianten bezüglich der in Anspruch genommenen Gesamtfläche und Verteilung der 70.000 m² Kollektorfläche ... 52
Tabelle 2: Biotope im Abbaublock 1 der Sandgrube, gekürzt nach Kuschka (2015) ... 54
Tabelle 3: Biotoptypen des Hellers (gekürzt nach Böhnert 2004) ... 59
Tabelle 4: Gegenüberstellung der zu erwartenden Beeinträchtigungen für die Schutzgüter nach UVPG für die Planungsvarianten und die Nullvariante ... 99
Tabelle 5: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, die im FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ vorkommen ... 102
Tabelle 6: Arten des Anhang II der FFH-RL (gekürzt nach Böhnert 2004), die im FFH-Gebiet vorkommen 102
Tabelle 7: Potentiell mögliche FFH-relevante Beeinträchtigungen für die drei Planungsvarianten und die Nullvariante bei Nicht-Durchführung des Vorhabens ... 113
Tabelle 8: Im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommende Säugetierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie ... 116
Tabelle 9: Im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommende Reptilien nach Anhang IV der FFH-Richtlinie ... 117
Tabelle 10: Im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommende Schmetterlingsart nach Anhang IV der FFH-Richtlinie ... 119
Tabelle 11: Im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommende Vogelarten ... 120
Tabelle 12: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Arten, die über die Bundesartenschutzverordnung geschützt sind ... 125
Tabelle 13: Zusammenfassung der artenschutzrechtlichen Untersuchungen für die drei Planungsvarianten ... 137
Tabelle 14: Kompensationsbedarf von Variante A auf Grundlage des Dresdner Modells aus Kornhaas (2018) ... 145
Tabelle 15: Vorschläge für ein Entwicklungs- und Pflegekonzept in der Sandgrube "Augustusweg" ... 149
Tabelle 16: Ermittlung des Kompensationsbedarfes für Variante A (Ausgangszustand) nach der Handlungsempfehlung für die Bewertung von Eingriffen im Freistaat Sachsen ... 159
Tabelle 17: Bewertung des Planungszustandes für Variante A nach der Handlungsempfehlung für die Bewertung von Eingriffen im Freistaat Sachsen (Kornhaas 2018) ... 160
Tabelle 18: Ermittlung des Gesamt-Kompensationsbedarfes für Variante A nach der Handlungsempfehlung für die Bewertung von Eingriffen im Freistaat Sachsen ... 160
Tabelle 19: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen vor dem Eingriff in Variante A (Dresdner Modell 2018 in Kornhaas 2018) ... 161
Tabelle 20: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen im Planungs-Zustand Variante A (Dresdner Modell 2018 in Kornhaas 2018) ... 161
Tabelle 21: Bewertung der Schutzgutfunktionen vor dem Eingriff Variante A (Dresdner Modell 2018 in Kornhaas 2018) ... 162
Tabelle 22: Bewertung der Schutzgutfunktionen nach dem Eingriff in Variante A (Dresdner Modell 2018 in Kornhaas 2018) ... 163

1 Einleitung

1.1 Anlass und Zielstellung des landschaftsplanerischen Gutachtens

Die Stadt Dresden hat sich mit dem Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013 zum Ziel gesetzt, den Verbrauch an fossiler Energie im Stadtgebiet zu senken. Hierbei liegt ein Fokus auf dem Sektor der Fernwärme, da die Stadt über eines der größten zentralen Fernwärmenetze Deutschlands verfügt. Derzeit wird die Fernwärme überwiegend im Gas- und Dampfturbinenkraftwerk Nossener Brücke und der Gasturbine im Heizkraftwerk Nord erzeugt. Eine Möglichkeit mehr erneuerbare Energie in der städtischen Wärmeerzeugung einzubinden, wäre der großmaßstäbliche Ausbau von Solarthermie. Derartige Beispiele sind bisher nur aus Dänemark und Österreich bekannt. Die Nutzung solarthermischer Anlagen zur Warmwasserbereitstellung für die Fernwärme ist jedoch stark saisonal gebunden. Um Einschränkungen in der Versorgungssicherheit zu vermeiden, bietet sich daher eine Kombination mit einem Wärmespeicher an.

Im Verbundvorhaben GreenHeat³ soll ein derartiges Vorhaben -der Bau eines Wärmespeichers in Kombination mit einer Solarthermieanlage- hinsichtlich seiner energetischen und technischen Machbarkeit, aber auch in seiner Wirkungen auf die Umwelt geprüft werden. Im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Dresden wird abgeschätzt, dass „sehr große Flächen benötigt (werden), was unter Umständen zu Protesten und Widerstand in der Bevölkerung führen könnte." (IEKK 2013; 189). Vorab ist zudem zu prüfen, ob geeignete Freiflächen überhaupt zur Verfügung stehen.

Ziel des vorliegenden Teils des landschaftsplanerischen Gutachtens ist es, die Realisierbarkeit eines Wärmespeichers mit 500.000 m³ Volumen und einer daran angeschlossenen Freiflächen-Solarthermieanlage mit einer Kollektorfläche von 70.000 m² in verschiedenen Planungsvarianten im Bereich „Radeburger Straße" bis zum „Dresdener Heller" auf seine Umweltverträglichkeit zu prüfen. Hierzu sind nicht nur naturschutzrelevante Belange, sondern auch die möglichen Konflikte mit der Dresdner Bevölkerung zu untersuchen. Im Ergebnis soll eine Empfehlung für eine Planungsvariante gegeben werden und daraus resultierende Umweltprüfverfahren in ihrem Umfang ermittelt werden.

1.2 Methodisches Vorgehen

1.2.1 Arbeitsschritte

An erster Stelle des landschaftsplanerischen Gutachtens wurde eine räumliche Abgrenzung gewählt, welche die bevorzugten Flächen zur Errichtung des Wärmespeichers und der Solarthermieanlage(n) sowie die möglicherweise betroffene Umgebung einschließt (Kap. 1.3.1). Es folgt eine Beschreibung des Plangebietes mit der Analyse der aktuellen Biotop- und Landnutzungstypen, der naturräumlichen Charakteristik, der planungsrelevanten Historie des Gebietes und eine Überlagerung mit Schutzgebieten.

Im Kapitel 2 werden alle gesetzlichen Grundlagen benannt, die das Vorhaben im Genehmigungsprozess tangieren bzw. tangieren könnten (Kap. 2.1). Weiterhin werden die übergeordneten planerischen Vorgaben zum Vorhaben mit ihrer Bedeutung für den Bau eines Wärmespeichers bzw. einer Solarthermieanlage analysiert (Kap. 2.2) und erste Konsequenzen für die anvisierten Planungsflächen gezogen.

Kapitel 3 ermittelt die Wirkfaktoren, die von dem Vorhaben auf die Umwelt ausgehen, als Grundlage für die weiteren umweltbezogenen Bewertungen.

In Kap. 4 werden die im Projektverlauf von GreenHeat³ entwickelten Planungsvarianten für den Bau einer Solarthermieanlage sowie die umweltrelevanten Details zum Multifunktionswärmespeichers beschrieben und kartographisch unterlegt.

Daraus abgeleitet wird in Kap. 5 der aktuelle Zustand von Natur und Landschaft für die drei in die engere Wahl genommenen Planungsflächen sowie die weitere Umgebung ermittelt. Hierbei wird die Gliederung in Schutzgüter nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) zugrunde gelegt.

In Kapitel 6 werden die Auswirkungen der drei Planungsvarianten auf den zukünftigen Zustand von Natur und Landschaft in der Gliederung nach den Schutzgütern des UVPG bewertet. Zudem wird die weitere Entwicklung der Projektflächen bei Nicht-Durchführung des Vorhabens beschrieben.
Abgeleitet aus den gesetzlichen Erfordernissen für ein Vorhaben dieser Art werden im Kap. 7 die Konfliktträchtigkeit mit dem benachbarten FFH-Gebiet sowie in Kap. 8 die artenschutzrechtlichen Belange für die drei Planungsvarianten ermittelt.

Ausgehend von den Ergebnissen der Bewertung zur Umweltverträglichkeit, der voraussichtlichen FFH-Verträglichkeit und den Erwägungen zum Artenschutz werden die drei Planungsvarianten in Kapitel 9 gegenübergestellt und eine Vorzugsvariante vorgestellt.

Im Kapitel 10 wird ein Fazit gezogen, der Planungsprozess dokumentiert sowie Empfehlungen für Vermeidungs-Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen gegeben. Weiterhin wird ein Monitoringkonzept der voraussichtlichen Umweltwirkungen vorgeschlagen.

1.2.2 Begründung der Standortwahl

Das Vorhaben eines Wärmespeichers von 500.000 m³ Fassungsvermögen mit einer angeschlossenen Solarthermieanlage in einer Dimension von 70.000 m² Kollektorfläche erfordert umfangreiche technische und energetische Bewertungen und Planungen. Von zentraler Bedeutung ist weiterhin die Frage des Standorts zu klären, insbesondere da Dresden -wie jede Großstadt- über sehr begrenzte Planungsflächen verfügt. Zum Projektbeginn wurden zunächst vier Standorte im Dresdener Norden ins Auge gefasst:

- Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ im Besitz der Sandwerke Dresden GmbH,
- die Deponie „Radeburger Straße“,
- die Deponie „Hammerweg“ und
- der ehemalige Hubschrauberlandeplatz auf dem Dresdener Heller.

In Abbildung 1 ist die Verteilung der fokussierten Standorte zwischen der „Radeburger Straße“ im Westen und dem waldbestandenen Teil des Dresdener Hellers im Osten dargestellt.
Ausschlaggebend für die Standortwahl war der ausgesandete Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ an der „Radeburger Straße“, welcher für eine Wiederverfüllung diskutiert wird. Die Grube bot sich in diesem Zusammenhang als Becken für einen Wärmespeicher an. Die übrigen drei zu untersuchenden Standorte für eine Solarthermieanlage befinden sich in der Nähe des geplanten Wärmespeichers und sind in städtischem Eigentum. Diese vier Flächen sollen im Rahmen des landschaftsplanerischen Gutachtens auf eine Eignung für den Bau einer bzw. mehrerer Solarthermieanlagen geprüft werden.

Abbildung 1: Räumliche Lage der vier fokussierten Bauflächen für das Projekt GreenHeat. Die rote Linie markiert die Abgrenzung des Untersuchungsraums.

1.3 Das Plangebiet

1.3.1 Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Um die Wirkungen von den anvisierten baulichen Veränderungen auf die Umgebung abschätzen zu können, wurde ein Untersuchungsrahmen gewählt, der im Norden bis an den Stadtteil Hellerau-Wilschdorf und im Osten bis an die Königsbrücker Straße reicht, im Süden die Kleingartenanlage „Hellersiedlung“ und das Gelände der Justizvollzugsanstalt einschließt, der Stauffenbergallee bis zur Radeburger Straße folgt, um entlang der Hellerhofstraße bis zur Jungen Heide einen Ring um die anvisierten Bauflächen zu bilden.
Damit sind insbesondere die Flächen des „Hellers“ mit den Binnendünen und dem waldbestandenen Band, das von der Dresdner Heide im Osten über den nördlichen Heller (Augustusberg) bis zur Jungen Heide verläuft, in die Untersuchung eingeschlossen, da hier die größten räumlichen Konflikte vermutet werden.

1.3.2 Biotop- und Landnutzungstypen

Die Verteilung der Biotop- und Landnutzungstypen zeigt Karte 1 sowie das folgende Diagramm.

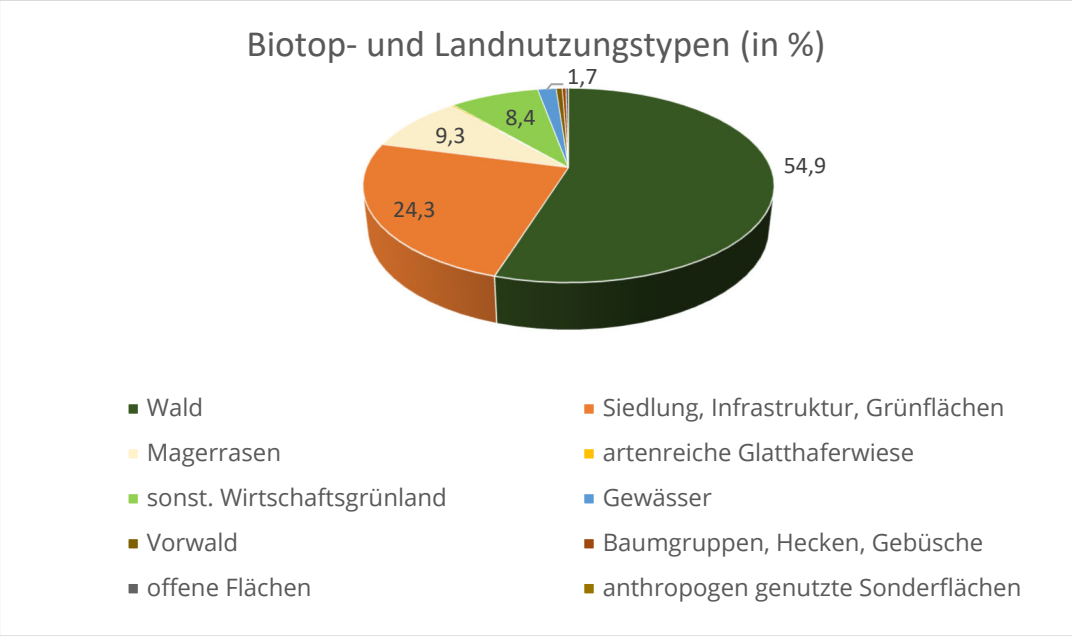


Abbildung 2: Verteilung der Biotop- und Landnutzungstypen im Untersuchungsraum GreenHeat³

Im Norden und äußersten Osten des Untersuchungsrahmens dominiert ein Wechsel aus Laub-Nadel-Mischwäldern mit Anteilen von reinen Nadelwäldern (vornehmlich Kiefer) und Laubwäldern (Birke mit Eichenaufwuchs). Das Waldgebiet lockert nach Westen auf und geht in Magerrasen, offene Sandflächen und heideähnliche Vegetation über. In diesem Offenlandbereich liegt Fläche 4 der fokussierten Bauflächen, benannt nach der früheren Nutzung als Hubschrauberlandeplatz. Im Westen des Untersuchungsrahmens findet sich ein Konglomerat aus Gewerbeflächen, Straßen mit dem vierspurigen Autobahnzubringer „Radeburger Straße“, Restwaldflächen und die Deponie „Radeburger Straße“. Letztere ist eine weitere fokussierte Baufläche. An diese Altdeponie, die sich als Hügel aus der Umgebung abhebt, grenzt im Süden der Recyclinghof „Hammerweg“ der Stadtwerke Dresden sowie das Gelände der Justizvollzugsanstalt an. Zentral zwischen Kleingartenanlage, Recyclinghof „Hammerweg“, einem weiteren Recyclinggelände der Firma BT Dresden-Heller und dem Offenbereich des Hellers liegt die Deponie „Hammerweg“, welche ebenfalls für die Errichtung von Solarthermie betrachtet werden soll. Sie erhebt sich als kegelförmiger Berg, dessen Flanken mit Laubmischwald bedeckt sind. Die wichtigste Baufläche, da sie den Standort für den Wärmespeicher umfasst, ist die Sandgrube „Augustusweg, die sich zwischen dem Waldgürtel und der Autobahn A4 im Norden, der Radeburger Straße im Westen und dem Hubschrauberlandeplatz bzw. einem Gewerbegebiet im Süden erstreckt. Zwei Abbaublöcke sind erkennbar. Abbaublock 1 im Westen ist eine ausgesandete und vornehmlich der Sukzession überlassene Grube, die für den Wärmespeicher genutzt werden soll. Östlich schließt Abbaublock 2 an, der sich derzeit im aktiven Sandabbau befindet.

1.3.3 Naturräumliche Einordnung und potentiell natürliche Vegetation

Naturräumlich liegt das Gebiet am Rand der Dresdener Elbtalweitung und ist trotz seiner anthropogenen Überprägung dem Heller zuzurechnen. Dieser ist gekennzeichnet durch eine (nach)eiszeitliche Sandablagerung aus Quarzsand von bis zu 50 m Stärke, die sich als flach geneigte Ebene über dem Elbtal von Loschwitz bis zur Lößnitz in Radebeul erstreckt. Sie besteht aus horizontal geschichtetem Heidesand, der mit zunehmender Tiefe von einem erhöhten Anteil an Kiesen gekennzeichnet ist (Grahmann 1932/33 in Böhnert 2004). Während der letzten Kaltzeit entstanden die den Heller kennzeichnenden Binnendünen, aufgrund der klimatisch bedingten Vegetationslosigkeit der Sandflächen. Sie sind bis heute in der Landschaft ablesbar, mit dem Reiterberg (170,6 m ü. NN) und Jägerhübel (170,6 m ü. NN), Hammerberg und den Langen Bergen als höchste Erhebungen.

Die Projektflächen erstrecken sich im Mittel auf einer Höhe von 160 m ü. NN.

Für den Heller mit seinen weitgehend einheitlichen Standortbedingungen kann für die armen, trockenen Sande der Binnendünen ein bodensaurer kiefernreicher Eichenwald als heutige potentiell natürliche Vegetation konstruiert werden. Für die geebneten, feinerdereicheren Standorte wird einen Eichen-Buchenwald angenommen. In der Krautschicht ist neben dem Vorkommen von Gräsern magerer Standorte v. a. das Auftreten von Zwergsträuchern (Besenheide) anzunehmen (HpnV nach Böhnert 2004).

1.3.4 Kurze historische Einordnung des Hellers und seiner Nutzungen

Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts zeigen historische Karten den Heller als bewaldete, z.T. offene Dünenlandschaft, die aufgrund ihrer sandigen und mageren Böden kaum genutzt wurde. Eine nennenswerte Besiedelung ist trotz der Nähe zum damaligen Dresden auszuschließen, lediglich ein als Hellergut benannter Gutshof ist überliefert. Ab 1827 wurden große Teile des Hellers als Exerzierplatz für die sächsische Armee gerodet. Im Laufe der Zeit folgte der Bau zahlreicher Wirtschafts- sowie Kasernengebäude. Aus einem Landeplatz für Luftschiffe im Süden des Hellers, entstand 1926 der erste zivile Flugplatz Dresdens. Er wurde 1947 geschlossen. An seiner Stelle gründete sich die Hellersiedlung - heute eine der größten Kleingartenkolonien Deutschlands (Kornhaas 2018).

Während des 2. Weltkrieges wurde der Heller durch die Wehrmacht genutzt. Nach dem 2. Weltkrieg übernahmen das Gelände die Sowjetarmee und die Nationale Volksarmee der DDR. Der Heller war damit für die Öffentlichkeit gesperrt (Kornhaas 2018). Während dieser Zeit entstand ein Landeplatz für Hubschrauber der Sowjetarmee, zunächst ohne eine Befestigung, jedoch später mit betonierten und geschotterten Landebahnen bzw. Stellplätzen (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 4). Außerhalb des Hubschrauberlandeplatzes befand sich ein Übungsgelände, aus dem ein Labyrinth an Fahrspuren, jedoch ohne zusätzliche Oberflächenversiegelung, und zahlreiche Schützenlöcher hervorgegangen sind (Böhnert 2004). Die militärische Nutzung endete mit der Wiedervereinigung Deutschlands 1990. In den Folgejahren wurde das Gelände entsiegelt und Gebäude aus der Zeit der militärischen Nutzung beseitigt.

Im Süden des Hellers wurden nach 1945 Trümmerschutt auf mehreren Halden abgelagert. In den Folgejahren nutzte man die Trümmerberge auch als Deponien. Auf der Deponie am Hammerweg wurde zwischen 1974 und 1988 Sondermüll[1] auf dem Plateau der Hochkippe sowie ausgesonderte Reifen im unmittelbaren Umfeld abgelagert. Erst nach 1990 wurde das Gelände gesichert und abgedeckt. Zwischen 2002 und 2004 fand die Sanierung und der Rückbau der Schlammbecken statt. Damit verbunden war eine Profilierung und Begrünung der Deponiekuppe (Stadt Dresden 2007/2008).

[1] Sondermüll bestehend aus Galvanik- und Neutralisationsschlämmen, Klärschlamm, ölhaltigen Abprodukten, Lösungsmittel, Farben, Lacke, Leime, Pflanzenschutzmittel

Abbildung 3: Das Gelände des Hellers im Oktober 1965 – (1) Hubschrauberlandeplatz, (2) Sandgrube, (3) Gelände des ehemaligen Flugplatzes Dresden-Heller, (4) Luftverteidigungsstellung (Quelle: U.S. Geological Survey, über https://www.mil-airfields.de/deutschland/flugplatz-dresden-heller.htm)

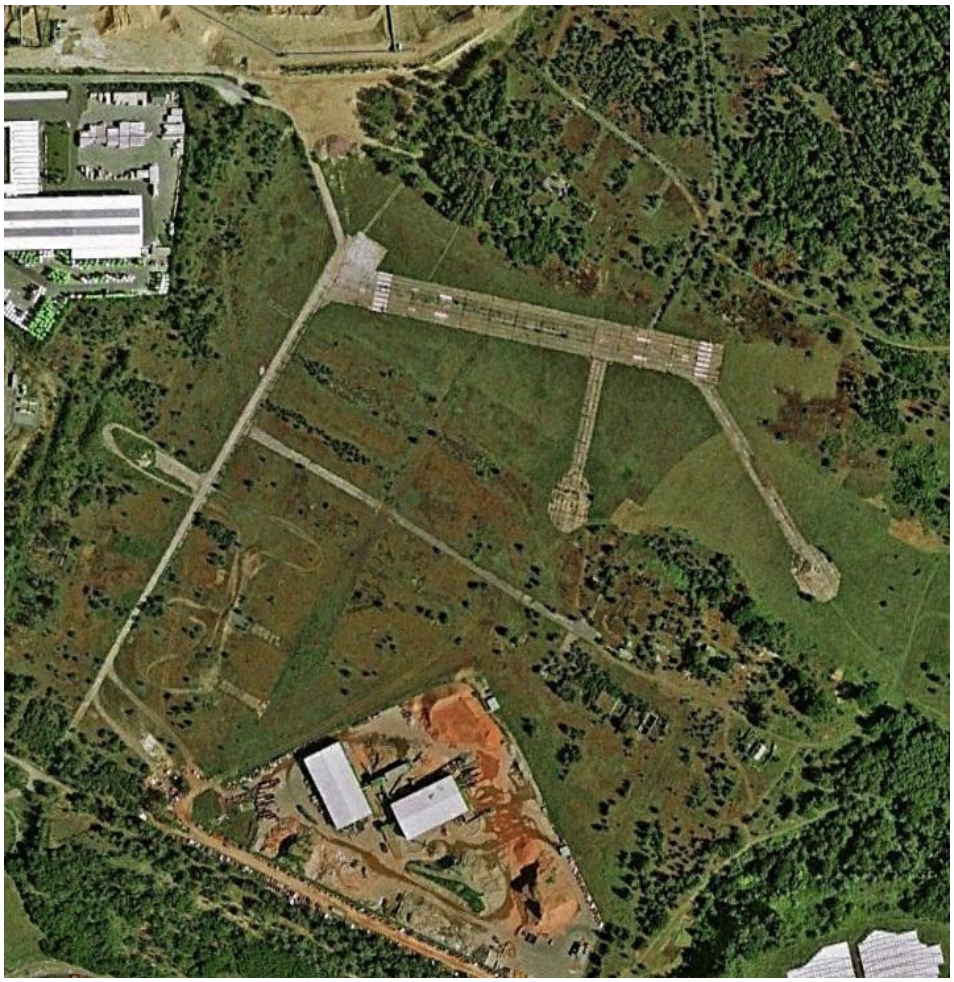


Abbildung 4: Der ehemalige Hubschrauberlandeplatz 2001. Am rechten unteren Bildrand sind die abgedeckten, aber noch nicht rekultivierten Sondermüllbecken erkennbar. Quelle: https://www.forgottenairfields.com/airfield-heliport-dresden-heller-485.html

Im Bereich der heutigen Deponie „Radeburger Straße“ wurde zunächst Sand abgebaut. Nach Ende der Aussandung 1986 entstand in der Grube eine offizielle Deponie der Stadt Dresden, die 2001 geschlossen wurde (Pressemitteilung der Stadt Dresden, 2006). Am Hammerweg befindet sich derzeit nur noch eine Annahmestelle für Sperrmüll, der nicht mehr vor Ort abgelagert wird. Mit dem Ende des Sandabbaus im Bereich der heutigen Deponie „Radeburger Straße“ wurde 1984 eine neue Grube am Augustusweg angelegt. Nach der Wiedervereinigung musste für den Sandabbau ein bergrechtlicher Rahmenbetriebsplan gemäß § 52 Abs. 2 Nr. 1 BbergG aufgestellt werden. Er wurde am 26.05.1995 zugelassen (Böhnert 2004), stieß jedoch auf Widerstand von Seiten des Naturschutzes. Es kam zu einer Überarbeitung und Neuzulassung am 22.12.2003. Derzeit liegt eine weitere Änderung des Rahmenbetriebsplans zur Genehmigung vor, in der eine Auffüllung der Grube vorgesehen ist.

Vor sowie nach der Wende siedelten sich rund um den Heller vor allem gewerbliche Nutzungen an (Böhnert 2004). Es entstand unter anderem das Gewerbegebiet am Augustusweg.

1.3.5 Schutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet überlagern sich mehrere Schutzgebiete (vgl. Karte 2). In den Bereich des Landschaftsschutzgebietes „Dresdner Heide“ fallen die bewaldeten Bereiche im Norden und Osten, aber auch Teile des Sandabbaus „Augustusweg“. Weite Teile des östlichen Untersuchungsraumes liegen innerhalb des FFH-Gebietes „Dresdener Heller“. Dieses setzt sich in der Mehrzahl aus Biotopen zusammen, die nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz bzw. § 21 Sächsisches Naturschutzgesetz unter Schutz stehen. Es handelt sich in um eine enge Verflechtung von Mager- bzw. Trockenrasen mit Birken-Eichen-Kiefernwald, unterbrochen von einzelnen Binnendünen.

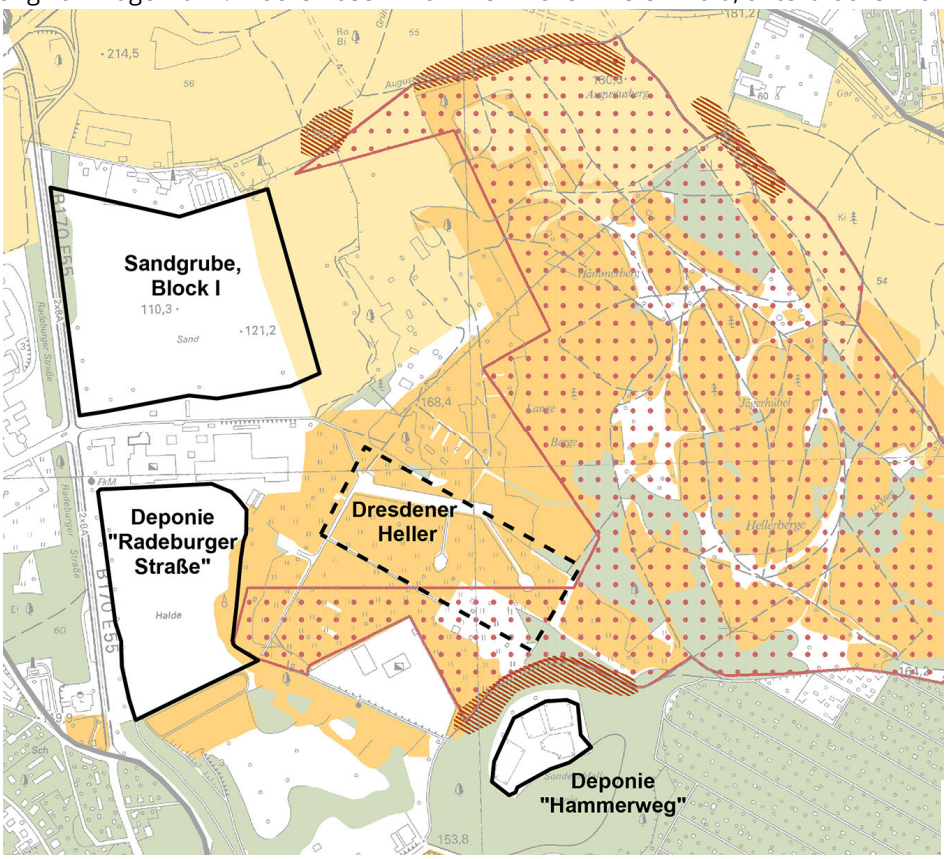


Abbildung 5: Schutzgebiete im Untersuchungsraum

2 Rechtliche und planerische Rahmensetzung

2.1 Gesetzliche Grundlagen

Entscheidende Anforderungen in Bezug auf die Genehmigungsfähigkeit der Planung eines Wärmespeichers und solarthermischer Anlagen ergeben sich aus dem Naturschutzrecht. Deshalb werden nachfolgend die rechtlichen Bestimmungen für umweltrelevante Prüfinstrumente dargestellt.

2.1.1 Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung

Die UVP-Pflicht bestimmt sich nach dem UVPG. Solarthermische Anlage sind danach ebenso wie der Großwärmespeicher als sog. „städtebauliche Projekte" nach Punkt 18.7 der Anlage 1 des UVPG-Gesetzes UVP-pflichtig, wenn die jeweiligen Schwellenwerte erreicht oder überschritten werden. Die Schwellenwerte beziffern sich nach Anlage 1 des UVPG wie folgt:

- unter 20.000 m² Grundfläche keine UVP-Pflicht
- von 20.000 m² bis 100.000 m² Grundfläche allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls
- ab 100.000 m² Grundfläche - zwingende Umweltprüfungspflicht.

Da die Grundfläche über 100.000 m² betragen wird, ist das Vorhaben in jedem Fall **UVP-pflichtig**. Dabei ist zu beachten, dass die Umweltverträglichkeitsprüfung einen unselbstständigen Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren darstellt, die der Zulassungsentscheidung dient (§ 4 UVPG). Es handelt sich um kein eigenständiges Verfahren, sondern es wird in das jeweilige Planungs- und Zulassungsverfahren integriert.

Das Vorhaben soll am Stadtrandbereich Dresdens realisiert werden. Alle Standorte befinden sich nach Auskunft des Stadtplanungsamtes Dresden im Außenbereich nach § 35 BauGB (Schreiben der Abteilung Stadtplanung vom 24.09.2018), der im Regelfall von Bebauung freizuhalten ist. Grundsätzlich sind deshalb zwei Möglichkeiten der Genehmigung für eine Solarthermieanlage mit Wärmespeicher möglich: die Genehmigung über ein Planfeststellungsverfahren (§§ 72 bis 78 Verwaltungsverfahrensgesetz VwVfG) oder die Aufstellung eines Bebauungsplanes nach § 8 BauGB.

Soll mittels eines Bebauungsplans die Errichtung der Solarthermie-Anlage, des Wärmespeichers und des zugehörigen Leitungsnetzes genehmigungsrechtlich gebündelt werden, so bedarf der Bebauungsplan zudem einer **Umweltprüfung** (§§ 2 Abs. 4 BauGB). Von der Pflicht zur Umweltprüfung kann in Ausnahmefällen abgewichen werden. Werden durch die Änderung oder Ergänzung eines Bauleitplans die Grundzüge der Planung nicht berührt, oder wird in einem Gebiet nach § 34 BauGB der sich aus der vorhandenen Eigenart der näheren Umgebung ergebende Zulässigkeitsmaßstab nicht wesentlich verändert, kann die Gemeinde unter in § 13 (1) BauGB näher definierten Bedingungen das vereinfachte Verfahren anwenden. Dieser Fall scheidet jedoch schon allein aufgrund der o.g. UVP-Pflicht des Vorhabens und der deutlichen Veränderung der Eigenart aus. Darüber hinaus kann eine Ausnahme von der Pflicht zur Umweltprüfung dann geltend gemacht und ein beschleunigtes Verfahren durchgeführt werden, wenn ein Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13 a BauGB aufgestellt wird. Ein solcher kann grundsätzlich der Wiedernutzbarmachung von Flächen, der Nachverdichtung oder der Innenentwicklung dienen, wobei die beiden erstgenannten Regelungsbereiche im Falle des Vorhabens von vornherein nicht in Betracht kommen, da sich eine Wiedernutzbarmachung auf eine Wiedernutzbarmachung ehemals bebauter Bereiche bezieht und keine Nachverdichtung einer bestehenden Bebauung vorgenommen werden soll. Im Falle der „Innenentwicklung" würde eine Ausnahme von der Umweltprüfung schon allein deswegen nicht in Frage kommen, weil die Grundfläche über dem im BauGB genannten Schwellenwert von 70.000 m² beträgt und zudem - wie bereits dargelegt - eine UVP-Pflicht besteht. § 13 b BauGB kann als Ausnahme von der Umweltprüfungspflicht ebenso nicht herangezogen werden, da es sich beim Vorhaben nicht um eine Wohnbebauung handelt. Damit ist im Falle der Aufstellung eines Bebauungsplanes zwingend eine **Umweltprüfung für das Projekt** durchzuführen, die sowohl die Umweltverträglichkeitsprüfung (siehe oben) als auch die Strategische Umweltprüfung für Pläne und Programme (SUP) bündelt. Im Falle eines Planfeststellungsverfahrens ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich.

Die Art der Genehmigung (Planfeststellung/Plangenehmigung/B-Plan-Verfahren) konnte im Bearbeitungszeitraum des landschaftsplanerischen Gutachtens nicht abschließend geklärt werden, da weitere bergrechtliche sowie technische und energetische Abhängigkeiten in die Planung hineinspielen. Eine Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. Umweltprüfung ist für den Wärmespeicher und für die Freiflächen-Solarthermieanlage in jedem Fall aufgrund der geplanten Größe und der FFH-Problematik (siehe unten) geeignet und notwendig, um Konflikte mit der Umwelt transparent darzulegen und rechtliche Planungssicherheit zu schaffen. Aus diesem Grund werden im landschaftsplanerischen Gutachten Planungsvarianten bzw. –alternativen erstellt und deren potentielle Wirkungen auf:

- den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche und Boden
- Wasser (mit Grund- und Oberflächenwasser)
- Luft/ Klima
- das Landschaftsbild und
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

ermittelt und bewertet. Die dafür nötige fachliche Einschätzung kann jedoch nur eine vergröberte Abschätzung auf der Basis vorhandener Grundlagen umfassen. Sie ersetzt nicht die benannten, rechtlich erforderlichen Prüfungen.

2.1.2 FFH-Verträglichkeitsprüfung

Nach § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Ergibt die Prüfung der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es nach § 34 Abs. 2 BNatSchG unzulässig.
Der geplante Großwärmespeicher und die solarthermischen Anlagen liegen in enger Nachbarschaft zum FFH-Gebiet Dresdener Heller (EU 4848-303) bzw. überschneiden sich sogar mit diesem (vgl. Karte 2). Aus diesem Grund können erhebliche Beeinträchtigungen auf die Arten und Lebensräume gemeinschaftlicher Bedeutung nicht ohne eine vertiefende Prüfung ausgeschlossen werden.
Das landschaftsplanerische Gutachten sollte daher die FFH-Verträglichkeit der entwickelten Planungsvarianten ermitteln und geeignete Maßnahmen vorschlagen, um erhebliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. Ziel sollte es sein, eine FFH-verträgliche Planung zu entwickeln, denn nur in diesem Fall ist eine Zulassungsfähigkeit aus Gesichtspunkten der Natura2000-Schutzgebiete gegeben. Die dafür nötige fachliche Einschätzung kann jedoch nur eine vergröberte Abschätzung auf der Basis vorhandener Grundlagen (keine gesonderte faunistische und floristische Kartierung) umfassen und die später erforderliche FFH-VP dementsprechend nicht ersetzen.

2.1.3 Besonderer Artenschutz

Nach § 44 BNatSchG ist es verboten,

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 Wanderungszeiten 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.

Die so gefassten Anforderungen des besonderen Artenschutzes gelten auch für die Errichtung eines Wärmespeichers und der zugehörigen solarthermischen Anlage mit einer Größe von 70.000 m². Die im des landschaftsplanerischen Gutachten formulierten Planungsvarianten sind entsprechend zu prüfen. Im Zuge der Bearbeitung werden jedoch keine gesonderten faunistischen oder floristischen Kartierungen vorgenommen oder in Auftrag gegeben. Stattdessen wurden ökologische Lebensraumqualitäten ermittelt und durch stichprobenhafte Erhebungen untersetzt, um darauf basierend das Potential für das Vorkommen von Arten abzuschätzen. Diese Ergebnisse werden genutzt, um vorab mögliche Konflikte mit dem besonderen Artenschutz zu erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung vorzuschlagen. Hat das Vorhaben auf der Grundlage des im Forschungsvorhaben zu erarbeitenden Gutachtens die entsprechende Planreife erreicht, ist davon auszugehen, dass im Zuge der Aufstellung des B-Planes auch ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zu erarbeiten und in die Umweltprüfung zu integrieren ist.

2.1.4 Eingriffsregelung

Großflächige solarthermische Anlagen stellen einen Eingriff nach § 14 BNatSchG dar, so dass im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes auch die Eingriffsregelung zu bearbeiten ist.
Nach § 14 Abs. 1 BNatSchG umfassen Eingriffe in Natur und Landschaft Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. § 9 SächsNatSchG ergänzt, dass Eingriffe im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG u.a. die Errichtung baulicher Anlagen im Außenbereich sowie Veränderungen der Bodengestalt im Außenbereich beinhalten, wenn die betroffene Grundfläche größer als 300 m² ist und die Höhe oder Tiefe mehr als zwei Meter beträgt. Die genannten Voraussetzungen werden mit dem Vorhaben zweifelsohne erfüllt.
Vor diesem Hintergrund zeichnet sich ab, dass innerhalb der Bearbeitung des Bebauungsplanes auch eine Eingriffsfolgenbewältigung im Sinne der Eingriffsregelung notwendig werden wird. Die Ausnahmeregelung nach § 13 a BauGB, nach der die Eingriffsregelung im Geltungsbereich von Bebauungsplänen der Innenentwicklung mit einer Grundfläche von weniger als 20.000 m² nicht anzuwenden ist, kann hier nicht herangezogen werden, da die Anwendung des beschleunigten Verfahrens ausscheidet, wenn eine Inanspruchnahme von mehr als 20.000 m² Grundfläche zu erwarten ist. Zudem besteht wie erläutert eine Pflicht zur UVP und FFH-VP.
Liegt ein Eingriff vor, ist der Verursacher nach § 15 Abs. 1 und 2 BNatSchG verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Da die Eingriffsregelung im Zuge des Baurechtes bearbeitet werden wird, gelten konkretisierend die Regelungen des BauGBs. Nach § 1 a BauGB sind dabei die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz) in der Abwägung zu berücksichtigen.

Im Zuge des landschaftsplanerischen Gutachtens kann die Eingriffsregelung noch nicht bearbeitet werden, da die entsprechende Detaillierung der Planungsvarianten fehlt. Allerdings werden in Kapitel 9.3 für die aus Umweltsicht favorisierte Variante erste Vorschläge für geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Kompensationsmaßnahmen genannt, welche auch die Akzeptanz des Vorhabens fördern können. In der anschließenden Detailplanung ist die Bearbeitung der Eingriffsregelung notwendig, innerhalb derer die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Kompensationsmaßnahmen zu bestimmen sind.

2.2 Planerische Grundlagen

Im Folgenden werden die sich aus umgebenden Schutzgebieten und bestehenden Planungen ergebenden Rahmensetzungen an die Planung eines Wärmespeichers mit einer zugeordneten Freiflächen-Solarthermieanlage dargestellt.

Als übergeordnete Planungen sind der Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 und der Regionalplan Oberes Elbtal-Osterzgebirge 2009 relevant. Auf der kommunalen Ebene befindet sich der rechtskräftige Flächennutzungsplan derzeit in der Überarbeitung, so dass neben dem geltenden FNP zugleich der Entwurf des FNP (2018) zu berücksichtigen ist.
Grundlage der Fortschreibung des FNP ist der Landschaftsplan. Dieser wurde am 17. Mai 2018 durch den Stadtrat beschlossen und ist ebenso bezüglich seiner Aussagen zum Plangebiet auszuwerten. Zugleich ist zu überprüfen, ob für Teilgebiete des Untersuchungsgebietes Baurecht in Form von Bebauungsplänen besteht.
Für den Standort des Wärmespeichers wird ein teilstillgelegter Sandtagebau (Eigentümer SBU) in Betracht gezogen, so dass sowohl der bis 2023 geltende Rahmenbetriebsplan als auch der geplante neue Rahmenbetriebsplan für das Forschungsvorhaben von Belang ist. Darüber hinaus ist auch der momentane Planungsstand für die Deponie „Radeburger Straße“ von Bedeutung.

2.2.1 Landesentwicklungsplan Sachsen

Die Planung muss raumordnerisch verträglich sein, d.h. mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung und Landesplanung in Übereinstimmung gebracht werden können.

Rechtsstand:	Rechtsgültig seit 30.08.2013

III. Ziele und Grundsätze der Raumordnung

1 Raumstrukturelle Entwicklung

1.1 Allgemeine raumstrukturelle Entwicklung

G 1.1.1 Die Teilräume des Freistaates Sachsen sollen sich in ihren Funktionen so ergänzen, dass sie gemeinsam zur Stärkung der Wirtschaftskraft und zur Verbesserung der Lebensqualität im Freistaat Sachsen beitragen.

4 Freiraumentwicklung

4.1 Freiraumschutz

4.1.1. Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft

Arten- und Biotopschutz, großräumig übergreifender Biotopverbund

G 4.1.1.15 Zur Sicherung der biologischen Vielfalt und Bewahrung der biologischen Ressourcen des Freistaates Sachsen sind die heimischen Tiere, Pflanzen und Pilze sowie ihre Lebensräume und Lebensgemeinschaften dauerhaft zu erhalten. Für gefährdete oder im Rückgang befindliche Pflanzen-, Pilz- und Tierarten und ihre Lebensgemeinschaften sind durch spezifische Maßnahmen der Biotoppflege, der Wiedereinrichtung von Biotopen und über die Herstellung eines Biotopverbundes die artspezifischen Lebensbedingungen zu verbessern und die ökologischen Wechselwirkungen in Natur und Landschaft zu erhalten oder wiederherzustellen.

Z 4.1.1.16 In den Regionalplänen sind Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Arten- und Biotopschutz festzulegen und ein großräumig übergreifender Biotopverbund zu sichern und als solcher zu kennzeichnen.

G 4.1.1.17 Endgültig stillgelegte Abbaustellen von Steinen, Erden und Erzen sollen neben der Wiedernutzbarmachung in Orientierung an der vorausgegangenen Nutzung auch der Entwicklung von ökologisch wertvollen Sekundärlebensräumen dienen.

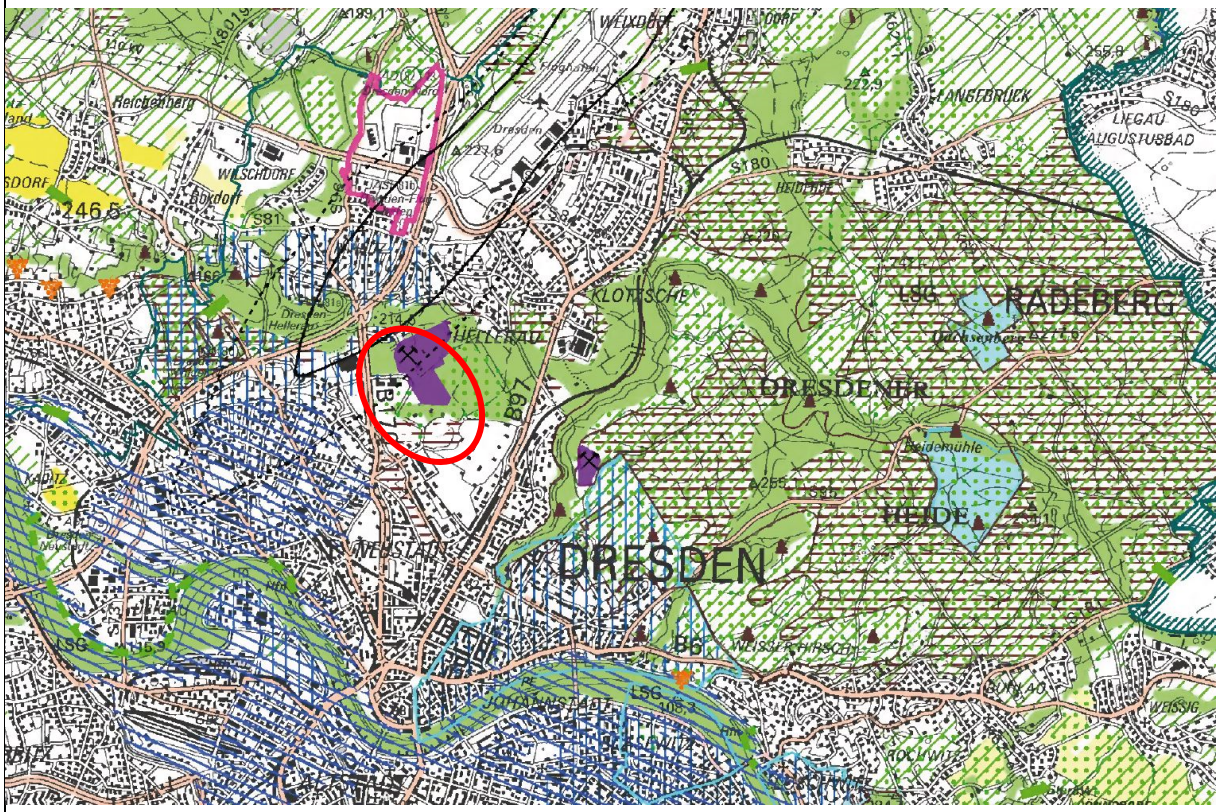
G 4.1.1.18 Durch die Sicherung von Gebieten, auf denen dauerhaft eine natürliche Dynamik und ungelenkte Entwicklung zugelassen wird, soll langfristig ein Netz von Naturentwicklungsgebieten (Prozessschutz) aufgebaut und in den großräumig übergreifenden Biotopverbund integriert werden.

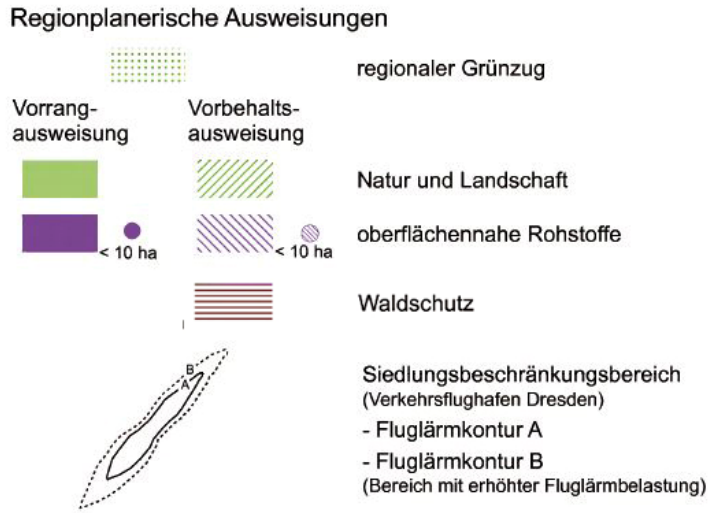
4.2.3 Bergbau und Rohstoffsicherung **Z 4.2.3.1** In den Regionalplänen sind die raumordnerischen Voraussetzungen für die vorsorgende Sicherung und Gewinnung von standortgebundenen einheimischen Rohstoffen zu schaffen. Dazu sind Vorranggebiete für den Rohstoffabbau sowie Vorranggebiete für die langfristige Sicherung von Rohstofflagerstätten festzulegen. Die landesweit bedeutsamen Braunkohlenlagerstätten in den Tagebaubereichen Vereinigtes Schleenhain, Nochten/Wochozy und Reichwalde/ Rychwald sowie der sächsische Teil des Tagebaus Welzow-Süd sind durch Festlegung von Vorranggebieten für den Braunkohlenabbau zu sichern. **G 4.2.3.2** Sicherung und Abbau von Rohstofflagerstätten sollen auf einer vorausschauenden Gesamtplanung basieren. Die Abbauflächen sollen Zug um Zug mit dem Abbaufortschritt einer nachhaltigen Folgenutzung, die sich in das räumliche Gesamtgefüge einordnet, zugeführt werden. Die bei der Wiedernutzbarmachung neu entstehenden Flächen, welche natürliche Bodenfunktionen wahrnehmen sollen, sollen so gestaltet werden, dass eine den naturräumlichen Verhältnissen angepasste Entwicklung, Nutzung und Funktionalität gewährleistet wird. **5 Technische Infrastruktur** **5.1 Energieversorgung** **Z 5.1.1** Die Träger der Regionalplanung wirken darauf hin, dass – die Nutzung der Erneuerbaren Energien flächensparend, effizient und umweltverträglich ausgebaut werden kann, – die einheimische Braunkohle als bedeutendster einheimischer Energieträger zur sicheren Energieversorgung weiter genutzt werden kann und – die Energieinfrastruktur unter Berücksichtigung regionaler Energiepotenziale und -kreisläufe optimiert wird.	
Ausweisungen im Plangebiet	Der LEP sieht die Sicherung und Erweiterung von siedlungsnahen Freiräumen, die Sicherung und Entwicklung von Grünzäsuren und Grünzügen, sowie die Begrenzung der Flächeninanspruchnahme im Freiraum, vor. Darüber hinaus soll die Errichtung von Anlagen zur Energieversorgung möglichst effizient, flächensparend und umweltverträglich sein. Die Rohstoffwirtschaft verfügt zur Sicherung ihrer Ressourcen über keine eigene Fachplanung und ist somit auf die Festlegungen der Raumordnung angewiesen. Die Regionalplanung kann durch die Festlegung von Vorranggebieten für den Rohstoffabbau sowie von Vorranggebieten für die langfristige Sicherung von Rohstofflagerstätten einen verlässlichen Ordnungsrahmen für eine nachhaltige Rohstoffnutzung und bedarfsgerechte Rohstoffversorgung schaffen.
Fazit:	Die Errichtung der solarthermischen Anlage kann mit den Zielen und Grundsätzen des LEP grundsätzlich in Übereinstimmung gebracht werden. Aussagekräftiger ist der räumlich konkretisierte Regionalplan.

2.2.2 Regionalplan Oberes Elbtal/ Osterzgebirge

Die Planung muss raumordnerisch verträglich sein, d.h. mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung und Landesplanung in Übereinstimmung gebracht werden können. Ziele sind zu beachten, Grundsätze zu berücksichtigen.

Rechtsstand:	Rechtsgültig seit 19.11.2009





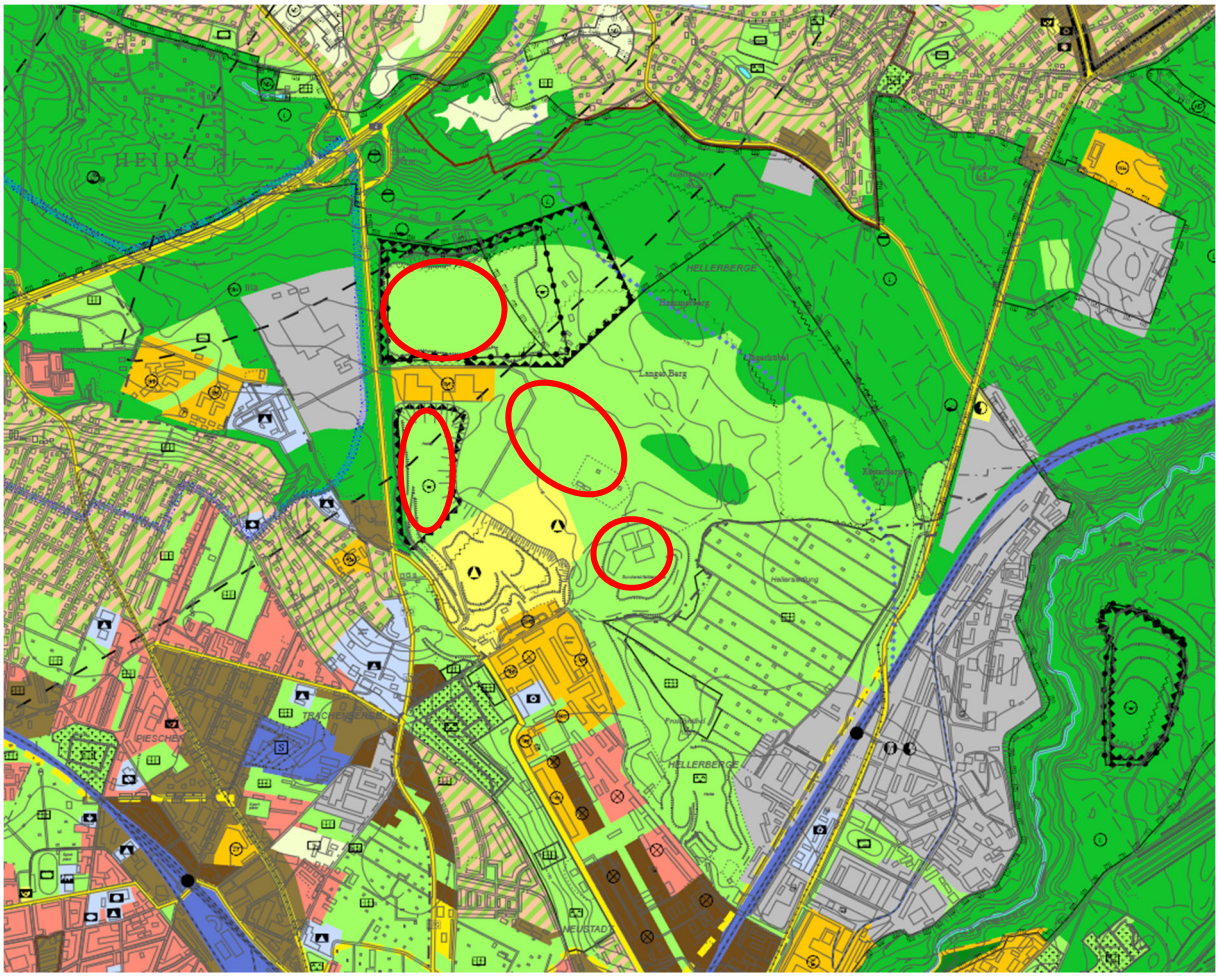
Ausweisungen im Plangebiet:	In Vorranggebieten hat die jeweilige Funktion oder Nutzung Vorrang vor allen konkurrierenden Nutzungs- und Funktionsansprüchen. Demzufolge steht im Vorranggebiet für Natur und Landschaft der Schutz, die Pflege und Entwicklung als Kerngebiet des ökologischen Verbundsystems vor allen anderen Nutzungen. Im Vorranggebiet Rohstoffabbau Dresdner Heller hat der Sandabbau Vorrang.

	Das kleinflächige Vorbehaltsgebiet Waldschutz umfasst im Allgemeinen Gebiete ab 5 ha, die gemäß Waldfunktionskartierung als „Waldbestände mit Erholungsfunktion“ dargestellt sind. Bei der Ausweisung von Vorbehaltsgebieten Waldschutz wird insbesondere den Waldfunktionen vorbeugender Hochwasserschutz, Erosionsschutz, Landschaftsbild/Landschaftserleben, Grundwasserschutz sowie Immissionsschutz Rechnung getragen. Die regionalen Grünzüge sind von Bebauung im Sinne einer Besiedlung oder anderen funktionswidrigen Nutzungen freizuhalten. Davon ausgenommen sind Vorhaben, die unter fachplanerischem Aspekt dort notwendigerweise ihren Standort haben. Die Funktionsfähigkeit des regionalen Grünzuges ist dabei zu gewährleisten.
Fazit:	Je nach Größe der Planung im Bereich des Vorranggebietes für Natur und Landschaft sind Konflikte mit der regionalplanerischen Zielstellung zu erwarten. Widersprechende Planungen sind über ein Zielabweichungsverfahren bei der oberen Raumbehörde zu genehmigen. Die Errichtung einer solarthermischen Anlage kann nur in Abstimmung mit dem jeweiligen Rahmenbetriebsplan erfolgen, ohne einen Zielwiderspruch mit der Regionalplanung auszulösen. Dabei darf das Vorhaben den Zielen eines ökologischen Verbundsystems nicht entgegenstehen und auch die Funktionsfähigkeit des regionalen Grünzuges muss gewährleistet werden.

2.2.3 Flächennutzungsplan der Stadt Dresden - genehmigt

Die Planung muss den Rahmensetzungen des FNP entsprechen bzw. mit diesen in Übereinstimmung gebracht werden können.

Rechtsstand:	Rechtsgültig seit 10.12.1998

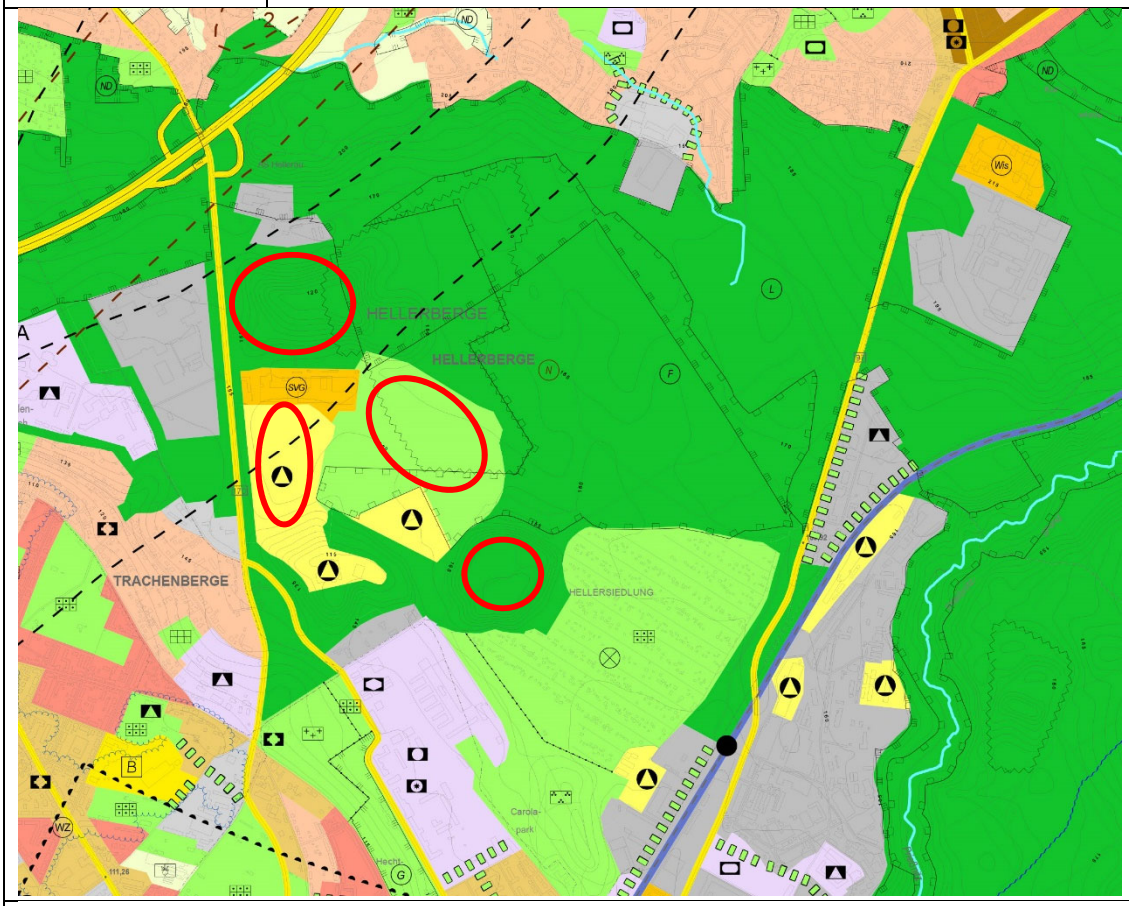


Ausweisungen im Plangebiet:	Der Flächennutzungsplan sieht für die ausgewählten Bereiche die Sicherung und Entwicklung von besonderen Lebensräumen für Tiere und Pflanzen, die Erweiterung bestehender Grün- und Freiflächen, sowie die Wiederherstellung von Grün- und Freiflächen vor.

Fazit:	Für die Errichtung der solarthermischen Module und des Wärmespeichers müsste der FNP angepasst werden, im Falle eines Bebauungsplanes im Parallelverfahren zur B-Plan-Aufstellung.

2.2.4 Flächennutzungsplan der Stadt Dresden – im Entwurf

Rechtsstand:	Entwurf von 2016



Bauflächen
- Sonderbaufläche
  - Zweckbestimmung für Sonderbauflächen
    - Sandverarbeitendes Gewerbe

Grün- und Freiflächen
- Grünfläche
  - Zweckbestimmung für Grünflächen
    - Parkanlage
    - Dauerkleingarten
    - Sonstiger Garten
- Vernetzung von Grünflächen
- Fläche für die Gewinnung von Bodenschätzen

Anlagen für Ver- und Entsorgung
- Fläche für Ver- und Entsorgung
  - Zweckbestimmung für Anlagen für Ver- und Entsorgung
    - Abfallwirtschaft

Verkehrsflächen
- Hauptverkehrszug ober- und unterirdische Bahnanlage (Option)

Flächen für Landwirtschaft und Wald
- Fläche für Wald und Flurgehölze

Nachrichtliche Übernahmen und Kennzeichnungen
(Generalisierte Darstellung)
- Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Gebiet
- Landschaftsschutzgebiet
- Baubeschränkungsgebiet nach Bundesberggesetz
- Altdeponie
- Altlastenverdachtsfläche

Ausweisungen im Plangebiet:	Im Entwurf des Flächennutzungsplanes von 3. Mai 2018 sind für die ausgewählten Anlagestandorte folgende Nutzungen vorgesehen: Entwicklung von Grün-und Freiflächen Parkanlage, sowie Flächen für Wald und Flurgehölze. Des Weiteren liegen sie in einem ausgewiesenen FFH-Gebiet, sowie innerhalb von Altdeponien.

Fazit:	Für die Errichtung der solarthermischen Module und des Wärmespeichers müsste der FNP angepasst werden, im Falle eines Bebauungsplanes im Parallelverfahren zur B-Plan-Aufstellung.

2.2.5 Landschaftsplan der Stadt Dresden

Innerhalb des LP werden die einzelnen Umweltgüter Boden, Wasser, Klima, Arten und Biotope, Mensch und Kultur- und sonstige Sachgüter gesondert betrachtet und anhand der Ergebnisse mögliche Maßnahmen und Ziele abgeleitet. Die Planung sollte die Entwicklungskonzeption des Landschaftsplanes möglichst aufgreifen.

Rechtsstand:	gültig seit dem 17.05.2018

Flächenkategorien

- Grün- und Erholungsfläche
- Offenlanddominierter naturnaher Bereich (offene Felsbildung, Binnendüne, Heide, Sumpf, Röhricht)
- Waldfläche
- Sonstige Gehölzfläche
- Bebaute Fläche
- Rohstoffabbaubereich

Schutzbereiche nach Fachrecht (nachrichtliche Übernahme)

- Flora-Fauna-Habitat Gebiet (FFH-Gebiet), Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet)
- Naturschutzgebiet
- Naturschutzgebiet, geplant
- Landschaftsschutzgebiet
- Gesetzlich geschütztes Biotop (ab 2.000 m²)

Maßnahmetypen

- Dauerhafte Pflege und Aufwertung der Biotopstruktur
- Erhalt und Entwicklung von Wanderwegen

Ausweisungen im Plangebiet:	Die Standortauswahl liegt laut LP in Bereichen ehemaliger militärischer Nutzung mit mittlerer Erosionsgefährdung und Böden hoher Naturnähe Der zu betrachtende Bereich liegt in deinem Bereich der Kalt- und Frischluftproduktion. Neben dem FFH-Gebiet, zeichnet sich die zu betrachtende Fläche vor allem durch eine hohe bis sehr hohe Biotopbewertung aus, die vor allem durch das Vorkommen von Trocken- und Halbtrockenrasen, sowie offene Binnendünen zu begründen ist. Dieser Fakt und auch die bedeutenden Sichtbeziehungen sind unter anderem Grund für eine sehr hohe bis mittlere Landschaftsbildbewertung, sowie für die Eignung einer regional bedeutsamen Naherholung mit touristischem Potential.
Fazit:	Die Maßnahmenkarte des Landschaftsplans zeigt die dauerhafte Pflege und Aufwertung der Biotopstruktur innerhalb des gesamten Bereichs als anzunehmende Maßnahme. Dies, sowie das Vorkommen von seltenen und bedeutenden Biotopen und die hohe Bedeutung der Flächen zur Naherholung und Freiflächengestaltung, weist je nach Art und Umfang der solarthermischen Anlage ein hohes Konfliktpotential auf.

2.2.6 Bebauungspläne

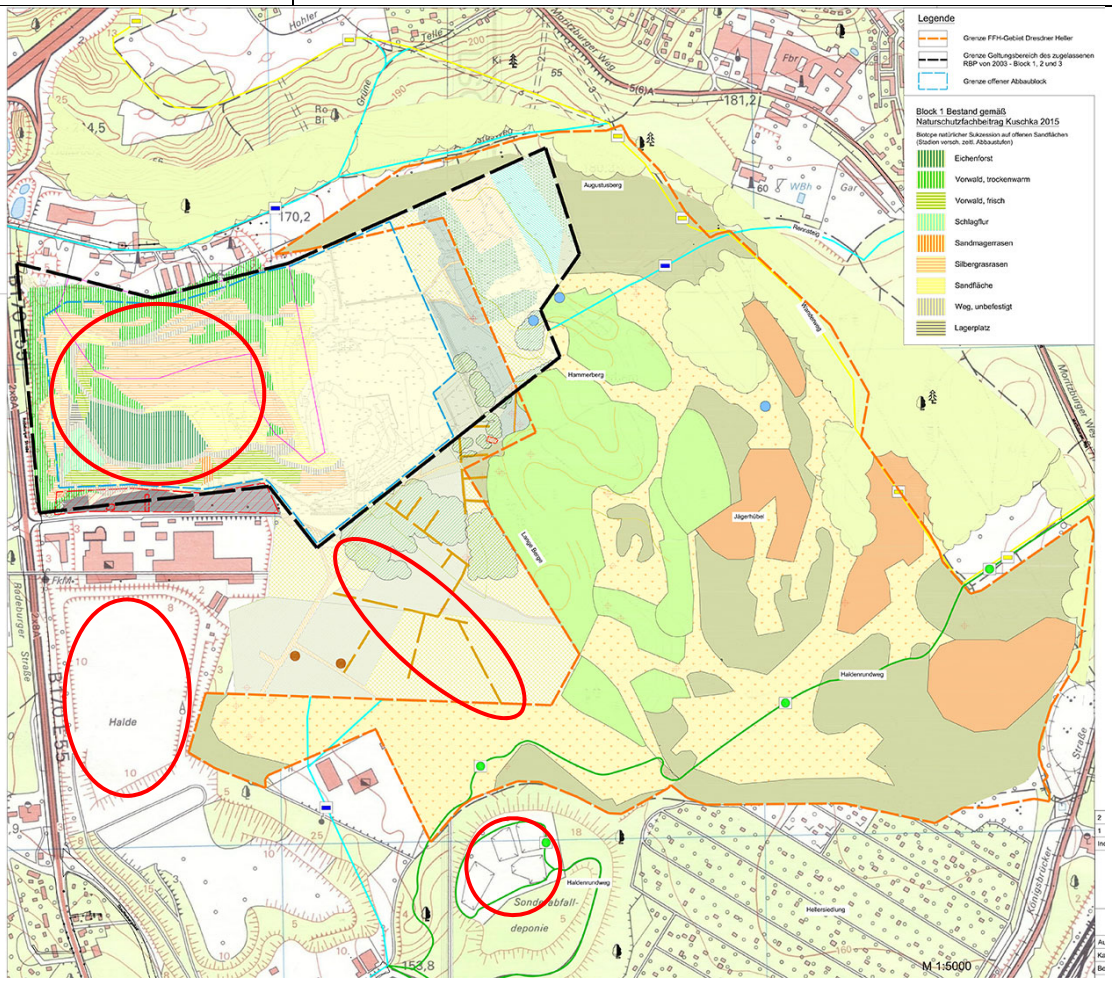
Die Planung darf nicht im Widerspruch zu rechtsgültigen Bebauungsplänen stehen.

Im Bereich der Potentialflächen für Solarthermische Anlagen, liegen keine geplanten oder bestehenden B-Pläne vor. In direkter Umgebung befinden sich die drei folgenden Baugebiete:
Baugebiet 999_15: B-Plan 039 (Hammerweg), Frühzeitige Bürgerbeteiligung 16.02.1996; B-Plan 154, RK 30.07.1998; B-Plan 3005, AB 02.04.2014, gewerbliche Baufläche mit geringem Störungsgrad
Baugebiet SPA_021: keine bestehenden B-Pläne, Gemeindebedarfsfläche
Baugebiet SPA017_n: keine bestehenden B-Pläne, Sonderbaufläche

Fazit: Es liegen keine Überschneidungen mit rechtsgültigen Bebauungsplänen vor.

2.2.7 Rahmenbetriebsplan Sandtagebau Dresden – Augustusweg

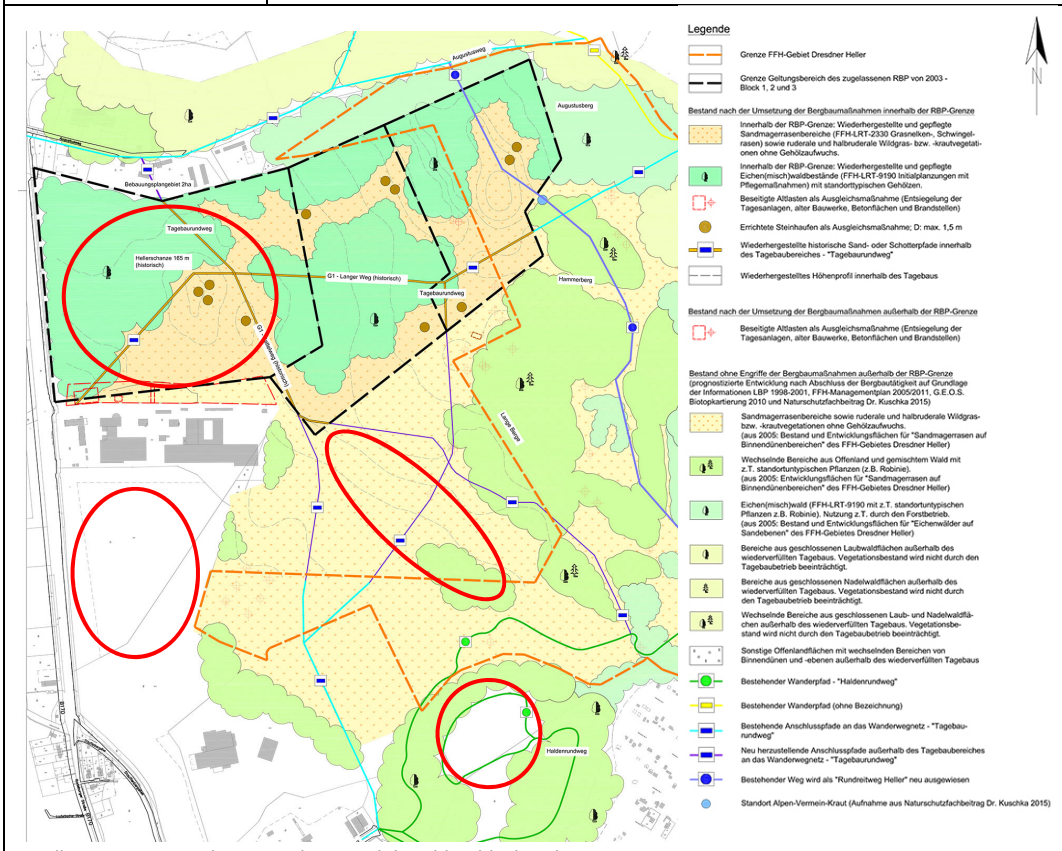
Rechtsstand:	22.12.2003



Quelle: RBP (2015), Anlage 5, Ist-Zustand der Abbaublöcke 1 bis 3

Grundsätzliches Bewertungskriterium für die Matrix:	Die Planung darf nicht im Widerspruch zum geltenden Rahmenbetriebsplan stehen.
Interpretation der Sachlage in Bezug auf das Kriterium:	Der geltende Rahmenbetriebsplan für den Sandtagebau besitzt bis 2023 seine Gültigkeit. Im landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) des Rahmen-betriebsplanes ist für den Grubenbereich, und damit den potentiellen Anlagestandort innerhalb des Sandtagebaus betreffend, eine offene Grubenlandschaft mit Wiederanwachsen von Sandmagerrasenkulturen als Rekultivierungsziel vorgesehen.
Fazit:	Die Errichtung einer solarthermischen Anlage (inkl. potentiellem Großwärmespeicher) im Bereich des Sandtagebaus würde der Planung zur Rekultivierung widersprechen. Zur Umsetzung bedürfte es einer Änderung des Rahmenbetriebsplanes mit LBP. Bei Nutzung der Fläche zur Anlage eines Großwärmespeichers und/oder Solarthermie-Kollektoren müssten entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen an anderer Stelle erfolgen.

Planerische Rahmensetzungen	
8	Rahmenbetriebsplan Sandtagebau Dresden-Augustusweg in Beantragung
Rechtsstand:	beantragt (2015)



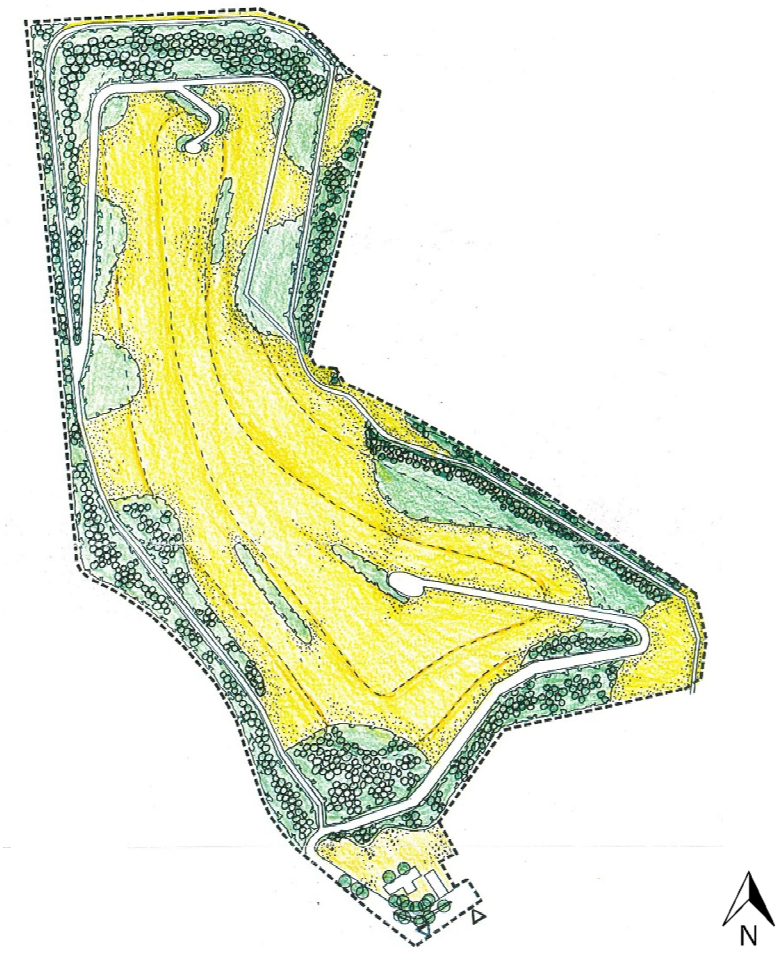
Quelle: RBP (2015), Anlage 7, End-Zustand der Abbaublöcke 1 bis 3

Grundsätzliches Bewertungskriterium für die Matrix:	Die Planung darf nicht im Widerspruch zum beantragten Rahmenbetriebsplan stehen.
Interpretation der Sachlage in Bezug auf das Kriterium:	Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) des Rahmenbetriebsplanes ist für den Grubenbereich, und damit den potentiellen Anlagestandort innerhalb des Sandtagebaus betreffend, eine Rekultivierung nach naturschutzfachlichen Zielen mit folgender Ausführung vorgesehen: eine Wiederverfüllung auf ursprünglich anstehendes Geländeniveau mit Wiederherstellung einer offenen und abwechslungsreichen mageren Trockenlandschaft aus Sandmagerrasen und Übergangsbereichen aus Birken-Eichen-Waldbiotopen. Der Rohstoffabbau innerhalb Block 1 ist für den Zeitraum von 2016 – 2030 vorgesehen, eine Verfüllung verläuft parallel von 2017 – 2034, die Wiedernutzbarmachung und Pflegemaßnahmen sollen etwa 2047 abgeschlossen sein, beginnend nach der Verfüllung.
Fazit:	Die Errichtung einer solarthermischen Anlage (inkl. potentiellem Großwärmespeicher) im Bereich des Sandtagebaus würde der Planung zur Rekultivierung widersprechen. Zur Umsetzung bedürfte es einer Änderung des Rahmenbetriebsplanes mit LBP. Bei Nutzung der Fläche zur Anlage eines Großwärmespeichers und/oder Solarthermie-Kollektoren müssten entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen an anderer Stelle erfolgen.

2.2.8 Nachsorgevertrag Deponie „Radeburger Straße“

Die Planung darf nicht im Widerspruch zur geltenden Planfeststellung stehen.

Rechtsstand:	2015 – 2017



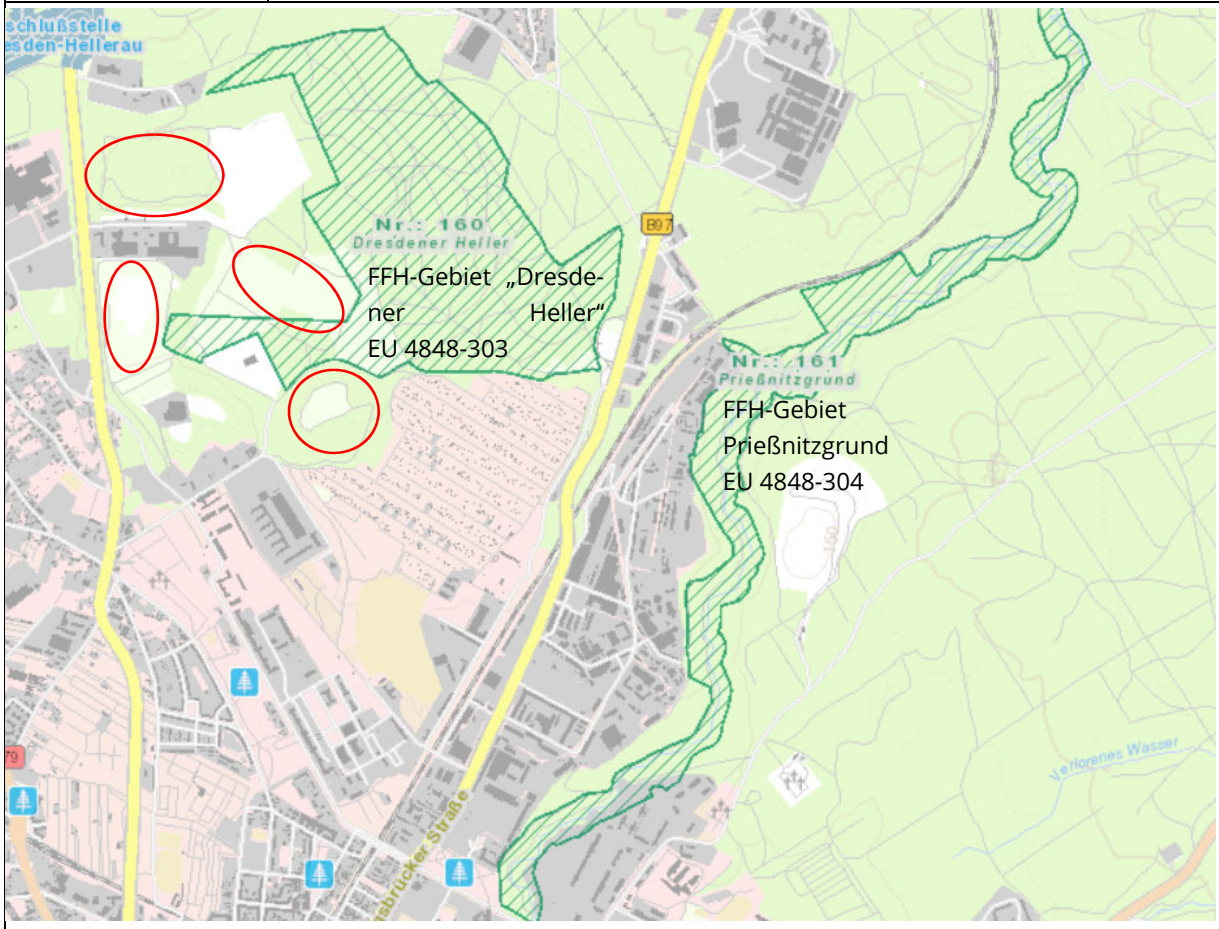
Baumzone Strauchzone Grünlandzone

Sachlage:	Die Deponie befindet sich in der Stilllegungsphase. Die Nachsorge läuft parallel zum Deponieabschluss. Es wird weitere Folgeverträge geben. Im Rahmen der Plangenehmigung zur Grube 1 (nördl. Bereich) sowie dem Planfeststellungsverfahren zur Grube 2 (südl. Bereich) wurde 1994/95 ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erarbeitet, welcher entsprechende Ausgleichs-/Rekultivierungsmaßnahmen für das Plangebiet der Deponie aufführt. Das Rekultivierungsziel ist unter Berücksichtigung der technischen Belange, der möglichen Folgenutzungen und der Einbindung in den Landschaftsraum eine gestaffelte Gehölzpflanzung mit vorwiegend südexponierten Sandrasenflächen. Im Südosten der südlichen Fläche ist zugunsten des Kaltluftabflusses auf Gehölzpflanzungen zu verzichten.
Fazit:	Für eine Nutzung von bereits abgedichteten Flächen als Standort für Solarmodule ist eine entsprechende Genehmigung einzuholen. Für eine Nutzung noch nicht abgedichteter Flächen besteht eine unklare Genehmigungslage.

2.2.9 Natura-2000-Gebiete

Die Planung muss zwingend FFH-verträglich sein, d.h. es müssen erhebliche Beeinträchtigungen von Arten und Lebensräumen gemeinschaftlicher Bedeutung ausgeschlossen werden können.

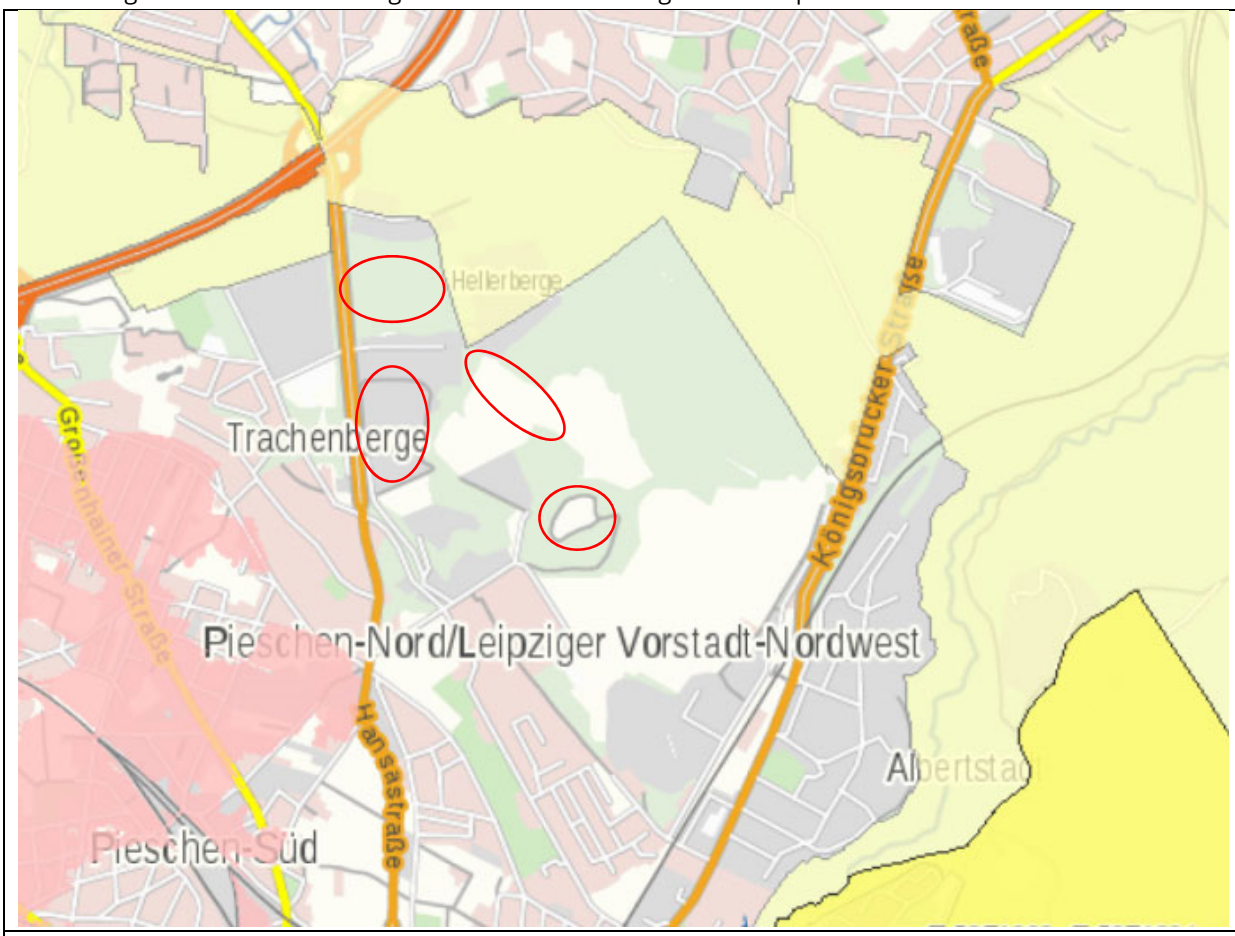
Rechtsstand:	Rechtsgültig seit 17.01.2011



Interpretation der Sachlage	In unmittelbarer Nachbarschaft zu den Planungsflächen liegt das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“.
Fazit:	Mögliche Beeinträchtigungen durch die Planung sind abzuprüfen (vgl. Kap. 7)

2.2.10 Weitere Schutzgebiete (LSG, NSG, Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete)

Die Planung muss den Bestimmungen bestehender Schutzgebiete entsprechen.



Interpretation der Sachlage in Bezug auf das Kriterium:	Die geplanten Flächen überlagen sich mit bestehenden Schutzgebieten. Eine Hochwassergefährdung liegt nicht vor, da selbst bei Extremhochwasser mit keiner Überschwemmung zu rechnen ist. Die Trinkwasserschutzzone III B liegt in etwa 1,5 km Entfernung und ist damit ebenso nicht betroffen. Nördlich bzw. östlich der Planungsflächen liegt das LSG „Dresdner Heide“. Die Schutzziele des Landschaftsschutzgebietes sind die Erhaltung des Zusammenhängendes Waldgebietes mit seinen Lichtungen, Waldsäumen und Gewässern; der Schutz des Landschaftsbildes und nachhaltiger Biotop- und Artenschutz für waldtypische Lebens-, Migrationsstätten und Lebensgemeinschaften. Durch die Errichtung der Solarthermischen Anlage können die Schutzziele gewahrt werden.
Fazit:	Es ist nicht davon auszugehen, dass es zu erheblichen Beeinträchtigungen in den genannten Schutzgebieten kommt, so lange die Grenzen zu Schutzgebieten, insbesondere dem Landschaftsschutzgebiet „Dresdner Heide“ nicht berührt werden.

2.2.11 Schlussfolgerungen

Aus den planerischen Festlegungen im Bereich der vier fokussierten Planungsflächen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen: Der Regionalplan zeigt eine enge Verflechtung von Vorranggebieten Rohstoff mit den Vorranggebieten Natur und Landschaft für die Planungsfläche der Sandgrube „Augustusweg“ und den ehemaligen Hubschrauberlandeplatz. Der Hubschrauberlandeplatz tangiert zudem einen Regionalen Grünzug. Im aktuell gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Dresden sind alle Flächen als Grünflächen ausgewiesen. Ebenso sieht der derzeit in Aufstellung befindlichen Flächennutzungsplan für alle Flächen außer der Deponie „Radeburger Straße“ eine Grünflächen bzw. Waldnutzung vor. Der 2018 genehmigte Landschaftsplan der Stadt Dresden sieht für die Sandgrube „Augustusweg“ und den ehemaligen Hubschrauberlandeplatz eine Offenlandnutzung zu Naturschutzzwecken vor, beide Deponien „Radeburger Straße“ und „Hammerweg“ werden als Grün- und Freiflächen kategorisiert. Eine mögliche Überlagerung mit einem Natura2000-Gebiet ist für den südöstlichen Bereich des ehemaligen Huschrauberlandeplatzes möglich.

Deutlich wird, dass das Vorhaben eines Wärmespeichers mit Solarthermieanlage auf Konflikte mit bestehenden und geplanten Nutzungen zu Naturschutz- und Erholungszwecken stößt.[2] Dies erfordert in nachfolgenden Planungen entsprechende Zielabweichungsverfahren (Regionalplan) frühzeitig einzuleiten und eine enge Abstimmung mit den Umwelt- und Stadtplanungsbehörden der Stadt Dresden. Bereits im Verlauf der Projektbearbeitung wurde daher das Umweltamt Dresden in den Planungsprozess eingebunden.

Aus den Darstellungen der planerischen Grundlagen und in ersten Gesprächen mit dem Umweltamt wurde hierbei deutlich, dass das größte Konfliktpotential bezüglich einer Bebauung des Hubschrauberlandeplatzes gesehen wird: Diese wird als äußerst wertvolle Fläche für den Artenschutz (Reptilien, Insekten, Vögel) angesehen, die zugleich als wichtiges Naherholungsgebiet der Stadt Dresden fungiert. Die Fläche wurde daher in Übereinstimmung der Projektbeteiligten aus der weiteren Planung ausgeschlossen und nicht in die Entwicklung von Planungsvarianten einbezogen. Im Kapitel 5, welches den aktuellen Umweltzustand der Projektgebietes beschreibt, ist die Fläche dennoch als eigene Signatur aufgenommen, um die Bedeutung der Fläche für die Erholung und den Umweltschutz nachvollziehbar darzustellen.

3 Vorhabenbezogene Wirkfaktoren der Planung

3.1 Vorbemerkungen

Zur Abschätzung der Wirkfaktoren durch das geplante Vorhaben ist zwischen den Wirkungen des Wärmespeichers und denen der Freiflächen-Solarthermieanlage zu trennen. Bezüglich des Baus von solarthermischen Anlagen, die nicht an Fassaden oder auf Dächern angebracht sind, existiert nur eine überschaubare Anzahl an Praxis-Beispielen in Deutschland, so in Crailsheim[3] und in Senftenberg[4]. Aufgrund des wachsenden Interesses zum Ausbau von Freiflächen-Solarthermie wurde ein Leitfaden des Hamburg Institutes entwickelt („Planungs- und Genehmigungsleitfaden für Freiflächen-Solarthermie in Baden-Württemberg“), der in das folgende Kapitel einfloss. Vergleichbar zu den voraussichtlichen Wirkungen von Freiflächen-Solarthermie ist zudem der Bau von Photovoltaikanlagen einzuschätzen, so dass insgesamt von einer guten Abschätzbarkeit ausgegangen werden kann. Der Wärmespeicher wurde in der geplanten Größe bisher nicht in Deutschland umgesetzt. Daher wurden die Wirkfaktoren, die durch das Bauwerk zu erwarten sind, planerisch-argumentativ abgeleitet. Hilfreich war zudem der projektbegleitende Austausch mit dem Umweltamt Dresden, um mögliche Gefahrenpunkte durch das Bauwerk abzuschätzen.

[2] Eine Überlagerung mit Belangen des Rohstoffabbaus kann ausgeschlossen werden, da der Abbaubetreiber als Projektpartner beteiligt ist und keine Überlagerung mit dem geplanten Abbau geplant ist.
[3] https://www.stw-crailsheim.de/fileadmin/images/top-themen/projekt-solaranlage-crailsheim/SWCR_Broschuere_thermische_Solaranlage.pdf
[4] https://www.ritter-xl-solar.de/anwendungen/waermenetze/stadtwerke-senftenberg/

Als Grundlage für den Untersuchungsrahmen dient das UVPG, welches in § 2 (2) UVPG regelt, dass „Umweltauswirkungen im Sinne dieses Gesetzes [...] unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter [sind].“ Als Schutzgüter werden im UVPG folgende Untersuchungsgegenstände formuliert (vgl. § 2 (1) UVPG):

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche und Boden
- Wasser
- Luft/Klima,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Auch die Auswirkungen des Vorhabens, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, sollen laut UVPG betrachtet werden.

Es lassen sich zu folgenden Wirkfaktoren zusammenfassen, die vom Wärmespeicher, einer Freiflächen-Solarthermieanlage und dem zugeordneten Leitungsbau ausgehen könnten:

- Versiegelung von Lebensräumen (Flächeninanspruchnahme)
- Bodenumlagerung und Verdichtung, Veränderung abiotischer Standortfaktoren
- Thermische Wirkung
- stoffliche Emissionen der Anlagen
- Überschirmung durch die Kollektoren (u. a. Beschattung, Veränderung des Niederschlagsregimes, Erosion durch ablaufendes Wasser)
- Barrierewirkung (insb. Abzäunung, Zerschneidung von Wegenetzen)
- visuelle Wirkungen
- Schallemissionen der Anlagen

Die potentiellen Wirkfolgen werden in baubedingte Wirkungen und anlage-/betriebsbedingte Wirkungen unterschieden. Diese Trennung ist nötig, um temporäre Beeinträchtigungen von dauerhaften unterscheiden zu können. In diesem Kapitel werden zunächst alle Wirkfolgen gesammelt. Nicht alle genannten Beeinträchtigungen müssen tatsächlich bei der Umsetzung des Vorhabens auftreten.

3.2 Beschreibung der Wirkfaktoren

Versiegelung

Großwärmespeicher
Durch das Vorhaben wird bau- und anlagebedingt Fläche versiegelt. Eine vollständige und dauerhafte Versiegelung besteht für die Kubatur des Wärmespeichers mit etwaigen Verankerungen sowie technischer Einrichtungen neben und um das Speicherbecken. Weiterhin ist eine temporäre Versiegelung von Wegen für Baufahrzeuge während der Errichtung der Anlage nicht auszuschließen. Ziel sollte es jedoch sein, einen Großteil der Wege in wasserdurchlässiger Form zu befestigen, z.B. durch geschotterte Erschließungswege.

Freiflächen-Solarthermieanlage
Der Anteil an versiegelter Fläche durch die Kollektoren kann je nach Ausführung der Aufständerungsart bzw. Fundamentierung reduziert werden. So bietet sich auf den Flächen der Sandgrube die Verwendung von stählernen Systemen mit Rammfundamentierung und somit einem sehr geringen Versiegelungsgrad an. Ob diese Verankerungsart auch auf den Deponien angewendet werden kann, ist vertiefend zu prüfen. Wenn die Gefahr besteht, die Abdichtung zu verletzen, sollte auf Betonstreifenfundament ausgewichen werden. Diese werden lediglich auf dem Boden aufgelegt.

Bodenumlagerung und Verdichtung

Wärmespeicher
Baubedingt kommt es durch das Vorhaben zu teilweise erheblichen Eingriffen in den Boden. Neben der Verfüllung der Sandgrube durch Fremdstoffe, sind Beeinträchtigungen durch schwere Baufahrzeuge für den Materialtransport und nötige Erdarbeiten zu erwarten. Insbesondere die Verdichtung des Bodens ist als Folge zu nennen.

Freiflächen-Solarthermieanlage
Bei einer Verankerung mit Hilfe von Rammprofilen oder Betonstreifenfundamten wie unter Punkt „Versiegelung" beschrieben, treten nur geringfüge Verdichtungserscheinungen auf. Jedoch sind bei im Bauablauf durch den Transport, die Lagerung und das Aufstellung der Kollektoren Verdichtungen und Zerstörung der Bodenstruktur in den oberen Zentimetern der Oberfläche zu erwarten.

Leitungsanlagen
Bei der Verlegung von Warmwasser- und anderen notwendigen Versorgungsleitungen sind Veränderungen der Bodenstruktur zu erwarten, indem Leitungsgräben mit ortsfremden Sanden und Kiesen verfüllt werden.

Thermische Wirkungen

Wärmespeicher
Der geplante Wärmespeicher wird voraussichtlich eine Dämmung des Deckels aber nicht der Seitenwände aufweisen. Hierdurch ist eine Erwärmung der umliegenden Bodenschichten wahrscheinlich, deren Ausmaß vertiefend in Kap. 6.3.1.2beschrieben wird. In der Folge wird der saisonale Temperaturzyklus in den verschiedenen Bodenschichten erheblich verändert. Die Höchsttemperatur des Speichers und damit der Wärmeabstrahlung in die Umgebung wird im August erwartet (volle Speicherladung). Tiefste Temperaturen wird der Speicher im Spätwinter abstrahlen, jedoch immer noch deutlich über den Vergleichswerten ohne einen Wärmespeicher. Neben der Wirkung auf den umgebenden Boden mit seinen Organismen ist eine direkte Wärmeabstrahlung in das anstehende Grundwasser möglich. Auch versickerndes Regenwasser kann die abgestrahlte Wärme aufnehmen und bis in das Grundwasser eintragen. Diesbezügliche Simulationen konnten zunächst nur eine grobe Abschätzung liefern und müssen in nachfolgenden Detailplanungen vertieft werden. Im vorliegenden Gutachten wird daher eine thermische Wirkung auf das Grundwasser erörtert (vgl. Kap. 6.4), ohne dass dieser Effekt abschließend berechnet werden konnte.

Freiflächen-Solarthermieanlage
Solarkollektoren sollen die Sonneneinstrahlung in Wärme umsetzen und, je nach Anlagenmodellen, über unterschiedliche Systeme abführen. Ziel ist es, so wenig wie möglich Wärme an die Umgebung zu verlieren. Eine geringe Wärmeabstrahlung ist nicht auszuschließen. Es ist aber anzunehmen, dass diese Wirkung kein erhebliches Ausmaß annimmt und wird daher nicht weiter betrachtet.

Leitungsanlagen
Das in den Kollektoren angewärmte Wasser wird einerseits in den Speicher und ggf. direkt in das Fernwärmenetz geleitet. Weiterhin ist eine dimensionsstarke Leitungstrasse nötig, die den Wärmespeicher an das Fernwärmenetz anbindet. Um die Wärmeverluste so gering wie möglich zu halten, sind die Leitungstrassen gedämmt. Eine Wärmeabstrahlung ist jedoch nicht gänzlich zu vermeiden, so dass insbesondere in den Wintermonaten entlang der in Erde verlegten Rohrleitungen folgende Veränderungen zu erwarten sind:

- keine geschlossene Schneedecke im unmittelbaren Bereich der Trasse
- höhere Verdunstungsraten in allen Jahreszeiten
- veränderte Bodenab- und umbauprozesse.

Überschirmung von Böden

Freiflächen-Solarthermieanlage
Durch die Solarthermie-Kollektoren kommt es zu einer „Überschirmung" der bebauten Fläche. Aufgrund des vorhandenen Abstandes der Kollektoren zum Boden wird diese jedoch nicht als Versiegelung eingestuft, auch nicht im Sinne der Eingriffsregelung. Vielmehr treten kleinräumige Veränderungen auf, die einerseits eine Beschattung des Bodens und andererseits die veränderte Verteilung des auftreffenden Niederschlagswassers betreffen.

Das Maß der Beschattung ist stark abhängig vom Kollektortyp und der Aufstellart. In einer projektbegleitenden Untersuchung unter und neben drei Kollektorausführungen zeigte sich die Tendenz, dass durch die veränderte Belichtung lichtliebende Pflanzen der Krautschicht ausselektiert werden. So erfährt die bestandene Fläche die größte Beschattung bei einer bodennahen Verankerung mit einem Abstand von wenigen Zentimetern zwischen der Unterkante der Kollektoren und der Bodenoberfläche, wie es bspw. bei Betonstreifenfundamten üblich ist. Je höher der Kollektor aufgeständert wird, desto mehr direktes Sonnenlicht bzw. Streulicht trifft auf den Boden unter der technischen Anlage. Günstigste Bedingungen zeigten sich unter einem wasser- und lichtdurchlässigen Vakuumröhrenkollektor ohne Parabolspiegel. Nicht untersucht wurden unterschiedliche Aufstellwinkel der Kollektoren, die jedoch ebenfalls einen Effekt auf die Lichtverteilung unter der Solarthermieanlage haben.

Durch die Überschirmung des Bodens verändert sich weiterhin die Niederschlagsverteilung auf der Bodenoberfläche. Sind die Kollektoren, wie im Regelfall, wasserundurchlässig, sammelt sich anfallender Regen und fließt konzentriert an der Unterkante des Kollektors ab. Als Folge kann es, insbesondere bei Starkregenfällen, zu Auswaschungen im Tropfbereich bis hin zu Bodenerosion kommen. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn sich die Kollektoren in Hanglage befinden oder auf einem Boden mit geringer Versickerungsrate stehen. Entsprechende Effekte müssen auf den fokussierten Deponieflanken beachtet werden.
Während sich Regen- und Tauwasser vor den Kollektoren konzentriert, fehlt es unter der Solarthermieanlage. Für die dort wachsende Krautschicht entsteht Stress durch die oberflächennahe Austrocknung des Bodens. Allerdings zeigen vergleichende Bodenproben der drei Testkollektoren, dass sich bis in 50 cm Tiefe eine höhere Bodenfeuchtigkeit unter den Kollektoren hält. Ursache ist die deutlich herabgesetzte Verdunstung durch die oben beschriebene Beschattung. Diese wirkt insbesondere in den Sommermonaten positiv auf die Wasserbilanz im Boden. Zusätzlich bewirken die Kapillarkräfte des Bodens, dass Sickerwasser aus umliegenden Bereichen mit größerer Bodentiefe gleichmäßig verteilt wird. In den Wintermonaten bleiben die Flächen unter den Kollektoren dagegen trockener, da Verdunstungseffekte weniger relevant sind. Das Fehlen einer Schneedecke hat zur Folge, dass die Vegetation stärker dem Frost ausgesetzt ist. Andererseits bieten sich dadurch Flächen zur Nahrungssuche etc. für Vögel, Amphibien und Kleinsäugetiere.[5]

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass sich durch die fehlende Wasserbenetzung langfristig Streu akkumuliert und insbesondere flachwurzelnde und lichtliebende Pflanzen unter lichtundurchlässigen Kollektoren nicht bestehen können. Ob sich Lücken in der Vegetationsdecke unter den Kollektoren ergeben, hängt maßgeblich von der Aufstellhöhe ab.
Zur abschließenden Abschätzung der Kollektorwirkungen auf den Boden und die Vegetation sind folgende Parameter entscheidend:

- der Kollektortyp (Flachkollektor/Vakuumröhrenkollektor mit/ohne Parabolspiegel) und die damit verbundene Durchlässigkeit/Auftrittsfläche,
- die Höhe und Ausrichtung der Kollektoren,
- das Geländerelief und den Bodentyp.

[5] RENEWS SPEZIAL (2010), S. 14.

Stoffliche Emissionen

Baubedingte stoffliche Emissionen (Wärmespeicher, Kollektoren und Leitungsbau)

Zu diesem Wirkfaktor zählen alle Emissionen der Baufahrzeuge, z. B. Abgase, ggf. Verluste von Betriebsstoffen, sowie durch den Bau bedingte Staubemissionen. Diese Beeinträchtigungen sind nur in dem Fall als erheblich einzustufen, wenn auf der Baufläche oder im entsprechend betroffenen Umfeld schutzwürdige bzw. empfindliche Arten und/oder Lebensräume vorkommen. In diesem Fall werden entsprechende Schutzmaßnahmen erforderlich.

Wärmespeicher

Stoffliche Emissionen des Wärmespeichers sind nur im Leckagefall anzunehmen. Falls an den Schweißnähten der Folien kleine Risse auftreten, könnten über das austretende Wasser beigemischte Stoffe in den umliegenden Boden gelangen. Eine spezifische Analyse ist erst möglich, wenn der Aufbau und die Inhaltsstoffe des Wärmespeichers genauer bekannt sind.

Freiflächen-Solarthermieanlage

In einigen Kollektortypen werden Glykole (Propylenglykol oder Ethylenglykole) als Frostschutzmittel eingesetzt, die bei Zerstörung der Kollektoren z.B. durch Vandalismus oder Hagelschlag auslaufen und in den Boden eintreten können. Glykole fallen in die Wassergefährdungsklasse 1 und sind damit schwach wassergefährdend. Angaben zum Umgang mit derartigen Stoffen gibt die „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017:

Abschnitt 2 - Allgemeine Anforderungen an Anlagen

§ 17 Grundsatzanforderungen

Anlagen müssen so geplant und errichtet [...] und betrieben werden, dass

1. wassergefährdende Stoffe nicht austreten können,
2. Undichtheiten aller Anlagenteile, die mit wassergefährdenden Stoffen in Berührung stehen, schnell und zuverlässig erkennbar sind,
3. austretende wassergefährdende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten sowie ordnungsgemäß entsorgt werden; dies gilt auch für betriebsbedingt auftretende Spritz- und Tropfverluste, und
4. bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage (Betriebsstörung) anfallende Gemische, die ausgetretene wassergefährdende Stoffe enthalten können, zurückgehalten und ordnungsgemäß als Abfall entsorgt oder als Abwasser beseitigt werden.

Demgegenüber steht § 35, in dem in Absatz 3 formuliert ist:

Solarkollektoren und Kälteanlagen im Freien mit flüssigen wassergefährdenden Stoffen bedürfen keiner Rückhaltung, wenn

1. sie durch selbsttätige Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen so gesichert sind, dass im Fall einer Leckage die Umwälzpumpe sofort abgeschaltet und ein Alarm ausgelöst wird,
2. sie als Wärmeträgermedien nur die folgenden Stoffe oder Gemische verwenden:
    a. nicht wassergefährdende Stoffe oder
    b. Gemische der Wassergefährdungsklasse 1, deren Hauptbestandteile Ethylen- oder Propylenglycol sind

    [...]

Es lässt sich festhalten, dass eine Verwendung von Kollektoren mit dem Wärmeträgermedien Ethylen- oder Propylenglycol unter bestimmten Auflagen auch im Freiland möglich ist. Eine Abstimmung mit der genehmigenden Behörde ist jedoch anzuraten.

Fundamente sowie Tragekonstruktionen und Halterungen der Kollektoren könnten eventuell in geringen Mengen Stoffe an die Umwelt freisetzen, welche schädlich wirken. Zu betrachten sind in diesem Fall spezielle Anstriche (z. B. Schutzanstriche) oder Imprägniermittel (z. B. Holzschutzmittel, Zinksalze bei verzinkten Metallen). Sollten die einzelnen Kollektoren im Laufe der Betriebszeit eine Reinigung benötigen um ihre konstante Leistungsfähigkeit zu erhalten, könnten eingesetzte Reinigungsmittel ebenso als stofflicher Emittent von Bedeutung sein.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt durch den Einsatz der genannten Stoffe sind jedoch bei einem sachgemäßen Einsatz und Umgang unwahrscheinlich.

Leitungsanlagen
Von den Leitungen sind keine stofflichen Emissionen zu erwarten, da sie lediglich warmes Wasser transportieren.

Schallemissionen
Baubedingte Schallemissionen (Wärmespeicher, Kollektoren und Leitungsbau)
Während der Errichtung der Anlagenteile ist mit Schallemissionen durch diverse Baufahrzeuge und Bautätigkeiten zu rechnen. Die Anlieferung der Solarkollektoren umfasst übliche Mittel, wobei bei der Aufstellung über Rammprofile ggf. größerer Lärm beim Einschlagen der senkrechten Profile entstehen kann.
Als erheblich ist der baubedingte Lärm einzustufen, der bei der Auffüllung der ehemaligen Sandgrube entsteht. Für die Modellierung der Wärmespeicherkubatur und eines ostseitigen Dammes zur Abstützung wird eine Bauzeit von drei Jahren angesetzt. In dieser Zeit ist mit einer Anlieferungsdichte von 100 Kipplaster (bei 10 m³ Ladeleistung) pro Werktag zu rechnen. Dies sind 12 Kipplaster pro Stunde (kalkuliert durch das Institut für Baubetriebswesen der TU Dresden).

Anlage- und betriebsbedingte stoffliche Emissionen (Wärmespeicher, Kollektoren und Leitungsbau)
Die Speicherung des Wassers in dem angelegten Becken, der Wassertransport sowie die Solarthermieanlage erzeugen keine Schallemissionen. Es sind jedoch für jedes Kollektorfeld und für den Wärmespeicher technische Gebäude notwendig, in denen Pumpen und ggf. Notstromaggregate etc. betrieben werden. Daher ist nur von diesen technischen Gebäuden Schallemissionen zu erwarten, die jedoch nur den Nahbereich betreffen.

Visuelle Wirkungen

Wärmespeicher
Der Wärmespeicher ist zu größten Teilen im Erdreich eingebettet. Sichtbar sind lediglich der Deckel und die Randbereiche des Speichers bzw. nötiger Infrastrukturen. Das gleichmäßige Viereck des Deckels tritt trotz seiner geringen Höhe als deutliche technische Zäsur in Erscheinung. Visuelle Wirkungen ergeben sich je nach der technischen Überprägung des Umfeldes und der Einsehbarkeit.
Das Pumpenhaus hingegen gestaltet sich als klassisches Technikgebäude ohne Fenster und in einfacher Ausführung. Je nach Einbindung in bestehende Bebauung kann dieser Baukörper unauffällig oder als Fremdkörper wahrgenommen werden.

Freiflächen-Solarthermieanlage
Von solarthermischen Anlagen ausgehende visuelle Wirkungen und optische Emissionen entstehen auf vielfältige Weise und basieren u. a. auf:

- den Konturen der Anlage (Größe und Umriss der Anlage, Struktur/Anordnung der Kollektoren),
- möglichen Lichtreflexionen (u.a. abhängig von der Kollektorart, Aufstellungswinkel),
- künstlichen Lichtquellen (z. B. Beleuchtung auf Betriebsgelände).

Konturen der Anlage
Die solarthermische Anlage hebt sich, je nach Umfeld (naturnah bis stark anthropogen/technisch überprägt), von der umgebenden Landschaft ab, bedingt durch ihre regelmäßigen Strukturen im Aufbau und ihrem flächigen Erscheinungsbild. Dies kann eine beeinträchtigende Wirkung sowohl auf die Tierwelt als auch auf das Landschaftsbild bedeuten. Zusätzlich sind die sich ergebenden Vertikalstrukturen in der Landschaft besonders dann beeinträchtigend in ihrer Wirkung, wenn es sich um eine vegetationsbestimmte Offenlandschaft handelt (Wiese, Acker, o.ä.).

Lichtreflexionen
Lichtreflexionen, die von den Kollektoren ausgehen können, stellen für das Landschaftsbild, den Menschen sowie die Fauna einen nachteiligen Effekt dar. Lichtreflexionen können Irritationswirkungen für die ansässige aber auch vorüberziehende Avifauna entfalten. Auch der Mensch könnte sich durch eine entstehende Blendwirkung gestört fühlen, wenn sich die Reflexionen z. B. auch auf bebaute Flächen oder Verkehrsbereiche in der Umgebung auswirken.
Das zu erwartende Ausmaß der Reflexionswirkung fällt für verschiedene Kollektortypen unterschiedlich aus und ist immer im individuellen Zusammenspiel mit weiteren Parametern zu prüfen (umgebende Vegetation, Einsicht, Beschattung etc. (Bohren 2015). Laut Auskunft einiger Hersteller ist eine Reflektion von den Kollektoroberflächen dadurch reduziert, dass die absorbierenden Oberflächen dunkel gestaltet sind. An den Testkollektoren konnte für den Zeitraum der Beobachtung bestätigt werden, dass diese dunkel (in der Regel dunkelblau) wirken und keine Reflexionserscheinungen aufweisen. Dies konnte jedoch nicht für alle Sonnenstände und Wetterlagen geprüft werden.

Künstliche Lichtquellen
Werden Bereiche des Betriebsgeländes beleuchtet, u.a. aus Gründen der Diebstahl- bzw. Vandalismusprävention, ist unter Umständen davon auszugehen, dass dies gleichzeitig negative Wirkungen auf das Landschaftsbild und die Fauna mit sich bringen kann. Eine erhebliche Wirkung ist insbesondere bei Anlagen abseits geschlossener Bebauung anzunehmen.

Leitungsanlagen
Eine erhebliche visuelle Wirkung durch die Leitungsanlagen ist in der Regel nicht gegeben, da diese unterirdisch verlegt sind. Jedoch ist die Trasse von Bepflanzung freizuhalten und wird von einem Wartungsweg begleitet. Je nach Trassenführung und Ausführung des Wartungsweges können die oberflächigen Wirkungen der Leitungsanlagen störend oder unauffällig wirken.

Barrierewirkung

Aus sicherheitstechnischen Gründen ist eine Umzäunung des Wärmespeichers und der solarthermischen Anlage bzw. des Betriebsgeländes unumgänglich. Es entsteht meist ein vollständiger Lebensraumentzug für Mittel- und Großsäuger, z.B. Rehe, Wildschweine, Hasen, Igel. Durch diese Barrierewirkung können gewohnte Routen plötzlich unterbrochen sowie eine Isolation und Fragmentierung von Tierpopulationen befördert werden. Diese Beeinträchtigung fällt geringer aus durch die Schaffung von regelmäßigen Durchlässen sowie einem Bodenabstand zwischen der Zaununterkante über dem Gelände.

Gleichermaßen kann eine Einzäunung zu Einschränkungen der Erholungsnutzung führen, wenn z. B. lokale Wanderwege und/oder bedeutende Aussichtspunkte von der Flächeninanspruchnahme betroffen sind. Im Sinne der Erholungseignung kann dies auch eine Beeinträchtigung des inbegriffenen Landschaftsbildes bedeuten.

Die Leitungstrassen sind nach bisherigem Kenntnisstand nicht separat eingezäunt, so dass für diesen Teil der Anlage keine Barrierewirkungen anzusetzen sind.

Zusammenfassung
Die sich aus den dargestellten Wirkfaktoren ergebenden negativen Effekte auf Natur und Landschaft sowie den Menschen wurde in die Projektentwicklung einbezogen. Die im Folgenden beschriebenen Planungsvarianten sind daher bereits unter Berücksichtigung bestimmter Wirkfaktoren entstanden, wobei eine völlige Vermeidung aller negativen Wirkungen nicht möglich ist. Eine entsprechende Erläuterung von vermiedenen und verbleibenden Umwelteinflüssen wird in Kap. 6 beschrieben.

4 Entwicklung von Planungsvarianten

4.1 Vorbemerkung

Die folgenden Planungsvarianten sind das Ergebnis eines Austauschprozesses mit den Projektbeteiligten. Die Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung der TU Dresden formulierte die Größenanforderungen und technische Rahmenbedingungen sowohl für den Wärmespeicher als auch die Solarthermieanlage in Abstimmung mit den Stadtwerken Dresden. Anschließend erarbeitete die Professur für Baubetriebswesen der TU Dresden die günstigste Position in der Sandgrube unter der Maßgabe, dass eine möglichst geringe Erdmengenbewegung – zusätzlich zu der ohnehin geplanten Auffüllung – stattfinden soll. Die entwickelten Varianten wurde in mehreren Besprechungen dem Umweltamt Dresden vorgestellt (vgl. Anhang 11.1). Die in diesen Gesprächen geäußerten Bedenken und Gegenvorschläge flossen in die Ausarbeitung der Planungsvarianten ein. Der damit verbundene Prozess war auch mit der Revidierung von Planungsvorschlägen verbunden, z.B. einer ursprünglich geplanten mittigen Position des Wärmespeichers auf dem Boden der Sandgrube. Im Ergebnis wurde eine Position für den Wärmespeicher im äußersten Südwesten der Sandgrube favorisiert (vgl. Abbildung 6). Räumlicher Spielraum besteht bezüglich der Verteilung von 70.000 m² Solarthermiekollektoren. Hierfür wurden drei Varianten durch das Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung vorgeschlagen, die auf unterschiedliche Rahmenbedingungen bzw. Problempunkte reagieren. Erst nach einer tieferen Prüfung der Umweltwirkungen kann jedoch eine Vorzugsvariante aus Sicht von Natur und Landschaft ausgewählt werden. Zunächst werden die drei Planungsvarianten im Detail vorgestellt.

4.2 Multifunktions-Wärmespeicher

In Abstimmung mit der DREWAG wurde für den Wärmespeicher ein Speichervolumen von 500.000 m³ Wasser festgelegt. Dieser erhält die Form eines quadratischen, auf den Kopf stehenden Pyramidenstumpfes (siehe Abbildung 6). Bei einer Höhe von 30 m und einem Böschungswinkel von 25° (gemäß Standsicherheitsnachweis) ergeben sich bei einer quadratischen Grundfläche eine Sohle von ca. 60 m x 60 m und eine Oberfläche von ca. 188 m x 188 m (Gesamtfläche des Speicherdeckels = 35.381,6 m²). Eine Vergleichsvariante mit 200.000 m³ wurde im Rahmen dieses Gutachtens nicht weiterverfolgt.
Das Institut für Baubetriebswesen ermittelte auf Grundlage vorliegender Vermessungsunterlagen als geeignete Position die südwestliche Ecke des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“, da an dieser Stelle die Bilanz aus notwendigen Bodenauf- und –abtrag am kleinsten ausfällt. Zugleich ist das Ziel, dass die Oberkante des Speichers mit der geplanten Erdoberfläche der aufgefüllten Sandgrube abschließt. Hierfür ist es nötig, den Speicher um ca. 10 m gegenüber dem aktuellen Grubenboden anzuheben, bzw. entsprechendes verdichtetes Material in der notwendigen Höhe unter dem Speicher einzubringen. Es ist jedoch zu beachten, dass sich das gesamte Gelände des Abbaublocks von Norden nach Süden um ca. 5 m neigt. Dies erfordert eine Abstimmung zur exakten Höhenposition des Speichers in einer nachfolgenden, vertiefenden Planung, in der festgelegt wird, ob der Speicher eher im südlichen oder nördlichen Bereich durch eine Böschung eingepasst wird. Für den vorliegenden Planungsstand wird dieser Punkt zunächst vernachlässigt.

Abbildung 6: Position des Wärmespeichers in der Sandgrube. Planung durch das Institut für Baubetriebswesen, TU Dresden, rote Flächen markieren Bodenabtrag, grüne Flächen Bodenauftrag

Bis zur endgültigen Verfüllung der Sandgrube wird der Speicher an der östlichen Flanke durch ein Dammbauwerk gestützt. Auf Grundlage von Standsicherheitsberechnungen durch die Professur für Bodenmechanik und Grundbau wurde ein Verhältnis von einer Höhe zur Breite von 1:2 kalkuliert. Die Dammkrone ist mit 3 m Breite angesetzt.
Für den konstruktiven Aufbau des Speicherdeckels wurden zwei Varianten untersucht. Die Idee den Deckel mit ortstypischen Hellersand zu überdecken, um eine optimale Einbindung in die umgebende Landschaft zu erreichen, musste verworfen werden. Die Wärmedämmung des Deckels aus PE-Schaum hätte lediglich eine Überdeckung von 20 cm Höhe ermöglicht. Trotz Dämmung wäre der Sand einer deutlichen Erwärmung unterlegen gewesen, die eine Besiedelung durch Pflanzen oder Insekten sehr unwahrscheinlich gemacht hätte. Gegebenenfalls wären sogar negative Effekte für die örtlichen Insektenpopulationen aufgetreten. Daher wurde sich für eine Überbauung des Wärmespeichers mit liegenden Solarthermiekollektoren entschieden, um die räumlichen Ressourcen optimal zu nutzen.

Die sich aus diesen Rahmenbedingungen ergebende Position des Speichers mit den Randbedingungen einer nordseitigen Bodenauffüllung und ostseitigen Dammanschüttung wird für die Abschätzung der potentiellen Umweltauswirkungen zugrunde gelegt.

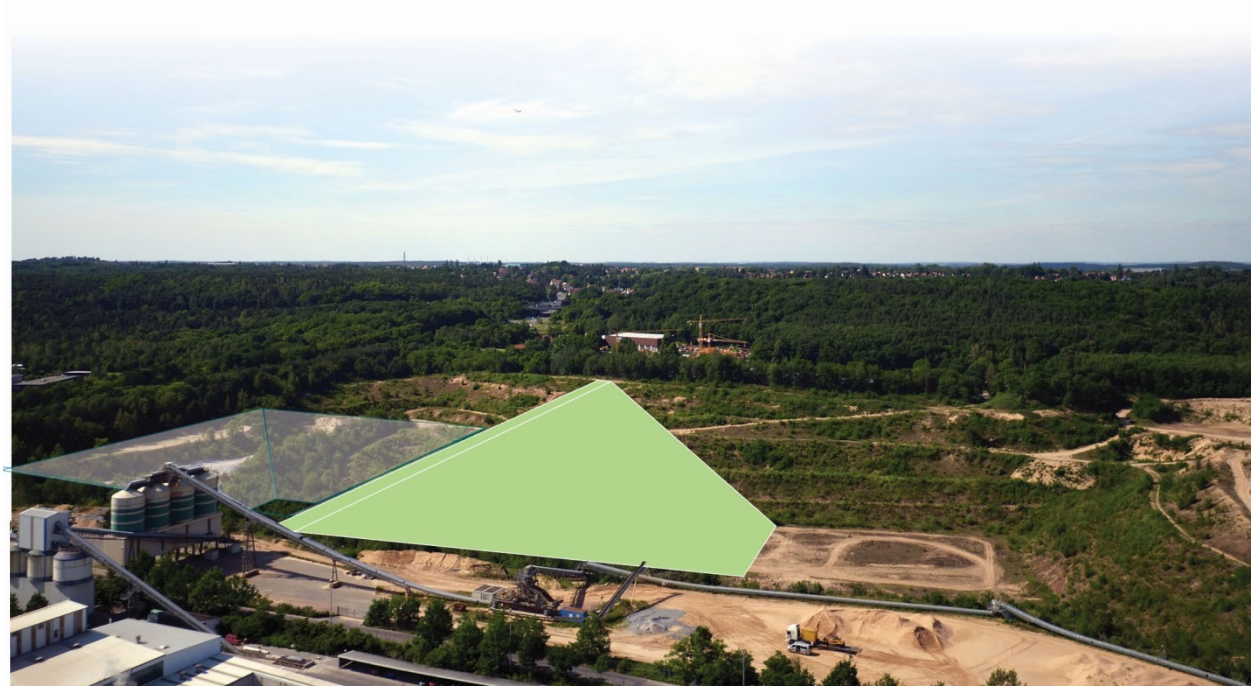


Abbildung 7: Prinzipskizze des geplanten Wärmespeichers in der Sandgrube, Darstellung TU DD_Lapla_Seidel

Weitere umweltrelevante Kennwerte des Speichers ergeben sich aus der geplanten Nutzung. Indem im Deckelbereich bis 90°C, auf dem Boden des Speichers 50 °C heißes Wasser dauerhaft ansteht, findet eine kontinuierliche Abstrahlung von Wärme an die Umgebung statt. Der dominierende Anteil der Speicherverluste entfällt auf den Deckel (GEWV im Projektzwischenbericht vom 11.8.2018). Das Erdreich erwärmt sich in einer mehrere Meter dicken Schicht um den Speicher herum deutlich. Die höchsten Erdreichtemperaturen werden im oberen Bereich unmittelbar an der Speicherflanke erreicht (vgl. Abbildung 8) und reichen in eine Entfernung zum Speicher von ca. 30 m (ebd.). Es ist bei diesen Angaben zu beachten, dass veränderliche Materialkennwerte des Erdreichs (z.B. variable Erdreichfeuchte) zu anderen Ergebnissen führen können.

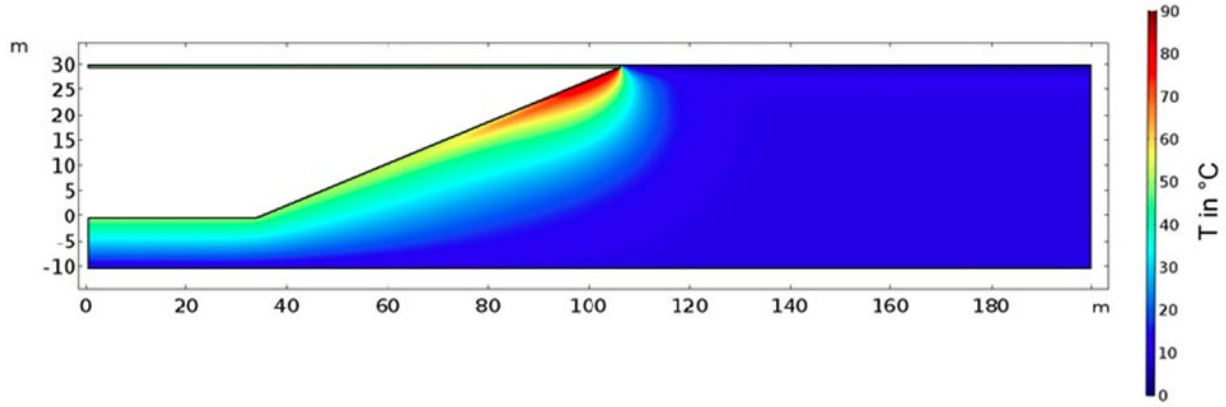


Abbildung 8: Modellierung der Temperaturverteilung im Erdreich nach 10 Jahren (unten) um den Wärmespeicher, Quelle: A. Matthees, Prof. f. GEWV

Vertiefende Einschätzungen zur Bodenüberwärmung finden sich in Kap. 6.3.1.

4.3 Solarthermieanlage

4.3.1 Technische Rahmenbedingungen

Im bilateralen Austausch mit dem GEWV wurden neben standörtlichen auch technische Rahmenbedingungen für die Errichtung einer solarthermischen Anlage mit einer Bruttokollektorfläche von 70.000 m² ermittelt. Eine Nutzung von Dachflächen wurde aus wirtschaftlichen Gründen ausgeschlossen, da

- die Anbindung an das Fernwärmenetz erst in einer größeren Dimension energetisch sinnvoll sind und
- vergleichsweise kleine Dachflächen mit hohen Verlustraten für den Leitungstransport verbunden sind.

Die größte Solarthermieanlage in Deutschland wird zum Zeitpunkt der Projektbearbeitung von den Stadtwerken Senftenberg mit einer Bruttokollektorfläche von 8.300 m² (Inbetriebnahme im August 2016)[6] betrieben. Größere Anlagen sind aus Österreich und insbesondere aus Dänemark bekannt. Die Anlage in Vojens (DK) erreicht mit 70.000 m² Solarthermiefläche[7] den Zielwert für Planung dieses Vorhabens.

Für dieses Gutachten werden zwei Kollektortypen von verschiedenen Anbietern in Betracht gezogen:

- Flachkollektoren
- Vakuumröhrenkollektoren

Flachkollektoren ähneln äußerlich den PV-Kollektoren. Im Inneren verlaufen Kupferrohre unter einer Absorberplatte, welche die Sonnenwärme aufnehmen und möglichst wenig davon wieder an die Umgebung abgeben. Durch die Abdeckung mit einer Glasplatte wird die langwellige Wärmestrahlung, ähnlich dem Gewächshaus, zusätzlich im Inneren des Kollektors zurückgehalten. Die Glasscheibe muss hierbei bruchsicher gegen Witterungseinflüsse (Hagel) sein und möglichst wenig Licht reflektieren.
Vakuumröhrenkollektoren sind an den Glasröhren erkennbar, die nebeneinander auf den Kollektoren angeordnet sind. Im Inneren wird ebenfalls ein Absorber eingesetzt, der durch eine Glasröhre umgeben ist. Indem zwischen dem Absorber und der Glasröhre ein Vakuum besteht, wird weniger Wärme vom Kollektor an die Umgebung abgegeben als beispielsweise beim Flachkollektor. Die Glasröhren können hierbei zusätzlich über Parabolspiegeln montiert sein, welche auch diffuse Sonnenstrahlen bündeln und zum Absorber lenken (CPC-Kollektoren).
Für das landschaftsplanerische Gutachten wurde noch keine Entscheidung bezüglich eines Kollektortyps getroffen, da diese sich in ihren standörtlichen Anforderungen ähneln. Unabhängig vom eingesetzten Kollektortyp gibt es folgende Möglichkeiten die Kollektoren aufzustellen:

- über Rammprofile
- über Betonfundamente
- über Betonstreifenfundamente.

Rammprofile sind v-förmige Profilleisten aus Stahl, die senkrecht in den Boden gerammt werden. Sie sind verzinkt, um der Korrosion entgegenzuwirken. Die Installation kommt ohne zusätzliche Befestigungsmaterialien wie Beton aus und lässt sich damit auch leicht rückbauen.
Betonfundament sind runde oder streifenförmige Füße, in denen der Kollektortisch verankert wird. Sie befinden sich meist ober- und unterirdisch, sind dauerhafte aber damit auch schwer rückbaubare Befestigungen.
Betonstreifenfundamente werden lediglich auf die Standfläche aufgelegt. Hierdurch entsteht, abgesehen von der Auflagefläche, kein Eingriff in den Boden und der Rückbau ist problemlos möglich.

Ähnlich den PV-Anlagen werden mit einem Aufstellwinkel der Solartische von 30 ° Neigung gen Süden die höchsten Energieerträge im Jahresverlauf erreicht (Vortrag Heymann, GEWV TU Dresden vom 16.07.2017). Der Reihenabstand zwischen den Solartischen wird hierbei als Kompromiss aus verschiedenen Kriterien ermittelt (ebd.):

- je enger die Reihenabstände, desto mehr beschatten sich die Kollektoren v.a. in den Wintermonaten selbst
- je weiter die Reihenabstände, desto mehr sinken die Erträge durch Rohrwärmeverluste.

[6] https://www.ritter-xl-solar.de/anwendungen/waermenetze/stadtwerke-senftenberg/
[7] http://de.arcon-sunmark.com/referenzen/vojens-district-heating

Das Institut für Gebäudeenergietechnik hat auf dieser Grundlage energetische Szenarien berechnet und schlussendlich eine kompakte Bauweise empfohlen, die ein Verhältnis von Kollektorfläche zu Grundfläche von 1,7 bis 2,0 aufweist (Vortrag Heymann, GEWV TU Dresden vom 16.07.2017). Dieses Verhältnis wurde zugrunde gelegt, um den Flächenbedarf der Kollektoren in den jeweiligen Planungsvarianten zu ermitteln. Zu beachten ist ferner ein Flächenbedarf für Wartungswege, der von den zur Verfügung stehenden Grundflächen abgezogen werden muss.

4.3.2 Ableitung von drei Planungsvarianten einer solarthermischen Anlage im Norden von Dresden

Aufgrund der zuvor beschriebenen technischen Rahmenbedingungen und vor dem Hintergrund der absehbaren Umweltkonflikte wurden drei Varianten für den Bau einer Solarthermieanlage entwickelt. Diese werden im Folgenden beschrieben und in den nachfolgenden Kapiteln auf ihre Umweltverträglichkeit untersucht. Die Fläche des Hubschrauberlandeplatzes wurde aufgrund ihrer hohen Konfliktträchtigkeit aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.

4.3.2.1 Solarthermie Variante A – Sandgrube „Augustusweg“ und Deponie „Radeburger Straße“

In Variante A wird ein Teil des Abbaublocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ und die Deponie „Radeburger Straße“ in Anspruch genommen. Standorte des ehemaligen Hubschrauberlandeplatzes und der Deponie „Hammerweg“ (Trümmerberg) sind aus der Planung ausgespart, um die konfliktträchtigsten Bereiche bezüglich des Arten- und Naturschutzes, der Landschaftscharakteristik des Hellers und der Erholungsnutzung nicht zu berühren.

Die Solarkollektoren werden stattdessen in größtmöglicher Dichte auf den Deckel des Wärmespeichers innerhalb der aufzufüllenden Sandgrube, weiterhin auf der Kuppe der Deponie „Radeburger Straße“ und in lockerer Bauweise auf dem oberen Südhang der Deponie „Radeburger Straße“ angeordnet. Karte 3 sowie Abbildung 9 verdeutlicht die Verteilung der solarthermischen Anlagen für Variante A.

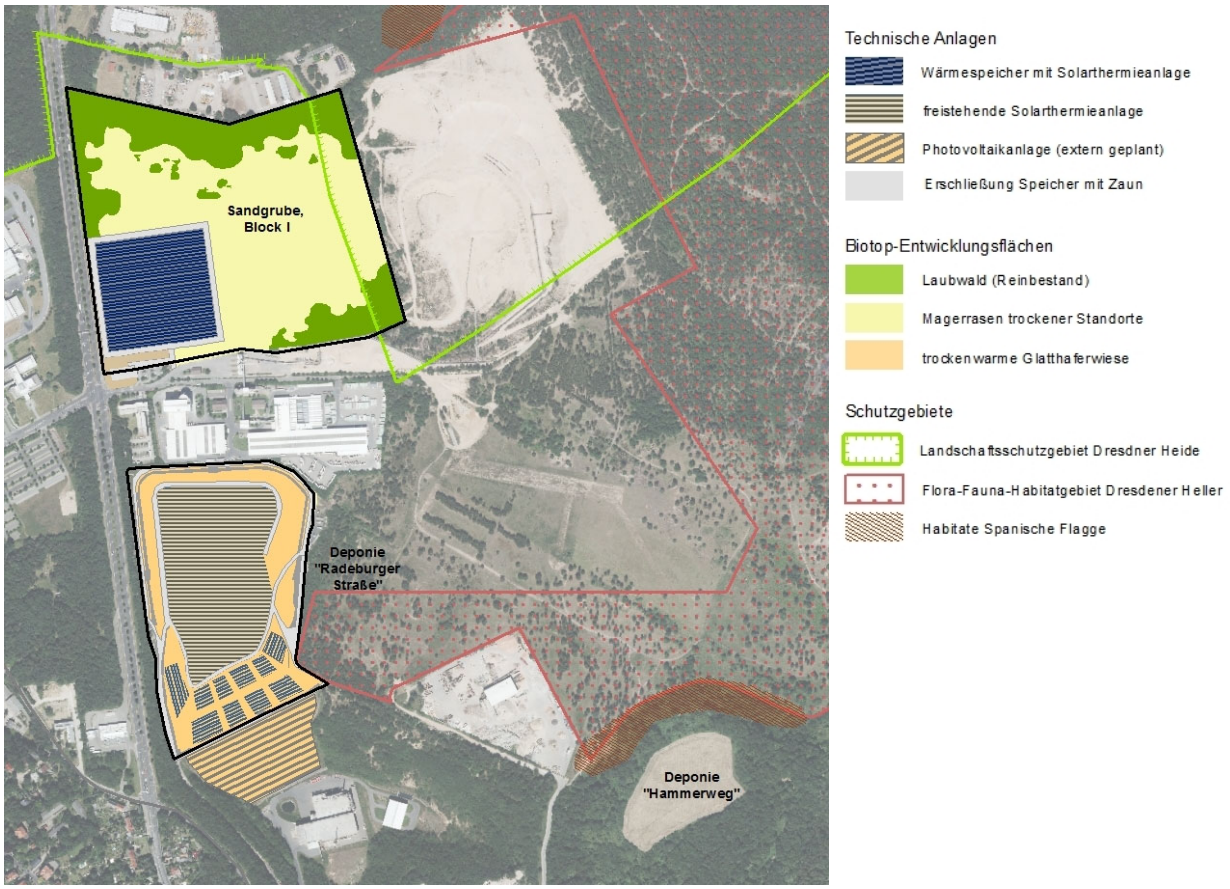


Abbildung 9: Planungsvariante A – Flächennutzung und Verteilung der Solarthermie

Details zur Baufläche „Deckel Multifunktionswärmespeicher“

In Variante A wird die bevorzugte Positionierung des Multifunktionswärmespeichers am südwestlichen Rand der Sandgrube aufgegriffen (vgl. Abbildung 6). Der Deckel des Wärmespeichers weist entsprechend der angedachten Ausführungsplanung eine vollständig künstliche Oberfläche auf. Die Idee den Deckel mit Sand zu überdecken, um eine größtmögliche sicht- und biotopangepasste Einbettung in die umgebende, aufgefüllte Sandgrube zu ermöglichen, musste aus statischen Gründen verworfen werden. Zudem besteht die Gefahr, dass die Wärmestrahlung den aufliegenden Sand besonders attraktiv für bodenbrütende Insektenarten macht, welche dann einen schnelleren Entwicklungszyklus durchlaufen und zu früh, d. h. im späten Winter oder zeitigen Frühjahr ausfliegen (ökologische Falle). Aus diesem Grund wird eine kombinierte Nutzung des Wärmespeicherdeckels mit solarthermischen Anlagen angestrebt, um ohnehin versiegelte und visuell technisch beeinflusste Flächen zu nutzen.

Der Deckel des Wärmespeichers weist eine geplante Abmessung von 188 x 188 m auf und bietet damit ca. 35.300 m² nutzbare Fläche für Solarkollektoren. Jedoch müssen besondere bauliche Anforderungen erfüllt werden, um eine standsichere Verankerung der Solarkollektoren zu gewährleisten. Geplant ist eine horizontale, bodennahe Aufstellung, da eine windlastsichere Verankerung für die klassische Ausrichtung mit 30° Neigung auf dem Deckel des Wärmespeichers nicht möglich ist. Gleichzeitig können die Kollektoren dichter als üblich angeordnet werden, da eine gegenseitige Verschattung durch die horizontale Ausrichtung ausbleibt und durch den fehlenden Unterwuchs kein Bewegungsraum für Mähgeräte berücksichtigt werden muss. Eine Installation von 30.000 m² Kollektorfläche erscheint plausibel.

Der Wärmespeicher ist, eingerechnet einem 10 m breiten Umfahrungsweg, bis auf 7 m an die Radeburger Straße herangerückt. Dies ist aus platzsparenden Gründen für den übrigen Abbaublock zu begrüßen. Jedoch ist es kaum mehr möglich, eine sichtundurchlässige, hohe Pflanzung aus gebietstypischen Baumarten wie Birke, Kiefer oder Eiche auf dem verbliebenen Randstreifen umzusetzen. Vielmehr ist eine niedrige Vegetation anzustreben, um die Besonnung der flach liegenden Kollektoren in den Wintermonaten zu ermöglichen. Denkbar wären Ginstergebüsche oder andere heimische Gebüscharten. Auch die südlich angrenzenden Randflächen sind in dieser Art zu gestalten, um eine optimale Besonnung der Kollektoren auf dem Wärmespeicherdeckel zu gewährleisten.

Das für den Speicher und die Kollektoren nötige Technikgebäude ließe sich ebenfalls im Bereich zwischen Radeburger Straße und Zufahrt zur Sandgrube unterbringen.

Abbildung 10: Visualisierung Variante A - der Wärmespeicher mit aufgesetzter Solarthermie in der Sandgrube „Augustusweg“

Details zur Baufläche „Deponie Radeburger Straße“

Als zweiter Standort für die geplante Solarthermieanlage wird die Deponie „Radeburger Straße“ fokussiert, wobei nur die Kuppe sowie die südlichen Hangbereiche eine energetisch günstige Exposition für die Aufstellung von Solarkollektoren aufweisen.

Die Kuppe der Deponie ist vergleichsweise groß und nur schwach geneigt, so dass dieser Bereich zusammenhängend mit Solarkollektoren in südexponierter Ausrichtung belegt werden kann. Beispiele aus Dänemark zeigen, dass geringe Bodenunebenheiten bei der Aufstellung ausgeglichen werden können (Silkeborg, DK, Arcon Sunmark). Aus den vorhandenen Datengrundlagen wurde eine nutzbare Grundfläche von 54.384 m² auf der Deponiekuppe abgeschätzt. Geplant ist eine Ausrichtung der Kollektoren von 30° Neigung nach Süden, entsprechend den Berechnungen der Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung. Bei einer dichten Aufstellung im energetisch optimal nutzbaren Bereich könnten damit ca. 28.800 m² Kollektorfläche untergebracht werden (Abstand im Verhältnis 1/1,7, 10 % Abschlag für Infrastrukturverluste). Da es sich um eine noch nicht abgedeckte Deponie handelt, die noch geringfügigen Setzungen durch das Ausgasen von Methan unterliegt, bietet sich eine Befestigung der Solarkollektoren mittels Betonstreifenfundamenten an. Diese dringen zudem nicht in den Deponiekörper ein. Sowohl Vakuumröhrenkollektoren als auch Flachkollektoren können auf diese Weise aufgestellt werden.

Abbildung 11: Visualisierung Variante A - die Solarthermieanlage auf der Deponie „Radeburger Straße“

Für das Ziel 70.000 m² Kollektorfläche zu installieren, müssen weitere 11.000 m² untergebracht werden. Die Deponie „Radeburger Straße“ weist einen breiten herablaufenden, südexponierten Hang auf. In der Voranalyse wurde der unterste Bereich aus der weiteren Planung ausgeschlossen, da sich an dieser Stelle artenreiche Halbtrockenrasen entwickelt haben.[8] Auch in der oberen Hälfte finden sich Initiale für dieses nach § 21 Sächsischem Naturschutzgesetz geschützten Biotops. Daher sieht Variante A in diesem Bereich einen Kompromiss zwischen der naturschutzgerechten Nutzung und der Wärmegewinnung vor. Es bieten sich zwei Möglichkeiten an:

[8] Dennoch läuft gleichzeitig eine Planung diesen Bereich für Photovoltaik zu nutzen.

- Die Aufstellung von ca. 35 x 35 m großen Solarpanelen ähnlich dem Praxisbeispiel in Crailsheim[9], wobei zwischen den Panelen ein ausreichend großer Abstand belassen wird. Hierdurch kann sich zwischen den Kollektoren eine Halbtrockenrasenvegetation entwickeln, die wie bisher zweimal im Jahr gemäht wird. Aus Langzeitbeobachten mit PV-Anlagen ist jedoch bekannt, dass gerade in stark geneigten Bereichen deutliche Erosionserscheinung auftreten können, die mit der langfristigen Sicherung des Deponiekörpers nicht vereinbar sind. Bei Bevorzugung dieser Varianten müssen erosionsmindernde Maßnahmen unterhalb der Kollektoren bedacht werden.
- Als zweite Möglichkeit bietet sich die Aufstellung von Vakuumröhrenkollektoren ohne Parabolspiegel an. Der energetische Ertrag sinkt hierdurch deutlich. Versuche mit Testkollektoren in der Sandgrube der SBU zeigen jedoch eine gute Tendenz, dass sich unter und zwischen den Kollektoren eine vergleichbare Magerrasenvegetation wie ohne deren Einfluss auszubilden vermag. Die Versuche liefen jedoch an mit Rammprofilen befestigten Kollektoren, die in einer Höhe von 75 cm an der Unterkante des Kollektors aufgestellt wurden. Ob eine derartige Konstruktion auch auf dem Südhang möglich ist, muss geprüft werden.

Problematisch ist zum Zeitpunkt der Variantenentwicklung, dass der Zugriff auf die Deponie „Radeburger Straße“ noch nicht abgesichert ist. Derzeit befindet sich die Deponie in der Stilllegungsphase mit Entgasung und entsprechenden Setzungserscheinungen. Das austretende Methan wird in Blockheizkraftwerken (BHKW) in Strom und Wärme umgewandelt.
Eine Solarthermieanlage in Österreich (Anlage „Helios“ in Graz) zeigt jedoch, dass eine Doppelnutzung auf einer noch in Ausgasung befindlichen Deponie möglich ist, wenn die solarthermischen Anlagen entsprechend den Rahmenbedingungen ausgeführt werden (Abbildung 12). Hierzu zählt eine flexible, überwiegend oberirdische Verlegung der Leitungen zwischen den Modulen. Weiterhin sind die Module auf Betonstreifenfundamenten zu montieren, die keine Verankerung in die tieferen Schichten der Deponie benötigen und Setzungen bis zu einem gewissen Maß tolerieren.

Abbildung 12: Anlage Helios auf einer nicht abgedeckten, in Setzung befindlichen Deponie in Graz. Quelle: Rühling 2018

[9] https://www.solarserver.de/solar-magazin/nachrichten/archiv-2014/2014/kw31/groesste-solarthermie-anlagedeutschlands-agentur-fuer-erneuerbare-energien-ehrt-crailsheim-als-energie-kommune.html

In Deutschland ist eine kombinierte Nutzung nicht abgedeckter Deponien mit PV-Anlagen aus Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern bekannt. In Sachsen wird diese Praxis derzeit nicht verfolgt. Im spezifischen Fall einer solarthermischen Anlage am Heller bietet sich die Mehrfachnutzung der Deponie „Radeburger Straße“ an, da

- so in einem Raum mit hoher Flächenkonkurrenz energetisch sinnvolle, zusammenhängende Solarthermieanlagen errichtet werden können,
- die räumlich günstige Lage südlich des Wärmespeichers als auch die energetische Eignung für eine Solarhermieanlage auf der Deponie spricht,
- die Deponie im Vergleich zu anderen, energetisch sinnvollen Flächen, nur eine geringe Konfliktträchtigkeit bezüglich des Umweltgutes Arten/ Biotope, Erholung, Landschaftsgestalt und Boden aufweist.

Diesbezügliche Verhandlungen mit den zuständigen Behörden fanden projektbegleitend statt, kamen aber bis zum Ende der Projektlaufzeit noch zu keinem endgültigen Ergebnis, ob die Deponie „Radeburger Straße“ für eine Doppelnutzung (Nutzung von Deponiegas und parallele Aufstellung von Solarthermiepanelen) freigegeben wird.

4.3.2.2 Solarthermie Variante B – Sandgrube „Augustusweg“ und Deponie „Hammerweg“

In Variante B konzentriert sich der Bau der Solarthermieanlage auf die aufgefüllte Sandgrube und die Deponie „Hammerweg“. Dafür werden der ehemalige Hubschrauberlandeplatz und die Deponie „Radeburger Straße“ aus der Planung ausgespart. Der Hubschrauberlandeplatz wird wie im Kap. 4.3.2.1 beschrieben aufgrund seiner Bedeutung für den Arten- und Naturschutz, für die Landschaftscharakteristik des Hellers und der damit verbundenen Erholungsnutzung als ungeeignet für Solarthermie eingestuft. Obwohl die Deponie „Radeburger Straße“ vergleichsweise konfliktarm bezüglich der Umweltwirkungen einzustufen ist, wird sie in Variante B nicht betrachtet. Dies begründet sich darin, dass ihre Verfügbarkeit für eine solarthermische Anlage zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht gesichert ist (vgl. Kap. 4.3.2.1). Variante B soll daher bewusst Variante A gegenübergestellt werden, um die Folgen für die Umwelt abzuschätzen, wenn ein Zugriff auf die Deponie „Radeburger Straße“ nicht durch die zuständigen Behörden genehmigt wird. Abbildung 13 und Karte 4 zeigt die Verteilung der mit Solarkollektoren belegten Flächen für Variante B.

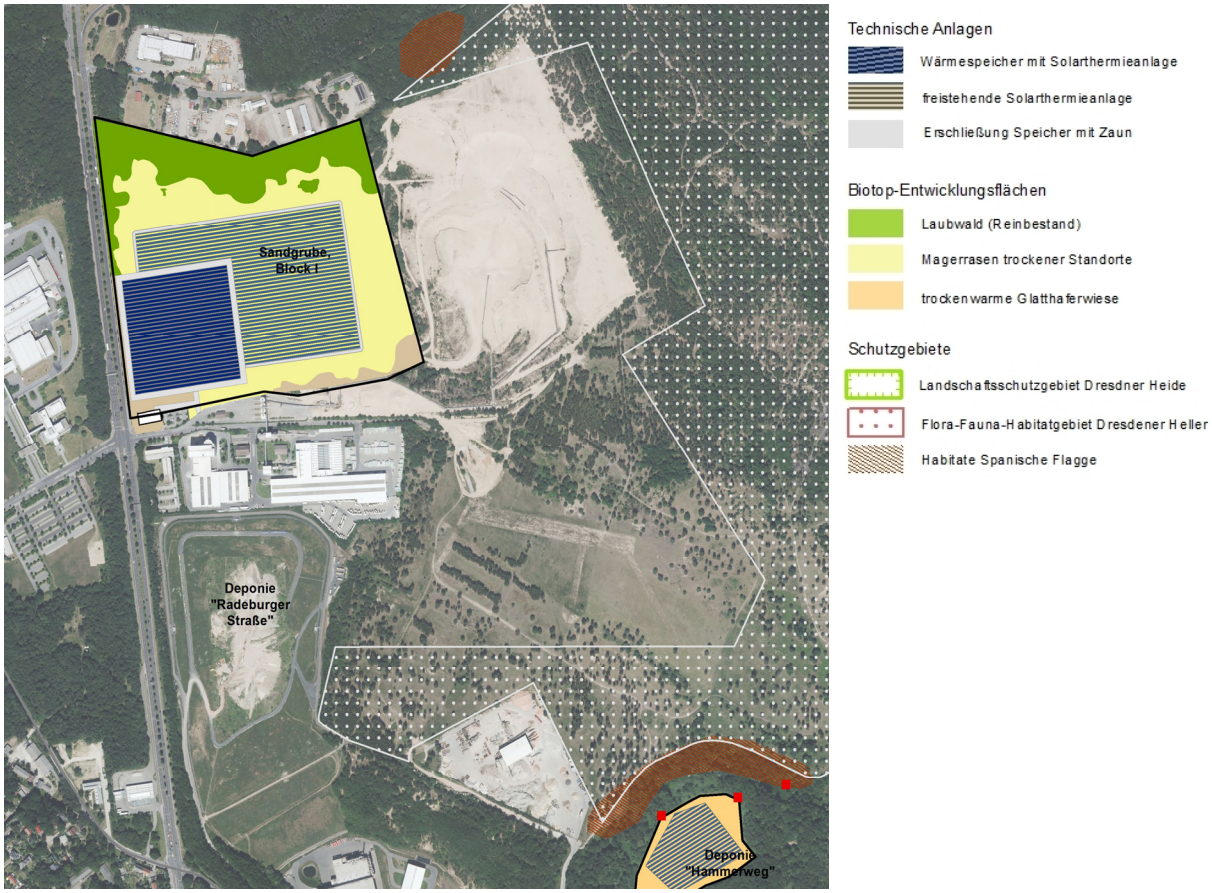


Abbildung 13: Planungsvariante B – Flächennutzung und Verteilung der Solarthermie

Details zur Baufläche „Abbaublock 1 der Sandgrube „Augustusweg“

Details zur Solarthermieanlage auf dem Deckel des Wärmespeichers sind Kap. 4.3.2.1 zu entnehmen.

Um die Maßgabe von 70.000 m² Kollektorfläche im Rahmen des Projektes zu erfüllen, müssen neben dem Deckel des Wärmespeichers zusätzlich weite Teile des Abbaublocks 1 mit Solarkollektoren belegt werden. Dies steht aktuell im Widerspruch zum derzeit zur Genehmigung ausgelegten Rahmenbetriebsplan. Dieser sieht eine vollständige Verfüllung der Sandgrube mit einer 5 m starken Deckschicht aus anstehendem Sand vor. Auf der entstehenden Fläche sollen laut Plan trockener Magerrasen und Eichen-Birkenwald entwickelt werden. Auf diese Weise soll die wertvolle landschaftliche Ausstattung des Hellers erweitert und ein möglichst identischer Zustand wie vor Beginn der Abgrabung widerhergestellt werden. Die großflächige Belegung des Blocks 1 mit Solarkollektoren würde dieses Ziel zumindest für den Zeitraum des Betriebs der Solarthermieanlage und des Wärmespeichers konterkarieren.
Die Projektpartner als auch die beteiligten Akteure des Umweltamtes Dresden sind sich daher einig, dass in dieser Variante eine möglichst dichte Aufstellung der Kollektoren erfolgen soll, um keine zusätzlichen wertvollen Flächen zu belegen. Daher ist der Deckel des Wärmespeichers mit einer maximalen Belegung auszustatten, bei der ca. 30.000 m² Kollektorfläche untergebracht werden kann (vgl. Ausführung hierzu in Variante A). Auf den umliegenden Flächen der aufgefüllten Sandgrube wird eine Aufstellung mit 30° Neigung in Südexposition anvisiert, wobei eine Verankerung mittels Betonstreifenfundamenten als auch Rammpfählen möglich ist. Zudem ist es möglich zwei Kollektortische übereinander zu montieren (vgl. Beispiel Stadtwerke Senftenberg). Als flächensparendes, energetisch günstiges Verhältnis von Kollektorfläche zu Grundfläche wurde das Verhältnis 1/1,7 zugrunde gelegt. Auf diese Weise können weitere 32.000 m² Kollektoren bei einer Grundfläche von 60.000 m² (Inklusive eines Abschlags von 10 % für Infrastruktur) im Abbaublock 1 untergebracht werden. Das Kollektorfeld ist durch einen umlaufenden Wartungsweg erschlossen und muss durch einen gemeinsamen Zaun mit dem Wärmespeicher vor Vandalismus geschützt werden. Der nördliche Bereich der Sandgrube ist von Bebauung freizuhalten, um eine Biotopverbindung zu gewährleisten (vgl. Kap. 6.2.3). Da die Breiten der Kollektoren je nach Herstellertyp variieren, lassen sich die Abstände zwischen den Kollektorreihen erst nach einer diesbezüglichen Festlegung bestimmen.
Ein Gebäude, das die technischen Anlagen für die solarthermische Nutzung bündelt, ist ggf. mit dem Technikgebäude für den Wärmespeicher zu kombinieren. Ein Standort sowie Angaben zur Größe sind noch nicht festgelegt, wurden aber für die weitere Beurteilung in der Karte eingetragen.

Abbildung 14: Visualisierung Variante B - der Wärmespeicher mit aufgesetzter Solarthermie in der Sandgrube „Augustusweg“

Details zur Baufläche „Deponie Hammerweg“

Neben dem ehemaligen Hubschrauberlandeplatz ist die Deponie „Hammerweg“ eine der konfliktträchtigsten Flächen für den Bau einer Solarthermieanlage. Die Deponie ist durch einen Weg für die Öffentlichkeit zugänglich. Ein Rundweg führt am Rand um die offene, mit wärmegetönten Halbtrockenrasen bewachsene Kuppe. Zudem wird der höchste Punkt der Kuppe von Erholungssuchenden genutzt, da sie einen Weitblick über den südwestlichen Teil Dresdens bietet und gleichzeitig relativ abgeschieden ist. Somit bestehen Konflikte bezüglich des Baus einer Solarthermieanlage sowohl mit der Erholungsnutzung sowie mit dem Naturschutz. Am nordöstlichen, mit Robinien und Waldrebe bewachsenen Rand der Kuppe wurden 2017 zudem zwei Exemplare der europäisch geschützten Art „Spanische Flagge“ beobachtet. Eine Nutzung des Halbtrockenrasens für Nahrungszwecke kann nicht ausgeschlossen werden (ausführlich siehe Kap. 6).

Aus diesen Gründen wird eine vollständige Nutzung der ca. 20.000 m² großen Kuppe für die solarthermische Nutzung als nicht umsetzbar eingeschätzt. Es wurde daher ein Kompromiss erarbeitet, den Abbildung 15 verdeutlicht. Geplant ist, den südwestlichen Teil der Deponiekuppe freizuhalten, so dass die Aussicht über Dresden weiterhin genutzt werden kann. In diesem Zusammenhang ist auch der Rundweg zu erhalten, der zugleich die Zufahrt der Deponiekuppe für Wartungsfahrzeuge gewährleistet. Weiterhin wird auch der nordöstliche Teil des Trümmerberges von Solarkollektoren freigehalten, um einen Puffer zu den Habitaten der Spanischen Flagge an der Nordflanke der Deponie zu schaffen. Es ergibt sich eine verbleibende, für Solarthermie nutzbare Fläche von knapp 8.000 m² bei Inanspruchnahme einer Grundfläche von 14.800 m².

Ein Gebäude mit Pumpentechnik für die solarthermische Nutzung ist noch hinsichtlich des exakten Standorts und der Größe festzulegen. Weitere Erschließungswege innerhalb des Solarthermiefeldes sind ggf. notwendig. Die Kollektoren müssen durch einen Zaun vor Vandalismus geschützt werden.

Abbildung 15: Visualisierung Variante B – die Solarthermieanlage auf der Deponie „Hammerweg“. Vorschlag für eine geteilte Nutzung für Solarthermie, Naturschutz und Erholung

4.3.2.3 Solarthermie Variante C – Sandgrube „Augustusweg“

Es ist nicht ausgeschlossen, dass eine Nutzung der Deponie „Radeburger Straße“ nicht genehmigt wird. Wie in Variante B gezeigt, müsste hierfür die Deponie „Hammerweg“ in Anspruch genommen werden. Damit ist jedoch eine hohe Konfliktträchtigkeit nicht nur mit dem Naturschutz, sondern auch mit der Erholung und damit der Bevölkerung Dresdens zu erwarten. Aus diesem Grund wurde eine dritte Variante zum Bau von 70.000 m² Kollektorfläche entwickelt. Diese Variante C sieht eine solarthermische Nutzung ausschließlich im Abbaublock 1 der Sandgrube „Augustusweg“ vor. Die Planung des Rahmenbetriebsplans für eine naturnahe Gestaltung dieses Bereiches wäre damit, westlich der Grenze des Landschaftsschutzgebietes „Dresdener Heide“, hinfällig.

Details zur Baufläche „Abbaublock 1 der Sandgrube „Augustusweg“'
Details zur Solarthermieanlage auf dem Deckel des Wärmespeichers sind Kap. 4.3.2.1 zu entnehmen.

Wie in Abbildung 17 und Karte 5 zu sehen, spannt sich östlich und nördlich des Wärmespeichers ein Solarthermiefeld auf einer Grundfläche von ca. 75.000 m² auf. Bei einem energetisch noch als optimal geltendem Verhältnis von Kollektorfläche zu Grundfläche von 1/1,7 und einem eingerechneten Verlust von 10 % Fläche für Erschließungswege und andere Infrastruktur ist die Umsetzung von knapp 40.000 m² Kollektoren möglich.
Das gesamte Kollektorfeld wird durch einen Wartungsweg sowie einem Zaun umschlossen. Ein Gebäude, das die technischen Anlagen für die solarthermische Nutzung bündelt, ist ggf. mit dem Technikgebäude für den Wärmespeicher zu kombinieren. Ein Standort sowie Angaben zur Größe sind noch nicht festgelegt, wurden aber für die weitere Beurteilung in der Karte eingetragen.
Als östliche Begrenzung wurde der Beginn des LSG „Dresdener Heide“ angenommen. Südlich und westlich müssen Abstandsflächen eingehalten werden, wenn eine Eingrünung, z.B. zur Sichtabschirmung geplant ist, um eine Besonnung der Kollektoren auch im Winter zu gewährleisten. Damit verbleibt ein Abstand zum nördlich des Abbaublocks 1 gelegenen Gewerbegebietes an schmalster Stelle von 60 m und breitesteter Stelle von 140 m. Aus Gründen des Biotopverbundes und der Abschirmung zu den nördlich angrenzenden Nutzungen ist eine geteilte Nutzung für Eichenwälder und Magerrasen vorgesehen, wie sie ursprünglich als Zielvegetation für die gesamte Fläche vorgesehen waren. Im Westen ist nur ein schmales Gehölzband möglich, dass auf Höhe der Solarthermieanlage ohne Wärmespeicher etwas breiter, aber nicht allzu hoch ausgebildet sein darf, um eine Winterbesonnung zu ermöglichen.

Abbildung 16: Visualisierung Variante C - der Wärmespeicher mit aufgesetzter und umgebender Solarthermieanlage in der Sandgrube „Augustusweg“

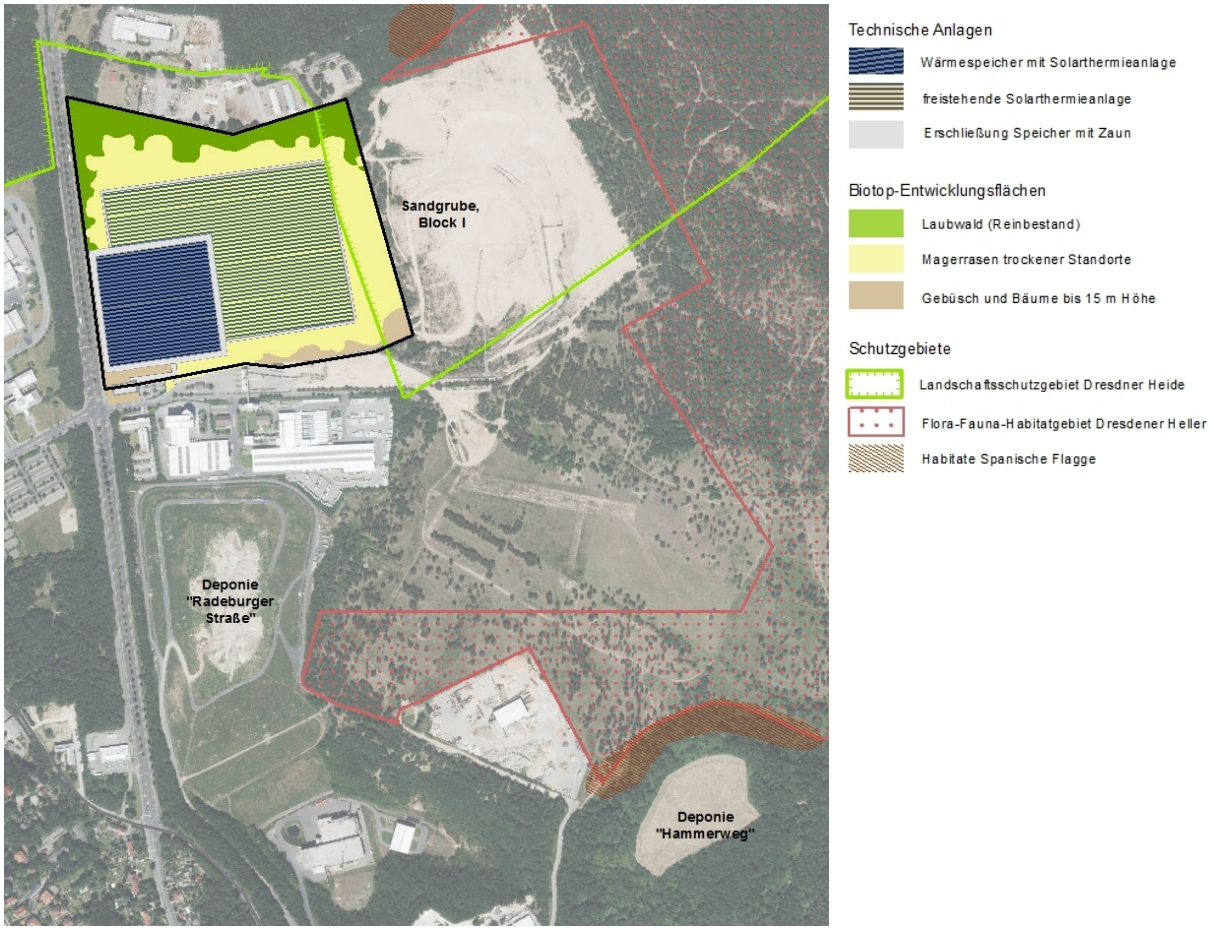


Abbildung 17: Planungsvariante C – Flächennutzung und Verteilung der Solarthermie

4.3.2.4 Flächeninanspruchnahme der entwickelten Varianten

Tabelle 1 stellt die, in einer ersten Grobplanung benötigte Gesamtfläche für die drei Planungsvarianten gegenüber, bei der Wartungswege, Zufahrten, Technikflächen und die freien Flächen zwischen den Kollektoren eingeflossen sind (vgl. Kap. 4.3.1). Grundlegende Voraussetzung ist das Ziel, für jede Variante eine Kollektorfläche von 70.000 m² anzustreben. Aus der Nutzung des Wärmespeicherdeckels ergeben sich für Variante A bis C ein Sockelbetrag von 30.000 m² bei ca. 35.300 m² versiegelter Fläche (gerechnet ohne Wartungsweg). Für Variante A müssen weitere 40.000 m² Kollektorfläche auf der Deponie „Radeburger Straße" zur Verfügung gestellt werden. Eine erste überschlägige Planung weist das Potential für 28.800 m² auf der Deponiekuppe und 11.200 m² auf dem südlichen Hangbereich aus. In Variante B werden 32.000 m² Kollektorfläche im Bereich von Abbaublock 1 und 8000 m² auf der Deponie „Hammerweg" angesetzt. In Variante C werden 40.000 m² Kollektorfläche im Abbaublock der Sandgrube „Augustusweg" untergebracht.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der drei Planungsvarianten bezüglich der in Anspruch genommenen Gesamtfläche und Verteilung der 70.000 m² Kollektorfläche

	VARIANTE A		**VARIANTE B**		**VARIANTE C**	
Fläche	***in Anspruch genommene Grundfläche***	***geplante Kollektorfläche***	***in Anspruch genommene Grundfläche***	***geplante Kollektorfläche***	***in Anspruch genommene Grundfläche***	***geplante Kollektorfläche***
Sandgrube: Deckel des Wärmespeichers	35.300 m²	30.000 m²	35.300 m²	30.000 m²	35.300 m²	30.000 m²
Deponie "Radeburger Straße" Kuppe	54.300 m²	28.800 m²				
Deponie "Radeburger Straße" Hangbereiche	23.400 m²	11.200 m²				
Sandgrube: Flächen außerhalb des Wärmespeichers			60.000 m²	32.000 m²	75.000 m²	40.000 m²
Deponie „Hammerweg"			13.600 m²	8.000 m²		
Summe	**113.000 m²**	**70.000 m²**	**108.900 m²**	**70.000 m²**	**110.300 m²**	**70.000 m²**

5 Darstellung des aktuellen Zustandes von Natur und Landschaft im Plangebiet

5.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

⇨ Karte 6a und 6b

5.1.1 Sandgrube „Augustusweg“ – Abbaublock 1

Lärm und lufthygienische Belastung

Abbaublock 1 der Sandgrube „Augustusweg“ grenzt unmittelbar an die „Radeburger Straße“. Weiterhin verläuft in 500 m Entfernung die Autobahn A4. Damit ist das Gelände des Abbaublocks 1 deutlich lärmbelastet. Vor allem an den Westflanken treten Werte von 55 bis teilweise über 60 db (A) auf (Stadt Dresden 2018). Während der Boden der Grube vor Lärm geschützt ist, werden für das gesamte Gelände Schallpegel im Bereich von 45 bis 50 db(A) angegeben (ebd.) Zusätzlich verläuft nördlich der Sandgrube „Augustusweg“ der Flugkorridor zum Flughafen Dresden-Klotzsche. Temporär tritt laut Umweltbericht zum FNP mit Stand 2014 eine Fluglärmbelastung bis 55 db im Bereich des Abbaublocks 1 auf.
Verbunden mit dem hohen Verkehr auf der „Radeburger Straße“ ist eine hohe lufthygienische Belastung mit Überschreitung der Grenzwerte für NOx festzustellen. Dies betrifft nur die westlichen Randbereiche des Abbaublocks 1.

Erholungseignung

Der Landschaftsplan Dresden (Stadt Dresden 2018) weist für den Bereich des Abbaublocks 1 eine eingeschränkte Erholungseignung im stadtbezogenen Raum auf. Dies begründet sich weniger aus der Qualität des Bewuchses bzw. der Landschaft, sondern aus der Unzugänglichkeit der Fläche. Da es sich um das Betriebsgelände der SBU handelt, ist ein Betreten der Sandgrube derzeit nicht gestattet.

5.1.2 Deponie „Radeburger Straße“

Lärm und lufthygienische Belastung

Für die Deponie „Radeburger Straße“ ergeben sich ähnliche Bedingungen wie für den Abbaublock 1: Die Deponie grenzt unmittelbar an die „Radeburger Straße“. Damit ist das Gelände deutlich lärmbelastet. Vor allem an den Westflanken treten Werte von 55 bis teilweise über 60 db (A) auf (Stadt Dresden 2018, Karte 6a). In der Karte zum Nacht-Lärmindex werden Bereiche von 45 bis 50 db(A) für das gesamte Deponiegelände ausgewiesen (ebd.).

Verbunden mit dem hohen Verkehr auf der „Radeburger Straße“ ist eine hohe lufthygienische Belastung mit Überschreitung der Grenzwerte für NOx festzustellen. Dies betrifft nur die westlichen Randbereiche der Deponie „Radeburger Straße“.

Erholungseignung

Der Landschaftsplan Dresden (Stadt Dresden 2018) bewertet die Deponie „Radeburger Straße“ als geringwertig für die freiraumbezogene Erholung. Das Gelände ist für die allgemeine Bevölkerung nicht zugänglich.

5.1.3 Deponie „Hammerweg“

Lärm und lufthygienische Belastung

Die Deponie „Hammerweg“ liegt außerhalb von lärmbelasteten Bereichen durch Straßen- oder Fluglärm. Gleichzeitig sind keine negativen lufthygienischen Belastungen über das normale Maß eines städtischen Raums dokumentiert.

Erholungseignung

Der Landschaftsplan Dresden (Stadt Dresden 2018) bewertet die Deponie „Hammerweg“ als geringwertig für die freiraumbezogene Erholung. Dieser Einschätzung kann nicht gefolgt werden. Das Gelände ist umgeben von Wald, der als klimatische Ausgleichsfläche größer 1 ha im gleichen Planwerk ausgewiesen wird. Auf der Kuppe ist eine

artenreiche Vegetation ähnlich wie auf den Offenbereichen des Hellers ausgebildet, welche in Karte 2-10 „Erholung-Bewertung“ des Landschaftsplans Dresden als Fläche mit Erholungseignung für den regional bedeutsame Naherholung ausgewiesen ist. Auch unter Beachtung der beobachteten Nutzerfrequentierung auf der Deponiekuppe ergibt sich eine hohe Erholungseignung für die Deponie „Hammerweg“. Dies wird unterstrichen da der Südwestteil der Kuppe bedeutende Sichtachsen und Rundblicke ermöglicht (Karte 10 Schutzgut Landschaft, Anhang 11.2.3). Zusammenfasend wird die Kuppe der Deponie „Hammerweg“ als bedeutend für die örtliche und stadtweite Naherholung angesehen (vgl. Karte 6b).

5.1.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller

Der Betrachtungsraum erstreckt sich zwischen sehr unterschiedlichen Qualitäten für das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit. In der Nähe des Autobahnzubringers „Radeburger Straße“ sind höhere Lärm- und Schadstoffbelastungen mit entsprechenden geringen Qualitäten für die Erholungsqualität festzustellen. Die Flächen des Hellers weisen hingegen keine Lärm- oder Schadstoffbelastung auf. Sie wirken als klimatische Ausgleichflächen mit hoher Qualität. Aufgrund des Fehlens von Bebauung weist der Heller ein hohes Potential für die Naherholung auf. Der Landschaftsplan der Stadt Dresden weist Bereiche für die regional bedeutsame Naherholung mit touristischem Potential aus (Karte 2-10 „Erholung-Bewertung“ des Landschaftsplans Dresden 2018).

5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

⇨ Karte 7

Gemäß des Landschaftsplans für Dresden (Stadt Dresden 2018) überwiegen auf allen Planungsflächen Biotoptypen mit einer geringen bis sehr geringen Bedeutung für den Arten und Biotopschutz. In der Gegenüberstellung mit Kartierungen der lokalen Bedingungen zeigt sich jedoch ein differenzierteres Bild, das im Folgenden beschrieben wird.

5.2.1 Sandgrube „Augustusweg“

Wertgebende Biotope

Entsprechend des „Naturschutzfachbeitrages zur Änderung des Rahmenbetriebsplanes zum Sandtagebau Dresden Augustusweg“ (Kuschka 2015) wurden 2014 folgende Biotope im Bereich des Abbaublocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ kartiert. Karte 7 zeigt die Verteilung der Biotope

Tabelle 2: Biotope im Abbaublock 1 der Sandgrube, gekürzt nach Kuschka (2015)

Biotoptyp	Biotop	Schutzstatus	Fläche in ha (Stand 2015)
Wälder	Eichenforst		2,2858
	Vorwald trockenwarmer Standorte		6,5579
	Vorwald frischer Standorte		1,7819
Ruderalfläche, Brachen	Schlagflur bodensaurer Standorte		0,5127
Magerrasen	Sand- und Silikatmagerrasen	§ 30 BNatSchG/ § 21 SächsNatSchG	0,1212
	Silbergrasrasen	§ 30 BNatSchG/ § 21 SächsNatSchG	7,3523
Offenlandbiotope	Vegetationsarme Sandfläche		4,5528
	Unbefestigter Weg		1,9342
Anthropogen genutzte Sonderflächen	Lagerplatz		0,0861
Summe			*25,1849*

Eine Begutachtung der Flächen im Jahr 2017 im Rahmen des Gutachtens zeigte, dass sich inzwischen Neophyten, insbesondere Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und Traubenkirsche (*Prunus serotina*), auf allen Offenlandlfächen ausbreiten und die Magerrasenbiotope eine vom Zielbiotop abweichende Ausprägung zeigen: Sie weisen die Struktur eines gestörten, von Ruderalzeigern durchsetzten Rasens auf, der sich in zunehmender Verbuschung durch oben genannte Neophyten befindet. Auch Kuschka (2015) schreibt im Naturschutzfachbeitrag, dass *„die im landschaftspflegerischen Begleitplan (Regionalplan Ingenieure 2001) zum Rahmenbetriebsplan von 2002 avisierten Entwicklungspotenziale […] sich nicht wie prognostiziert ausgeprägt [haben] (vgl. Schönfelder 2007). Die Offenlandbereiche verbuschen zunehmend bei einer teilweise hohen Deckung des Neophyten Robinie. Die Anpflanzung von Laubgehölzen in der Südböschung ist nur schwach wüchsig […]*". (Kuschka 2015: 3). Trotz dieser mindernden Faktoren sind im Abbaublock 1 zwölf Hektar Offenlandbiotope ausgebildet, die im stadtnahen Bereich als selten einzustufen sind und Lebensraum für spezialisierte Arten darstellen.

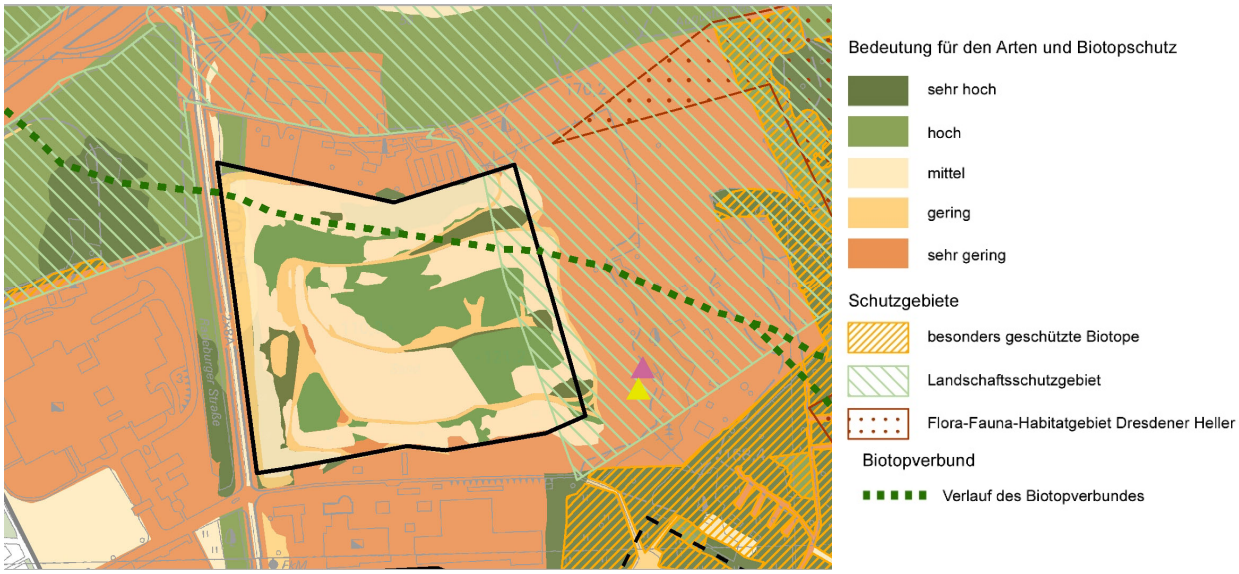


Abbildung 18: Bewertung des Lebensraumpotentials für Block 1 der Sandgrube „Augustusweg"

Artenvorkommen

Kuschka (2015) ermittelte mehrere Vorkommen der Zauneidechse, verteilt über die Ost,- Nord- und Westflanken der Sandgrube. Als für den Dresdner Raum seltene Heuschreckenart wurde die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) bei eigenen Kartierungen 2017 beobachtet. Bruthöhlen für Wildbienen oder andere bodenlebende Insektenarten wurden bei den Begehungen nicht gefunden. Es ist anzunehmen, dass auf den Hangflächen der Grube das sandige Bodenmaterial zu lose verbunden ist und die Bruthöhlen damit zu schnell verschütten. Vorkommen von wertgebenden Vogelarten des Hellers (vgl. Kap. 5.2.4) wurden nicht beobachtet, können aber dennoch nicht ausgeschlossen werden, da keine klassische Brutvogelkartierung im Projekt vorgenommen wurde. So besteht ein Lebensraumpotential für Offenlandbrüter wie Feldlerche oder Heidelerche, aber auch Halboffenlandarten wie Dorngrasmücke, Neuntöter oder Schwarzkehlchen. Aus den 1990er Jahren gibt die Artdatenbank Sachsens mehrere Sichtungen des Brachpiepers und eine Sichtung des Steinschmätzers für die Sandgrube aus.

Derzeit wird Block 1 von verschiedenen Großsäugern als Rückzugsraum genutzt wie eigene Kartierungen in 2017 und 2018 zeigten. Es wurden Spuren von Hase, Wildschwein und Rehwild vorgefunden.

Überlagerung mit Schutzgebieten

Der östliche Teil des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg" liegt im Landschaftsschutzgebiet „Dresdner Heide". Weitere Schutzaspekte ergeben sich durch das Vorkommen von Sandmagerrasen und Silbergrasrasen, die als gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. § 21 SächsNatSchG eingeordnet sind (vgl. Tabelle 2).

Bedeutung für den Biotopverbund

Unmittelbar nördlich des Abbaublocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ verlaufen im aktuellen Landschaftsplan der Stadt Dresden (2018) mehrere Biotopverbundachsen (vgl. Kap. 2.2.5). Böhnert (2004) beschreiben eine Biotopverbindung über den Westteil des LSG Dresdner Heide und das LSG Wilschdorf-Rähnitzer Sandhügelland zum LSG Friedewald und Moritzburger Teichgebiet. Ob bodengebundene Tiere die Sandgrube im Übergang zur Jungen Heide nutzen, ist stark anzuzweifeln, da die Barrieren durch die „Radeburger Straße“ und die Autobahn A4 sowie umliegenden Gewerbeflächen als hoch einzuschätzen sind. Hingegen können flugfähige Tiere wie Vögel, aber potentiell auch Wildbienen, Grabwespen, Heuschrecken u.a. flugfähige Insekten des Offenlandes, die Biotopverbindung Richtung Elbtal und Moritzburg nutzen. Die Sandgrube mit ihren Offenflächen fungiert hierbei als Leitstruktur / Trittstein.

5.2.2 Deponie „Radeburger Straße“

Wertgebende Biotope

Für die fokussierten Planungsbereiche der Deponie „Radeburger Straße“ liegen keine Vegetations- oder Artenkartierungen vor. Schmidt (2017) erfasste die Flächen im Rahmen des Projekts, entsprechend den Biotoptypen nach SMUL (2003). Die Verteilung zeigt Karte 7.

Auf dem obersten Kuppenbereich, der zugleich das jüngste Begrünungsstadium der Deponie ist, hat sich eine z.T. lückige Ruderalflur entwickelt. In einigen Senkungstrichtern beginnen sich Pionierarten wie Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) oder Rosen (*Rosa spec.*) zu entwickeln, die vermutlich durch Vogelkot eingetragen wurden. Auf den nördlichen und westlichen Hangflanken oberhalb des Erschließungsweges ist eine lückige Vegetation aus Arten der Magerrasen, aber auch Ruderalarten wie Goldrute (*Solidage canadensis*) und Feinstrahl (*Erigeron annuus*) zu finden. Es handelt sich um Übergangsstadien bei der Entwicklung zu (Mager)wiesen. Ein etwas älteres Stadium befindet sich an den Hangflanken unterhalb des Erschließungsweges. Hier treten Arten der mesotrophen bis mageren Wiesen wie Schafgarbe (*Achillea millefolium*) oder Wiesen-Labkraut (*Galium album/ mollugo*) bereits deutlicher hervor. Die große südlich geneigte Böschung ist nicht angesät, wird aber von der artenreichen Glatthaferwiese auf dem unteren Südhang beeinflusst, die im Rahmen der Rekultivierung über eine Ansaatmischung aufgebracht wurde. Damit entwickelt sich auf der Südböschung innerhalb der Projektfläche wärmegetönte Glatthaferwiesen mit wertgebenderen Arten wie Scabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Gew. Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Wiesen-Magerite (*Leucanthemum vulgare*).

Insgesamt ist eine hohe Heterogenität der Vegetation auf der Deponie „Radeburger Straße“ festzuhalten, die sich sowohl hinsichtlich des Bodennährstoffgehaltes (von mager bis mäßig nährstoffreich), Bodenfeuchte (überwiegend trocken bis feuchte Senken) und des Alters (ungestörte Vegetationsentwicklung von wenigen Monaten bis mehreren Jahren) unterscheidet. Die wertvollsten Bereiche aufgrund der Artenvielfalt und –zusammensetzung befinden sich auf der Südböschung oberhalb eines geradlinigen Weges, der die Fläche von der unteren Südböschung abgrenzt (außerhalb des Betrachtungsraumes).

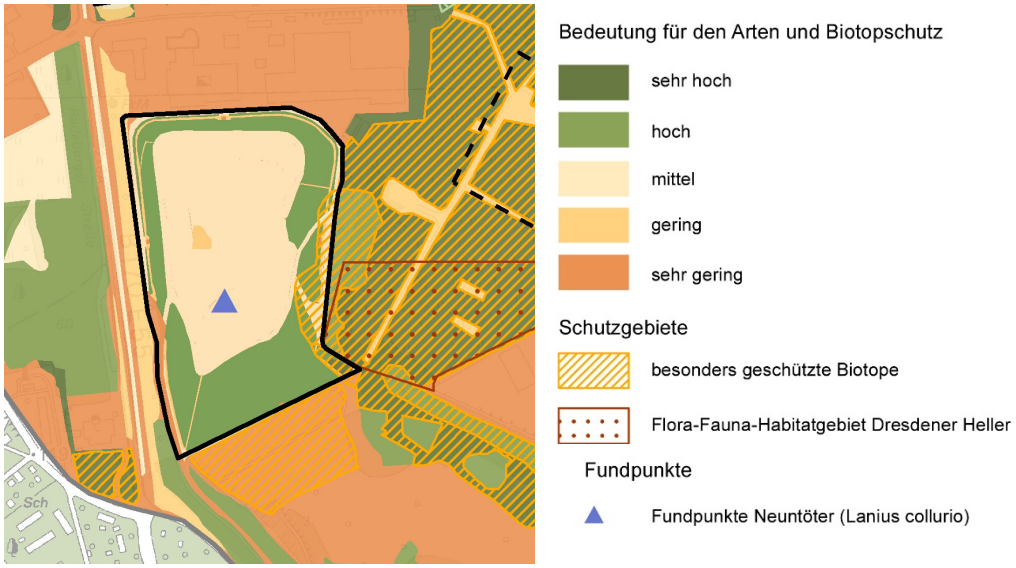


Abbildung 19: Bewertung des Lebensraumpotentials der Deponie „Radeburger Straße“

Artenvorkommen
Für die blütenreichen, von Magerkeitszeigern durchsetzten Flächen sind häufige Heuschreckenarten und andere Insekten zu vermuten. Für den unteren Südhang wurden im Rahmen eines artenschutzrechtlichen Gutachtens (Moritz 2018) Artvorkommen kartiert. Es wurden mehrere Vorkommen der Zauneidechse festgestellt. Ihre Habitatansprüche werden auch von den fokussierten Flächen erfüllt, wobei sich Schwerpunkte für den oberen Südhang und die Steinschüttungen an den Hangflanken ergeben. Weiterhin wurden während eigener Kartierungen am 08.06.2017 ein Neuntöterpaar mit Brutverdacht in einem Holunderbusch beobachtet.

Überlagerung mit Schutzgebieten
Die Deponie „Radeburger Straße" liegt außerhalb von relevanten Schutzgebieten. Keiner der kartierten Biotope fällt unter den Schutz von § 30 BNatSchG bzw. § 21 SächsNatSchG.

Bedeutung für den Biotopverbund
Die Deponie „Radeburger Straße" stellt kein Verbindungsglied in einem Biotopverbund dar. Insbesondere das nördlich angrenzende Gewerbegebiet und die Gewerbehallen nordwestlich der Radeburger Straße kappen eine mögliche Verbindung zur Jungen Heide. Dennoch ragt die Deponie „Radeburger Straße" in ihrer derzeitigen Ausprägung mit Offenstandorten heraus und kann für flugtüchtige Arten, die Distanzen von 1 km ohne Zwischenstopp überwinden können, genutzt werden.

5.2.3 Deponie „Hammerweg"

Wertgebende Biotope
Für das landschaftsplanerische Gutachten wird nur die gehölzfreie Deponiekuppe betrachtet. Sie weist eine geschlossene krautige Vegetationsdecke auf, die auf eine Ansaat zurückzuführen ist, die nach der Rekultivierung aufgebracht wurde. Inzwischen hat sich daraus eine trockenwarme Glatthaferwiese mit Übergängen zu einem Halbtrockenrasen entwickelt. Im Spätsommer dominieren blütenreiche Kräuter in dichten Bestände aus Scabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Gew. Hornklee (*Lotus corniculatus*), Wilde Möhre (*Daucus carota*). Vereinzelt treten Lupinen (*Lupinus spec*.) auf. Auf der Nordböschung wurde ein schwachwüchsiges Exemplar des Wasserdosts (*Eupatorium cannabinum*) gefunden.
In den nordwestlichen Randbereichen wachsen Verbrachungszeiger, insbesondere Land-Reitgras (*Calamagrostis epigeios*) in die Fläche hinein. Sie deuten auf eine (zu) geringe Mahdhäufigkeit hin. In den Randbefestigungen der Kuppe aus groben Basaltsteinen breitet sich im nordwestlichen Bereich ebenfalls Land-Reitgras und Robinie aus. Entlang des umlaufenden Weges, der mit wassergebundenen Materialien befestigt ist, haben sich niedrigwüchsige Magerkeitszeiger etabliert, u.a. der Kleine Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), der u.a. eine Raupenfutterpflanze für die Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) darstellt.

Artenvorkommen
Die Deponiekuppe wird z.Z. durch die Stadt Dresden in den Herbstmonaten gemäht. Hierdurch gelangen die Blütenpflanzen zur vollen Samenreife und ermöglichen eine erstaunliche Heuschreckendichte in den Sommermonaten. Im Juli 2017 wurde zudem eine hohe Frequentierung mit Schmetterlingen beobachtet, u.a. Schwalbenschwanz (*Papilio machaon)* und Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae).* Diese Insektenvielfalt in Verbindung mit dem Kräuterreichtum der Fläche bietet ein potentielles Nahrungsangebot für Vögel dar, z.B. Stieglitz, Neuntöter etc. Auf den angrenzenden Flächen wurde mehrmalig die Spanische Flagge *(Euplagia quadripunctaria)* auf den Ranken der Waldrebe *(Clematis vitalba)* ruhend, beobachtet. Bei einer Begehung am 04.08.2017 wurde eine flüchtende Zauneidechse in den Steinpackungen am Rand der Deponiekuppe beobachtet (vgl. Karte 7).

Überlagerung mit Schutzgebieten

Die Kuppe der Deponie „Hammerweg“ liegt außerhalb von Schutzgebieten. Jedoch grenzt das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ unmittelbar an den nördlichen Hangfuß der Deponie. Die im Zusammenhang mit dem Managementplan erfassten Habitate der geschützten Art „Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria)* liegen in der nordseitigen Hangvegetation aus Robinie, Esche und anderen Gehölzarten. Sie stehen in Zusammenhang mit aufgelichteten Bereichen, in denen Wasserdost *(Eupatorium cannabinum)* wächst. Dieser ist eine wichtige Nektarpflanze für den geschützten Schmetterling.

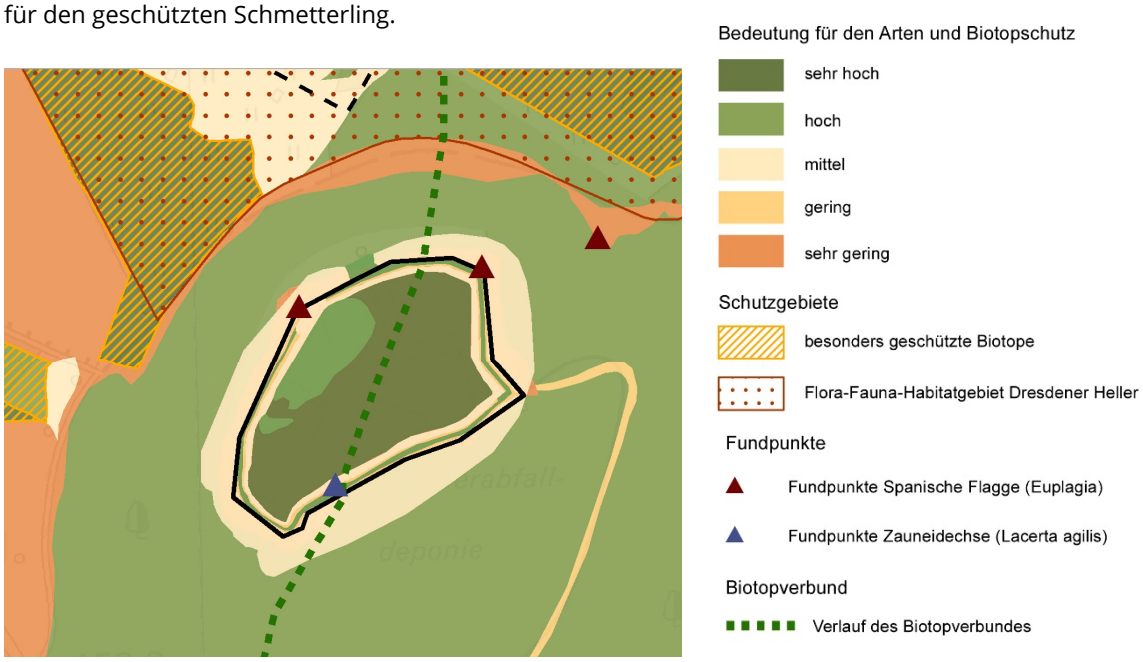


Abbildung 20: Bewertung des Lebensraumpotentials der Deponie „Hammerweg“

Bedeutung für den Biotopverbund

Die Deponie „Hammerweg“ besitzt eine Bedeutung als Trittsteinbiotop für den Biotopverbund. Während die Deponie die südliche Fortsetzung der Offenlandflächen des Hubschrauberlandeplatzes darstellt, schließt nach Süden ein Band aus Magerrasenvegetation zwischen Justizvollzugsanstalt und Kleingartenanlage an, das bis an den Proschhübel, reicht. Damit wird eine Ausbreitung für Vögel des Offen- und Halboffenlandes, Fledermäuse und regional seltenen Insektenarten über die Deponie „Hammerweg“ bis in das Stadtgebiet ermöglicht.

5.2.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller

Wertgebende Biotope

In den umliegenden Gewerbeflächen bzw. auf den Recycling- und Entsorgungshöfen sind keine wertgebenden Biotope oder Arten zu erwarten oder bekannt. Gleiches gilt für die großflächige Kleingartenanlage, die an die Deponie „Hammerweg“ anschließt. Es handelt sich um typische Lebensräume der Stadtrandlagen.

Als herausragend sind hingegen die Flächen des Hellers einzustufen, die östlich und nördlich der potentiellen Planungsgebiete liegen. Wie in Kap. 1.3.4 beschrieben, unterlag der Heller bis 1990 einer militärischen Nutzung. So erstreckte sich zwischen den heutigen Sandabbauflächen bis zur Deponie „Hammerweg“ ein Landeplatz für Hubschrauber mit einem hohen Anteil an versiegelten Flächen. Nebeneffekt diese Nutzung war, dass die im Ursprung nährstoffarmen Flächen nie einer größeren Eutrophierung unterlagen und, insbesondere in den durch Flugzeuge genutzten Bereichen, einer regelmäßigen Offenhaltung unterlagen. Nach dem Abzug des Militärs wurden die versiegelten Bereiche sowie Gebäude entfernt und unter Schafbeweidung einer Entwicklung als Grasland überlassen. Aus dieser ging ein trockener Magerrasen hervor. Böhnert (2004) beschreiben das Vorkommen folgender Biotoptypen:

Tabelle 3: Biotoptypen des Hellers (gekürzt nach Böhnert 2004)

Biotoptyp	Schutz nach § 21 SächsNatSchG	Code nach Biotopkartierung Sachsen (1998	LRT- Code nach Anhang I der FFH-Richtlinie
Eichenwald trockenwarmer Standorte	**§**	**WT**	-
Besenginsterheide	**§**	**HG**	-
Sand- und Silikatmagerrasen	**§**	**RTS**	teils 2330
Ruderalflur trockenwarmer Standorte		**LR**	-
Offene Binnendüne, Geoptop	**§**	**YB**	2330
Bewaldete Binnendüne, Geotop	**(§)**	**div.**	div.
Kiefernforst	**-**	**-**	-
Robinien-Vorwald	**-**	**-**	-
Ruderalflur frischer Standorte	**-**	**-**	-
unversiegelte, weitgehend vegetationsfreie Fläche (Fahrspuren), für den Abbau vorbereitete, vegetationsfreie Fläche	**-**	**-**	-
versiegelte Fläche, Gebäude, Industriegelände	**-**	**-**	-
Sandgrube, Erdstoffdeponie	**-**	**-**	-

Schutzstatus nach §21 SächsNatSchG:
§ = konkreter Bestand erfüllt die Kriterien für besonders geschützte Biotope
(§) = Teilbestände erfüllen die Kriterien für besonders geschützte Biotope

Karte 7 verdeutlich, dass sich ein Netz aus geschützten Biotopen über den Heller zieht, unterbrochen von Kiefernwäldern und anderen lichten Waldformationen, die keinem gesetzlichen Schutz unterliegen, jedoch für den Standort typisch sind.

Artenvorkommen

Entsprechen der selten in dieser Größe vorzufindenden Lebensräume in Sachsen hat sich eine spezifische Fauna trockenwarmer Lebensräume angesiedelt. Das offene, weit überschaubare Gelände mit schütterer Vegetation ermöglicht Vorkommen von Brachpieper (*Anthus campestris*), Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) und Heidelerche (*Lullula arborea*). Aber auch häufigere, für offene bis halboffene Lebensräume typische Vögel sind hier anzutreffen wie: Baumpieper, Dorngrasmücke, Feldschwirl, Neuntöter, Raubwürger, Wendehals.

Von den trockenwarmen Bedingungen des Hellers profitieren verschiedene Reptilienarten. Zu nennen sind die Blindschleiche (*Anguis fragilis)* und Waldeidechse (*Lacerta vivipara),* die eher in den bewaldeten Bereichen zu finden sind. Die Zauneidechse (*Lacerta agilis)* ist für das gesamte Gebiet anzunehmen, so lange ausreichend Versteck- und Schattenplätze vorzufinden sind. Vorkommen der Glattnatter (*Coronella austriaca)* wäre ebenfalls denkbar, die Art wurde aber bisher nicht nachgewiesen (Böhnert 2004: 26).

Auf den offenen Binnendünen, Sandmagerrasen und anderen kleinflächigen, offenen und trockenwarmen Standorten sind Vorkommen eines umfangreichen Komplexes mehr oder weniger xero- (und thermo-)philer Heuschrecken anzutreffen. Dazu gehören der Heide-Grashüpfer (*Stenobothrus lineatus*), die Feld-Grille (*Gryllus campestris*) und mit größeren Häufigkeiten die Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*), die Blauflüglige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*), die Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*), der Rotleibige Grashüpfer

(*Omocestus haemorrhoidalis*), Nachtigall-, Brauner und Verkannter Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus, Ch. brunneus, Ch. mollis*) (Böhnert 2004: 23).

Weiterhin verweisen Böhnert (2004) darauf, dass 60 Zikadenarten nachgewiesen wurde, von den 4 Arten als stark gefährdet und 6 Arten als gefährdet einzustufen sind.

Eine Besonderheit des Hellers stellen die sehr lückigen bis vegetationslosen Sandflächen, u.a. auf den Binnendünen dar, in deren Bereich Grabwespenarten einen Siedlungsschwerpunkt (Nisthabitat) besitzen. Als charakteristische Arten dieses Biotoptyps sind *Harpactus elegans, Dryudella pinguis* und *D. stigma, Tachysphex helveticus, T. obscuripennis, T. psammobius, Miscophus ater, Mimesa lutaria, Diodontus minutus* und *Oxybelus victor* zu nennen (Böhnert 2004: 23f). Die blütenreichen Sandmagerrasen des Hubschrauberlandeplatzes fungieren für diese Arten als Nahrungshabitat und z.T. als Nistplatz. Hinsichtlich der Wegwespen sind u.a. folgende Arten zu nennen, die vor allem im Bereich der Sandmagerrasen vorkommen: *Arachnospila virgilabnormis, Evagetes dubius* und *Priocnemis coriacea*.

Wildbienen nutzen ebenfalls bevorzugt die offenen Binnendünenbereiche als Nistplätze und die blütenreichen Sandmagerrasen und Saumbiotope als Nektarquelle. Bei ausreichend offenen Stellen in den Sandmagerrasen werden diese auch direkt besiedelt. Böhnert (2004: 24) benennen Vorkommen folgender Arten:

- *Colletes cunicularius, Andrena argentata, Sphecodes albilabris*. *Anthophora bimaculata, A. retusa* sowie deren ebenfalls gefährdeter Parasitoid, die Trauerbiene *Melecta luctuosa* im Bereich der offenen Binnendünen
- Insgesamt 39 Wildbienenarten im Bereich der Sandmagerrasen, darunter *Andrena nigriceps* sowie der Furchenbienen *Lasioglossum brevicorne, L. costulatum* und *L. areatum*.

Der sommerliche Blütenreichtum im Bereich der Offenflächen des Hubschrauberlandeplatzes, aber auch die Saumbiotope zu trockenwarmen Wäldern mit Besenheide (*Calluna vulgaris*) und der kleinräumige Wechsel aus Wald und Offenland begünstigen die Vorkommen von Tagfalterarten. Hervorzuhebende Arten sind: Kleines Ochsenauge (*Maniola lycaon*) und Rostbinde (*Hipparchia semele*), Komma-Falter (*Hesperia comma*), Mattscheckiger Braundickkopf (*Thymelicus acteon*) und Idas-Bläuling (*Plebeius idas*) (Böhnert 2004: 24f).

Die spezifischen Bedingungen des Hellers begünstigen weiterhin Vorkommen von gefährdeten Arten aus der Gruppe der Schwebfliegen, Schafen, Laufkäfer sowie weiteren Käferarten (vertiefend in Böhnert 2004).

<u>Überlagerung mit Schutzgebieten</u>
Ein Großteil der Binnendünen und bewaldetere Bereiche liegen im Abgrenzungsgebiet des FFH-Gebietes „Dresdener Heller". Hingegen ist der ehemalige Hubschrauberlandeplatz zu großen Teilen ohne Schutzstatus (abgesehen den gesetzlichen Regelungen des § 30 BNatSchG / § 21 SächsNatSchG, vgl. Karte 7), da sich größere Bereiche im Besitz des Sandabbauunternehmens (SBU) befinden. Im Norden und Osten fällt der Heller in seinen Randlagen in das Landschaftsschutzgebiet „Dresdner Heide". Es bestehen Bestrebungen für den Gesamtraum des Hellers, ein Naturschutzgebiet auszuweisen.

<u>Bedeutung für den Biotopverbund</u>
Aufgrund seines oben beschriebenen Artenreichtums besitzt der Heller eine zentrale Bedeutung als Kernfläche im Biotopverbund von trockenwarmen, z.T. offenen Lebensräumen. Ähnliche Habitatbedingungen finden sich nur kleinflächig im Bereich der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft oder auf den südexponierten Hängen von Elbtal und Nebenflüssen im Bereich Meißen, Diehra-Zehren etc. Großflächige Vorkommen von Sandmagerrasen sind erst wieder im Norden von Sachsen, häufig in Zusammenhang mit ehemaliger militärischer Nutzung in der Gohrischheide bei Riesa und der Königsbrücker Heide zu finden. Nach Süden finden sich ähnliche Lebensräume erst wieder im tschechischen Raum an den unteren Südhängen des Erzgebirges. Aus diesem Grund ist der Heller als wichtiger, für Sachsen südlicher Vorposten trockenwarmer, sandgeprägter Lebensräume einzustufen, der für die lokalen Populationen der beschriebenen Arten von enorm wichtiger Bedeutung ist. Eine großflächige Überprägung des Hellers würde zwangsläufig zum Aussterben lokaler Vorkommen bestimmter Arten und Artengruppen führen.

5.3 Schutzgut Boden und Fläche

⇨ Karte 8a und 8b

5.3.1 Sandgrube „Augustusweg“

Für das GreenHeat-Vorhaben wird Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ mit einer Fläche von ca. 21 ha Größe in Betracht gezogen. Die Böden sind stark durch den Sandabbau geprägt, indem der natürlich gewachsene Oberboden nahezu vollständig abgetragen ist. Seit Ende der Abbauarbeiten im Jahr 1999 (RBP 2015) entwickelten sich Regosole aus dem kalkarmen bis -freien Silikatlockergestein als erstes Initial einer Bodenentwicklungsreihe. Es handelt sich um nährstoffarme, saure, stark durchlässige Böden. Bei Starkregen besteht vor allem an den Steilhängen der Sandgrube durch die lückige Bodenbedeckung die Gefahr von Wassererosion.
Als naturnah eingestufte Böden schließen im Norden des Blocks 1 an. Es handelt sich um einen noch nicht ausgesandeten Bereich, der jedoch im Zuge der Verfüllung der Grube abgetragen und als neue Oberbodenschicht verwendet werden soll (RBP 2015).

5.3.2 Deponie „Radeburger Straße“

Die fokussierte Teilfläche der Deponie „Radeburger Straße“ weist eine Grundfläche von ca. 13 ha auf. Es handelt sich um eine Aufschüttung aus Hausmüll und unbelastetem Bauschutt, die im Zeitraum von 1986 bis 2001 an dieser Stelle als offizielle Deponie der Stadt Dresden abgelagert wurden (Pressemitteilung der Stadt Dresden, 2006). Damit weisen die Böden keinerlei Naturnähe auf. Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen soll die Deponie „Radeburger Straße“ nach ihrer Stilllegung abgedeckt werden, d.h. mit einer wasserundurchlässigen Schicht gegen Sickerwassereintrag geschützt und mit einer Rekultivierungsschicht überdeckt werden. Dies ist an den Flanken des betrachteten Deponiekörpers bereits geschehen. Da die Kuppe noch höhere Mengen Methan ausgast, konnte eine Abdeckung auf der Deponiekuppe noch nicht durchgeführt werden. Es wird angenommen, dass noch bis zum Jahr 2035 Methan aus dem Deponiekörper austritt (Pressemitteilung der Stadt Dresden, 2006).
Aufgrund des künstlichen Substrates, dem Anteil an Fremd- und Schadstoffen bzw. der Abdeckung an den seitlichen Flanken weist die Deponie keine Bedeutung bezüglich der Bodenfruchtbarkeit, des Wasserspeichervermögens oder des Filter- und Puffervermögens auf. Jedoch kann, mit einer geeigneten Saatgutmischung ein mittleres bis hohes Biotopentwicklungspotential ausgeschöpft werden, wie der untere Südhang der Deponie zeigt (außerhalb des Betrachtungsraums). Zu beachten ist, dass nur spärlich bewachsene Bereiche der Kuppe und die steilen Flanken bei Starkregen wassererosionsgefährdet sind.

5.3.3 Deponie „Hammerweg“

Für eine Aufstellung von Solarkollektoren eignet sich das Plateau der Deponie „Hammerweg“, das eine Größe von ca. 2,7 ha umfasst. Um die Bedeutung dieser Fläche für das Schutzgut Boden analysieren zu können, muss zunächst deren Genese betrachtet werden:
Laut Umweltbericht Dresden der Jahre 2007/2008, Anlage 8 entstand die Deponie „Hammerweg“ in der Nachkriegszeit aus Trümmerschutt, Bauschutt und Bodenaushub. Es handelt sich damit um eine künstliche Erhebung. Von 1974 bis 1988 deponierte man Sondermüll[10] in vier Erdbecken ohne Abdichtung zum Unterboden auf dem Plateau der Hochkippe (ebd.). Es wurden 87.000 m³ Schlämme verkippt. Die Erdbecken wurden ab 1991 zunächst übergangsweise abgedeckt. Im Zeitraum 2002 bis 2004 erfolgte die abschließende Rekultivierung der Sondermülldeponie „Hammerweg“. Hierbei wurde die Deponieoberfläche mit einer 2,1 m mächtigen mineralischen Abdichtschicht und einem Entwässerungssystem versehen, so dass kein Niederschlagswasser in den Deponiekörper eindringen kann und schädliche Stoffe in das Grundwasser gewaschen werden. Das Plateau wurde mit einer Rasenmischung eingesät und über einen Rundweg für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht.
Zusammenfassend handelt es sich bei der Deponie um einen anthropogen erzeugten Bodenaufbau, der durch die vollständige Abdeckung mit einer wasserundurchlässigen Schicht nur eingeschränkt die natürlichen Bodenfunktionen wie Bodenfruchtbarkeit, Wasserspeichervermögens oder Filter- und Puffervermögens erfüllt. Es zeigte sich jedoch, dass sich aus der Ansaatmischung auf dem Deponieplateau ein wertvoller Halbtrockenrasen

[10] Sondermüll bestehend aus Galvanik- und Neutralisationsschlämmen, Klärschlamm, ölhaltigen Abprodukten, Lösungsmittel, Farben, Lacke, Leime, Pflanzenschutzmittel

entwickelt hat (vgl. Kap. 5.2.3). Die Gefahr für Wassererosion der Oberbodenschicht wird als gering eingeschätzt, so lange eine geschlossene Vegetationsdecke aus krautigen Pflanzen, wie aktuell vorgefunden, existiert.

5.3.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller

Der Untersuchungsraum setzt sich aus den vergleichsweise naturnahen Flächen des Dresdener Hellers und den anthropogen überprägten oder überbauten Böden der umliegenden Gewerbegebiete und sonstiger Bebauung zusammen. Überbaute Böden sind nicht mehr versickerungsfähig und in ihrer Selbstregulation unterbrochen. Im Umkreis der Bebauung wurden häufig ortsfremde Substrate eingebracht oder Teilversiegelungen vorgenommen, so dass sie in ihren Bodenfunktionen deutlich beeinträchtigt sind.

Auf dem Heller dominieren Sand-Braunerden und Sand-Rosterden (Böhnert 2004). Durch die jahrzehntelange Nutzung des Gebietes als militärisches Übungsgelände sind einige Flächen in ihrem Substrat verändert und mit Betonabbruchstücken von ehemaligen Bodenbefestigungen und Gebäuden durchsetzt. Teile der Sandflächen wurden mit Asche überlagert (Böhnert 2004). In diesen Bereichen ist die Bodenbildung gestört und es überwiegt der Bodentyp Sand-Ranker. Die Oberböden des Hellers sind insgesamt durch eine geringe Sorptionsfähigkeit und ein geringes Nährstoffangebot gekennzeichnet.

5.4 Schutzgut Wasser

⇨ Karte 9

5.4.1 Sandgrube „Augustusweg“

Im Bereich der Sandgrube „Augustusweg“ mit dem Abbaublock 1 sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Auch aus den Quellen vor dem Sandabbau sind keine Gewässer bekannt.
Das Grundwasser steht ca. 40 m unter der Geländeoberkante an. An der tiefsten Stelle der Sandgrube beträgt dieser Abstand nur noch ca. 10 m zwischen Bodenoberfläche und mittlerem Grundwasserspiegel. Es ist davon auszugehen, dass in diesem Bereich die Grundwassergeschütztheit deutlich reduziert ist.

5.4.2 Deponie „Radeburger Straße“

Der zu beplanende Bereich der Deponie „Radeburger Straße“ weist keine Fließ- oder Standgewässer auf. Es handelt sich um eine künstliche Aufschüttung. In den Randbereichen wurde eine Oberflächenabdichtung vorgenommen, so dass keine Versickerung mehr möglich ist. Auf der Kuppe wurde noch keine Abdichtung vorgenommen, da sich dieser Teil noch in Ausgasung befindet. Dementsprechend stellt sich die Versickerungsituation so dar:

- Auf der (unsanierten) deponiekuppe kann Grundwasser versickern. Es wird jedoch oberflächennah über ein Grabensystem abgeführt und in einer Drainageleitung im Verlauf der Radeburger Straße abgeführt.
- Keine Versickerung in den sanierten Randbereichen der Deponie (größtenteils außerhalb der Planugnsflächen), Abführung und Versickerung über die zuvor beschriebene Drainageleitung.

Da das Grundwasser im Bereich der Deponie „Radeburger Straße“ in großer Tiefe ansteht (ca. 30 bis 40 m unter Flur) ist eine Grundwassergefährdung als gering einzustufen, wobei Auswaschungen aus dem Deponiekörper langfristig in das Grundwasser eingetragen werden. Eine vollständige Abdeckung ist nach dem Ende des Ausgasungsprozesses vorgesehen.

5.4.3 Deponie „Hammerweg“

Die Deponie „Hammerweg“ ist eine künstliche Aufschüttung, die über keinen natürlichen Abfluss durch ein Fließgewässer verfügt. Die Kuppe wurde im Zeitraum 2002 bis 2004 abgedeckt und verfügt damit über keine Versickerungsfähigkeit. Das Oberflächenwasser wird in einem Graben gesammelt und in ein zentrales Versickerungsbecken geführt. Nur bei Starkregen wird das überlaufende Wasser auf den Dresdener Heller geleitet (Mueller, mdl. am 04.02.2019).

5.4.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller

Der Dresdener Heller ist aufgrund seiner mächtigen Sandablagerungen ein extrem trockenes Gebiet, das keine Fließ- und Standgewässern aufweist. Lediglich temporäre Anstauungen in verdichteten Senken konnten beobachtet werden. Überwiegend zeigen die sandigen Substrate eine hohe Versickerungsleistung und vermögen nur wenig Feuchtigkeit zu speichern (Böhnert 2004). Das Grundwasser steht in einer Tiefe von ca. 40 m an. Der Umweltbericht zum aktuellen FNP- Entwurf (TU Dresden & Biokart 2014) weist eine hohe Grundwassergeschütztheit für dieses Gebiet aus.

5.5 Schutzgut Klima/Luft

⇨ Karte 9

5.5.1 Sandgrube „Augustusweg“

Die ausgesandete Grube in Block 1 weist in der Umgebung und an der nordseitigen Böschung starken Bewuchs auf. Im Übrigen ist sie gekennzeichnet durch sporadische Vegetation über vergleichsweise spärlicher Bodenvegetation. Hierdurch dominiert die Kaltluftbildung insbesondere in Strahlungsnächten (wolkenarmer Himmel bei nahezu Windstille), mit der Folge, dass sich die gebildete Kaltluft in der Sandgrube sammelt. Damit steht die kalte Luft nicht dem umliegenden Stadtgebiet zur Verfügung.
Die unmittelbar westlich angrenzende „Radeburger Straße“ wird vom Landschaftsplan Dresden (2018) als belastete Luftleitbahn ausgewiesen (ausführlich siehe Schutzgut Mensch/menschliche Gesundheit). Da die Belastung durch Stickoxide durch eine geringere Verkehrsdichte in der Nacht zurückgeht, ist eine Anreicherung der Kaltluft mit Luftschadstoffen nur in abgeschwächter Form möglich. Der Gehölzriegel aus vornehmlich Kiefer zwischen Straße und Grube wirkt zusätzlich mindernd.

5.5.2 Deponie „Radeburger Straße“

Die Deponie „Radeburger Straße“ wird laut Landschaftsplan Dresden (Stadt Dresden 2018) als Übergangsbereich zwischen Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten und Bereichen stadtklimatischer Veränderung ausgewiesen. Indem die Deponiekuppe langsam mit dichter, krautiger Vegetation zuwächst, ist eine Verschiebung zu einer verstärkten Kaltluftbildung naheliegend. Diese fließt über die Hänge in die Umgebung ab. Der Beitrag dieser Deponiefläche zum klimatischen Ausgleich des umliegenden Stadtgebietes ist aufgrund ihrer Größe und Lage als gering einzustufen. Westlich grenzt die durch Stickoxide belastete Luftleitbahn der „Radeburger Straße“ an (ausführlich siehe Kap. 5.1: Schutzgut Mensch/menschliche Gesundheit), im Süden sammelt sich die Kaltluft in einer Senke, indem zudem ein kleineres Heizkraftwerk der Stadtwerke steht.
Eine Entstehung von Frischluft ist für die Deponie „Radeburger Straße“ unwahrscheinlich.

5.5.3 Deponie „Hammerweg“

Auch die Deponie „Hammerweg“ wird laut Landschaftsplan Dresden (2018) als Übergangsbereich zwischen Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten und Bereichen stadtklimatischer Veränderung ausgewiesen. Die Bedeutung der Deponiefläche für das Stadtklima ist aus eigener Einschätzung höher anzusetzen. So befindet sich keine Bebauung auf der Deponiekuppe, welche hingegen mit dichter krautiger Vegetation bewachsen ist, die für eine hohe Kaltluftbildung durch aktive Verdunstung gekennzeichnet ist. Diese Kaltluft fließt durch die bewaldeten Hänge der Deponie in die umliegenden Gebiete ab und leistet hierdurch einen kleinen, aber nicht zu vernachlässigenden Anteil zur Frischluftbildung bei.
Belastete Bereich wie für die anderen beiden Planungsflächen konnten nicht festgestellt werden.

5.5.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller

Böhnert (2004) beschreibt die klimatischen Daten des Dresdener Hellers ausführlich im FFH-Managementplan. Die nächstgelegene Wetterstation Dresden-Klotzsche gibt die monatliche Niederschlagshöhe mit 55 mm und die Luftfeuchte mit 78 % an. Niederschlagsreichster Monat ist der Juli mit 90 mm. Geringe Niederschlagshöhen zwischen 39 mm und 44 mm weisen die Monate Januar bis März und der November auf. Der Jahresniederschlag beträgt in Klotzsche 660 mm. Damit bildet die Elbtalweitung den südöstlichen Ausläufer eines relativen Trockengebietes, das sich von Nordsachsen (Raum Riesa/Torgau) längs der Elbe erstreckt. Diese Ausgangssituation wird durch die trockenen Bodenverhältnisse und der Lage an der Heideterrasse auf dem Heller verstärkt. Die trockenwarme Hanglage gehört (gemeinsam mit dem Saaletal im Raum Jena) zu den wärmsten Bereichen in den östlichen Bundesländern (Böhnert 2004).

Gemäß dem Landschaftsplan Dresden (2018) befindet sich der Untersuchungsraum in einem Übergang von „Bereichen der Kalt- und Frischluftentstehung und Vegetationsflächen II“ mit einer Bedeutung als klimatischer Ausgleichsraum zu „Bereichen mit geringer bis mäßiger stadtklimatischer Veränderung“ mit Tendenzen zu einem klimatischen Belastungsraum. Insbesondere der Heller vermag durch seinen hohen Anteil an krautig bestandenen Offenflächen im Wechsel mit Wäldern zur Frischluftentstehung beizutragen und das Stadtgebiet zugleich mit Kaltluft zu versorgen. Die Topographie aus Deponiehügeln im Wechsel mit deutlichen Eintiefungen (Sandgrube, südliches Gelände der Deponie „Hammerweg) sowie die hohe Rauigkeit der Kleingartenanlage „Am Heller“ wirkt hierbei als Barriere, die einen Luftaustausch zeitlich verzögert.

Im Gebiet tritt eine mittlere bis gute Durchlüftung auf. Die vorherrschenden Windrichtungen orientieren sich entlang des Elbtales in südöstlicher bzw. nordwestlicher Richtung (vgl. Lapla Dresden 2018).

5.6 Schutzgut Landschaft

⇨ Karte 10

Das Schutzgut Landschaft bewertet für den Menschen sinnlich wahrnehmbare Erscheinungsformen der Umwelt als Teil des Landschaftsbildes und des Landschaftserlebens. Methodisch werden in dieser Arbeit zunächst drei Zonen zur Beurteilung des Landschaftsbildes unterschieden:

- Nahzone: 0 bis 50 m Entfernung zum Vorhaben, inklusive der Vorhabensfläche
- Mittelzone: 50 bis 500 m Entfernung zum Vorhaben
- Fernzone: 500 bis 10.000 m Entfernung zum Vorhaben

Innerhalb dieser Zonen werden folgende Kriterien bewertet: Morphologie, visuelle Vielfalt, Eigenart bzw. Charakteristik des Raumausschnittes sowie visuelle Vorbelastungen z.B. technogene Überprägungen. Diese Einzelkriterien werden abschließend in einer Gesamtbewertung der landschaftlichen Erlebniswirksamkeit zusammengefasst, die sich an der Bewertung des Landschaftsplans der Stadt Dresden (2018) orientiert. Für die Mittel- und Fernzone ist hierbei nur der einsehbare Bereich der Vorhabensfläche(n) zu bewerten, der über eine Sichtraumanalyse abgegrenzt wird. Zu diesem Zeitpunkt der Untersuchung erfolgte die Sichtraumanalyse mittels Vorortbegehungen verschiedener markanter Punkte entlang der Blickachsen innerhalb der drei Zonen sowie anhand fotografischer Aufnahmen des Sichtraumes. Eine Übersicht der Sichtpunkte findet sich im Anhang Punkt 11.2.1. Eine GIS-gestützte Sichtraumanalyse für das gesamte Dresdener Stadtgebiet im Radius von 10 km um das Vorhaben kann die Ergebnisse im weiteren Verlauf der Planung konkretisierend ergänzen.

5.6.1 Sandgrube „Augustusweg“

5.6.1.1 Nahbereich

Der seit 1999 stillgelegte Abbaublock 1 der Sandgrube „Augustusweg“ präsentiert sich als markante und großflächige Eintiefung mit rechteckiger Form. Der Boden der ausgesandeten Grube liegt ca. 40 m unter der normalen Geländeoberkante und umfasst eine Fläche von ca. 22 ha. Anhand ihrer rechteckigen Form wird der anthropogen bedingte Ursprung der Grube deutlich, obwohl alle Anlagen zur Sandgewinnung rückgebaut wurden. Die anthropogene Überprägung wird durch die südlich angrenzenden Infrastrukturen der Baustoffbetriebe (Sandsilos, Gewerbehallen des benachbarten Unternehmers) verstärkt. Das nördlich angrenzende Gewerbegebiet sowie die westlich tangierende Radeburger Straße sind aus der Sandgrube selbst nicht oder nur in den Wintermonaten durch sichtmindernde Gehölze wahrnehmbar – die benachbarte Straße verrät sich eher durch den Geräuschpegel (vgl. Kap. 5.1.1). Aufgrund der Stilllegung ist Block 1 der Sandgrube der Sukzession unterworfen. Hierdurch verändert sich das Bild der Vegetation beständig und weist zum Zeitpunkt der Untersuchung (2017/2018) einen noch offenen, aber von Kleingehölzen und jungen Bäumen durchsetzten Zustand auf. Lediglich auf der nordexponierten Flanke steht ein geschlossener junger Gehölzbestand. Bezüglich des Kriteriums Vielfalt ergibt sich hierdurch ein heterogenes Bild aus unterschiedlichen Gehölzarten, krautigen Arten mit Blühaspekten und offenen Sandflächen auf hängigen, bis ebenen Flächen. Nach Norden und Westen wird die Sandgrube durch eine deutliche Gehölzkante abgegrenzt, nach Westen ergeben sich fließende Übergänge in den benachbarten Abbaublock und die Flächen des Hellers. Der Süden ist gewerblich geprägt.
Zusammenfassend weist Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ eine abwechslungsreiche bis spannende Landschaftsgestalt auf, die jedoch nach Süden und Westen deutlich technogen überprägt ist. Es handelt sich um einen für Dresden seltenen Landschaftsausschnitt, der jedoch nicht dem klassischen Erscheinungsbild einer schönen Landschaft entspricht und daher überwiegend in die Kategorie „mittlere Erlebniswirksamkeit“ fällt (vgl. Karte 10).

5.6.1.2 Mittelzone

Aus einem mittleren Abstand von 50 bis 500 m ist Block 1 der Sandgrube für die allgemeine Öffentlichkeit nur an wenigen Stellen einsehbar. Von Süden und Norden ist das Gelände durch gewerbliche Flächen zu öffentlichen Wegen abgegrenzt. Die Sicht zur Sandgrube von der öffentlich genutzten Radeburger Straße ist durch ein dichtes Gehölzband aus überwiegend Kiefernstangenholz abgeschirmt. Zudem verlaufen straßenparallel teils übermannshohe Erdwälle. Lediglich aus Osten bzw. Südosten besteht ein Sichtfenster auf die Fläche. Hierzu muss ein Erdwall südlich des Blocks 2 erklommen werden, der bereits im als Betriebsgelände der SBU liegt und offizielle nicht betreten werden darf. Eine Einsehbarkeit besteht hierbei nur aus einem Abstand von ca. 500 m (vgl. Abbildung 21), wobei die hellen Sandflächen von Block 2 wesentlich deutlicher in Erscheinung treten. Für diese Sichtfenster gelten die festgestellten Qualitätskriterien aus dem Nahbereich und damit eine mittlere Erlebniswirksamkeit.

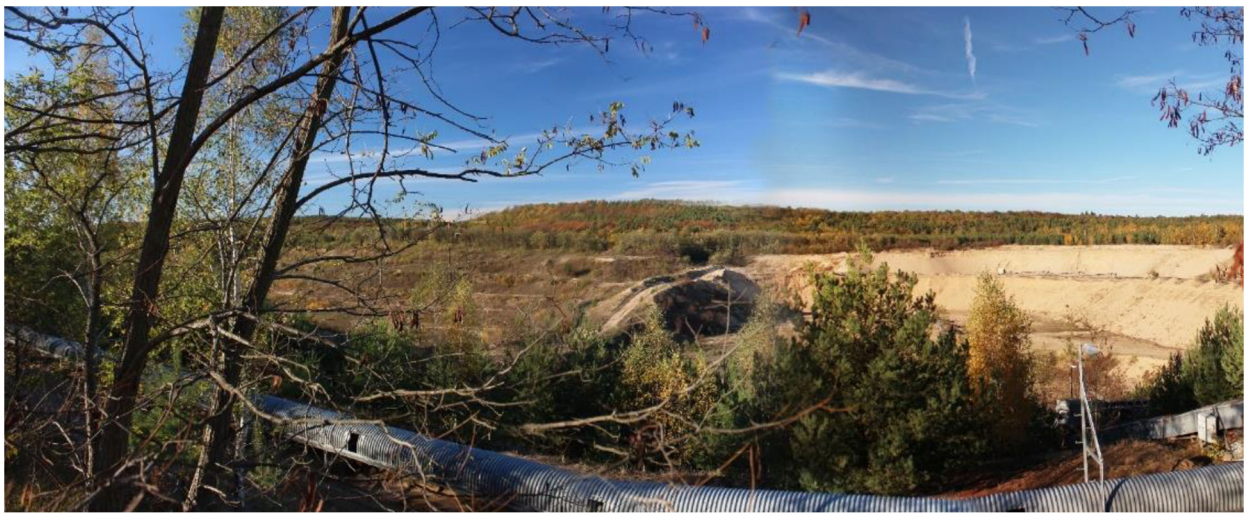


Abbildung 21: Blick in die Sandgrube nach Erklimmen einer sichtabschirmenden Böschung auf dem Gelände der SBU

5.6.1.3 Fernzone

Eine Sichtraumanalyse für die Planungsflächen ergab, dass die Sandgrube Augustusweg aus größerer Entfernung nicht einsehbar ist. Lediglich der südlich angrenzende Gebäudekomplex der Baustoffunion markiert den Bereich durch die Farbe und Höhe der einzelnen Türme in einem sehr weiten Sichtraum (vgl. Abbildung 22).

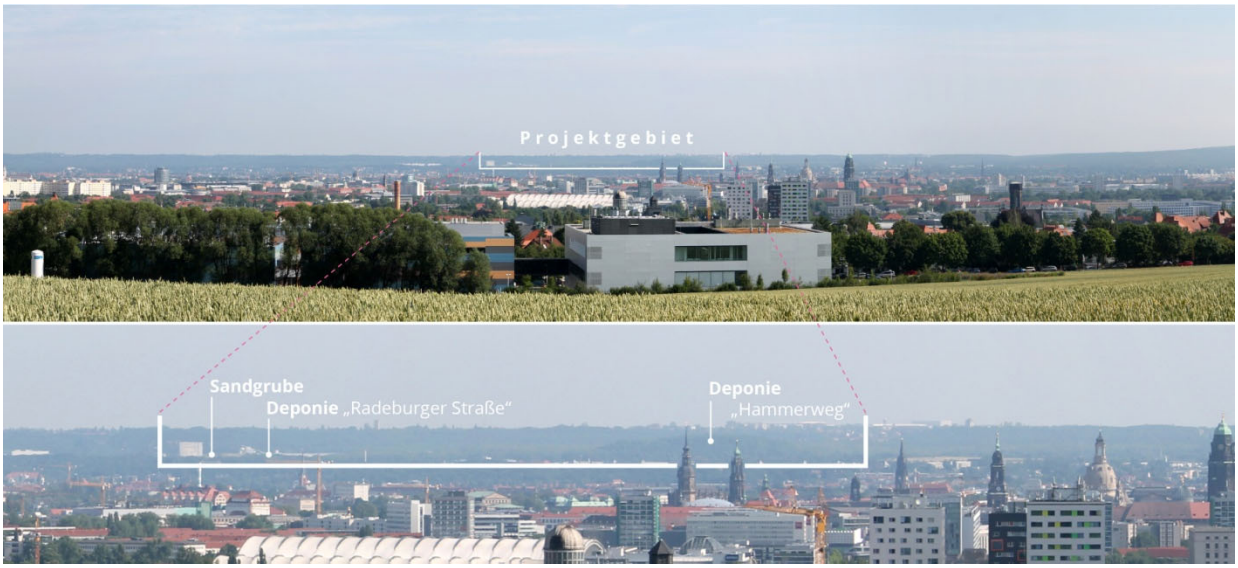


Abbildung 22: Blick vom gegenüberliegenden Elbhang in Richtung Projektgebiet - Standpunkt Dresdner Südhöhe aus 9 km Entfernung

5.6.2 Deponie „Radeburger Straße“

5.6.2.1 Nahbereich

Im Gegensatz zur Sandgrube erscheint die Deponie „Radeburger Straße“ im zu beplanenden Bereich als Hügel mit rechteckiger Form. Die Südflanke ist durch mehrere Bermen gekennzeichnet. Das Gelände durchlaufen Erschließungswege. Im Süden schließen sich unterschiedliche Teilnutzungen des Abfallhofes an. Hierdurch ist die Landschaft deutlich anthropogen geprägt. Die Deponie ist größtenteils mit wiesenähnlicher Vegetation überzogen. Außerhalb der Aufschüttung, häufig parallel zum Verlauf des Zauns umschließen mehr oder minder dichte Gehölzbestände das Gelände nach Norden, Osten und Westen. Durch den späten Mahdtermin ab Mitte Juni entsteht im Frühjahr ein vergleichsweise blütenreiches, farbiges Bild auf den Deponieflanken.
Zusammenfassend ergibt sich das Bild eines deutlich anthropogen geprägten Landschaftsausschnittes, der nur in kurzen Zeitfenstern (spätes Frühjahr, Spätsommer) naturnahe Teilaspekte aufweist. Insgesamt ist nur ein geringer Wert für das Landschaftserleben festzustellen. Es ist weiterhin festzuhalten, dass das Deponiegelände nicht öffentlich zugänglich und nur für die Mitarbeiter der Stadtreinigung einsehbar ist.

5.6.2.2 Mittelbereich

Aufgrund der Eingrünung des Geländes durch Großgehölze mit Unterwuchs ergibt eine nahezu ganzjährige visuelle Abgrenzung von Norden und Osten. Das schmale Gehölzband im Westen der Deponie genügt um eine visuelle Barriere zur Radeburger Straße aufzubauen, die im Winter durchlässiger ist, aber noch nicht zu einer guten Einsehbarkeit führt. Somit ist nur nach Süden ein Sichtfenster bis in den Mittelbereich gegeben. Betroffen sind lediglich Betriebsflächen der Stadtreinigung, eine Sichtbeziehung von öffentlichen Flächen besteht nicht.

5.6.2.3 Fernzone

Das gehölzfreie Plateau der Deponie liegt auf einer Höhe von ca. 165 m ü. NHN und hebt sich damit ca. 55 m über dem Höhenniveau der Dresdner Altstadt ab. Durch die abgesenkte Lage der Stadt Dresden im Elbtal ist die Deponie innerhalb der Stadt (Fußgängerbereich) nicht sichtbar. Erhöhte Flächen und hohe Gebäude im Stadtgebiet ermöglichen jedoch die Sicht auf die Deponie. Besonders der höher gelegene Teil der Deponiekuppe ist selbst bei sehr ausgeprägter Vegetation in den Sommermonaten sichtbar.
So ist die Fläche von Erhöhungen in südlichen Stadtteilen (u. a. Friedrichstadt, Altstadt) als auch östlichen Teilen (Albertstadt) aus zu sehen (vgl. Abbildung 23 u. Abbildung 24). Aus Südwesten im Bereich des Carolaparks (Proschhübel) sind neben dem Plateau auch Teile des Südhangs sichtbar (vgl. Abbildung 25).

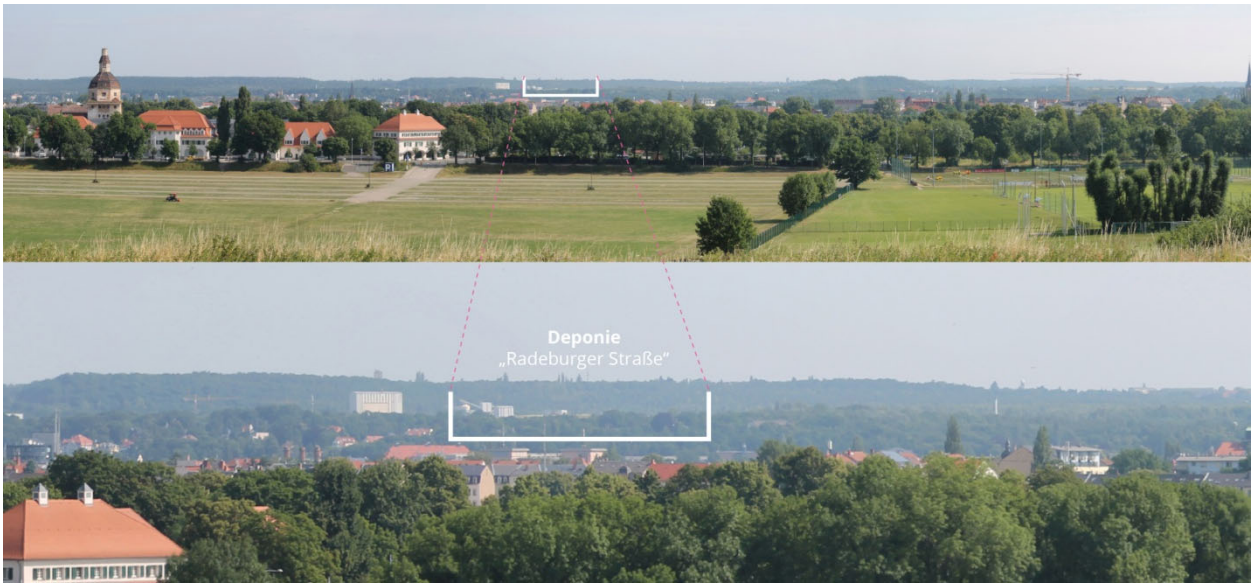


Abbildung 23: Blick Richtung Vorhabenstandort - Standpunkt Trümmerberg (117 m ü. NHN) im Stadtteil Friedrichstadt aus 5 km Entfernung

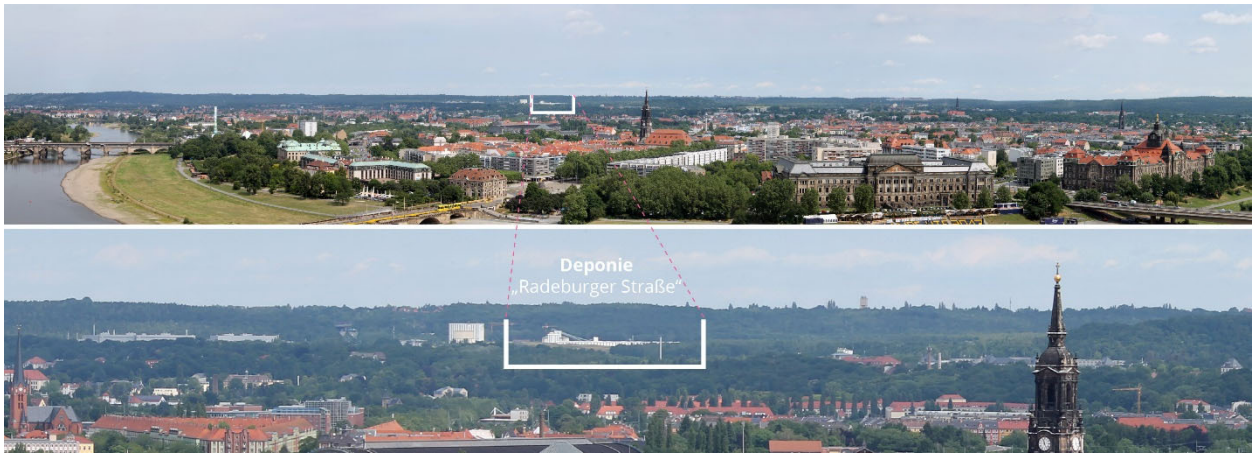


Abbildung 24: Blick Richtung Vorhabenstandort – Standpunkt Aussichtsplattform der Frauenkirche (180 m ü. NHN) in der Dresdner Altstadt aus 5,5 km Entfernung

Da die Deponie eine nicht öffentlich begehbare Fläche darstellt, sind erholungsbezogene Sichtbezüge von diesem Standort in das Stadtgebiet gegenwärtig nicht relevant.

Abbildung 25: Blick auf nördliche Teilfläche der Deponie – Standpunkt Carolapark (154 m ü. NHN) in 1,5 km Entfernung

5.6.3 Deponie „Hammerweg“

5.6.3.1 Nahbereich

Die Deponie „Hammerweg“ ist ein klar abgegrenzter Hügel. Ihre Flanken sind in alle Himmelsrichtungen mit älterem Sukzessionswald bestanden, der keine direkte Sicht auf die im Vorhaben betrachtete Kuppe ermöglicht. Die Deponiekuppe weist eine leicht gewölbte Form auf und wird größtenteils von hochwüchsigem Gehölz umschlossen (Abbildung im Anhang 11.2.2). Es dominieren im Unterwuchs Brombeeren und Waldreben – letztere ranken bis in die oberen Baumbereiche – so dass Durchblicke in die darunterliegenden Flächen nur an wenigen baumfreien Stellen und nur von den oberen Kuppenbereichen möglich sind. Eine Ausnahme stellt ein baumfreier Bereich im Südwesten der Deponiekuppe „Hammerweg“ von ca. 50 m Breite dar. Das entstandene Sichtfenster gestattet Blicke über die westlichen Stadtgebiete Dresdens bis zu den gegenüberliegenden Elbtalhängen und ermöglicht so ein einzigartiges Landschaftserleben (Abbildung im Anhang 11.2.2). Dieses hebt sich umso mehr hervor, da die übrige Deponiekuppe einen in sich geschlossenen Raum bildet, der von der umliegenden Stadt abschirmt.

Die klare Trennung zwischen Baumbestand und wiesenbestandener Kuppe wird durch einen teilversiegelten Erschließungsweg am Kuppenrand betont (Abbildung im Anhang 11.2.3). Der dadurch anthropogen geprägte Charakter wird aufgelöst durch die extensive Nutzung der Wiesenfläche auf der Kuppe. Sie entwickelt im Jahresverlauf eine beeindruckende ‚Wildheit‘ durch das Aufblühen zahlreicher, knie- bis brusthoher Kräuter mit hohem Blütenreichtum im Spektrum Lila – Grün – Gelb – Weiß.

Zusammenfassend ist die Kuppe der Deponie „Hammerweg“ als kontrastreich (räumlich, zeitlich und physisch) zu bewerten mit dem Resultat eines hohen Wertes für das Landschaftserleben. Es wird damit der Ausweisung des Landschaftsplans der Stadt Dresden (Stand 2018) widersprochen, welcher der Fläche nur einen geringen Wert des Landschaftsbildes zuspricht.

5.6.3.2 Mittelbereich

Ein visuell wirksamer Mittelbereich existiert für die zu beplanende Kuppe der Deponie „Hammerweg“ nicht, da diese nahezu vollständig von Gehölzen umgeben ist. Der freigestellte Bereich an der oberen, südwestlichen Hangflanke ermöglicht Blicke lediglich aus der Fernsicht (siehe unten).

5.6.3.3 Fernzone

Ähnlich der Deponie „Radeburger Straße“ ist die Deponie „Hammerweg“ trotz einer Höhe von 184 m ü. NHN (71 m über Höhenniveau der Altstadt) nur von Erhöhungen oder höheren Gebäuden einzusehen. Der südwestliche Bereich der Deponiekuppe zeichnet sich durch die sichtexponierteste Lage aus – von hier bietet sich ein Sichtfenster in Richtung der Stadt und im Besonderen auf die westlichen Teile Dresdens (vgl. Kap. 5.6.3.1 Nahbereich). Umgekehrt ist dieser Teil der Deponie „Hammerweg“ von Aussichtspunkten wie dem Turm der Frauenkirche in der Dresdner Altstadt (vgl. Abbildung 26) sowie dem Trümmerberg in der Friedrichstadt (vgl. Abbildung 27) sichtbar.

Abbildung 26: Blick Richtung Vorhabenstandort – Standpunkt Aussichtsplattform der Frauenkirche (180 m ü. NHN) in der Dresdner Altstadt aus 5,5 km Entfernung

Abbildung 27: Blick Richtung Vorhabenstandort – Standpunkt Trümmerberg im Stadtteil Friedrichstadt aus 4 km Entfernung

5.6.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdner Heller

Der Dresdner Heller als ehemalig militärisch genutzte Fläche ist seit 1990 einer freien Vegetationsentwicklung (Sukzession) in den vornehmlich bewaldeten Bereichen im Norden und Osten überlassen. Der ehemalige Hubschrauberlandeplatz wurde entsiegelt und unterliegt einer Schafbeweidung, so dass sich Gehölze nur langsam ausbreiten. Es ergeben sich fließende Übergänge zwischen offenen Wiesenflächen, halboffenen bis waldbestandenen Bereichen. Dieser Abwechslungsreichtum erzeugt einen naturnahen Eindruck beim Betrachter (vgl. Abbildung 28). Lediglich in den westlichen Randbereichen, angrenzend zu den Gewerbeflächen zwischen Deponie „Radeburger Straße“ und der Sandgrube sowie am Recyclinghof im Süden des ehemaligen Hubschrauberlandeplatzes wirken anthropogene Nutzungen bis in die Hellerflächen. Zusammenfassend lässt sich für den Dresdener Heller ein hoher bis sehr hoher Wert des Landschaftserlebens feststellen.

Abbildung 28: Abwechslungsreichtum des Dresdner Hellers mit offenen bis bewaldeten Bereichen, weiten Gras- und Heidekrautflächen

5.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

⇨ Karte 10

Als **kulturelles Erbe** gelten Zeugnisse menschlichen Handelns, ideeller, geistiger und materieller Art, die als solche für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind und die sich als Sachen, als Raumdisposition oder als Orte in der Kulturlandschaft beschreiben und lokalisieren lassen (Arbeitskreis „Kulturelles Erbe in der UVP“ 1994). Hierbei kann auch die assoziative Bedeutung eines Ortes oder einer Landschaft als kulturelles Gut verstanden werden.

Sachgüter sind körperliche Gegenstände im Sinne des §90 BauGB wie Abbaugebiete oder Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit wie Altlastenstandorte oder Ver- und Entsorgungseinrichtungen. Eine Analyse soll abschätzen, inwieweit diese Nutzungen durch die Planung beeinflusst werden.

5.7.1 Sandgrube „Augustusweg“

Vor dem Beginn des Sandabbaus existierte im Bereich des Blocks 1 eine deutliche Erhebung, genannt Hellerschanze. Mit einer Höhe von 165 m war sie vermutlich ein Ausflugsziel der Dresdner Bevölkerung, denn unweit davon, ca. 100 m nördlich des Abbaublocks 1 befand sich die Hellerschänke. Dieses seit 1688 existierende Gasthaus war vor allem vor 1945 beliebt unter der Dresdner Bevölkerung[11]. Das (kollektive) Bewusstsein zu diesen historischen Elementen ist jedoch als kaum noch präsent anzunehmen. Lediglich Heimatkundige, die sich intensiv mit der Geschichte des Hellers auseinandersetzen, sind sich der Bedeutung des Gebietes der Sandgrube bewusst.

Abbaublock 1 gilt aus Sicht des Sandabbaus als wirtschaftlich ausgenutzt. Die noch nicht ausgesandete Nordwand weist eine minderwertige Qualität auf, weshalb inzwischen Block 2 in Betrieb genommen wurde. Sonstige Sachgüter sind im Bereich der Sandgrube nicht festzustellen. Mit der geplanten Auffüllung der Grube wird z.B. eine landwirtschaftliche Nutzung nicht relevant, da die Erhaltung der Nährstoffarmut der Böden im Vordergrund steht.

[11] Es wurde jedoch 1956 wegen Baufälligkeit geschlossen und wenige Jahre später abgerissen.

5.7.2 Deponie „Radeburger Straße“

Für den Bereich der Deponie „Radeburger Straße“ ist keine kulturhistorische Bedeutung bekannt. Auch assoziative Zuschreibungen der Bevölkerung sind nicht zu vermuten.
Anderweitige Sachgüter als der Nutzung als Deponiestandort sind für den Planungsraum auf der Deponie „Radeburger Straße“ nicht bekannt. Jedoch zeigen die aktuellen Planungen für eine Photovoltaikanlage auf dem unteren Südhang der Deponie, dass eine Doppelnutzung mit Erneuerbaren Energieformen nicht nur für Solarthermie ein relevantes Thema ist.

5.7.3 Deponie „Hammerweg“

Eine kulturhistorische Bedeutung der Fläche vor Aufschüttung der Deponie „Hammerweg“ ist nicht bekannt. Jedoch ist durch die Öffnung des Deponieplateaus für die Öffentlichkeit eine Bedeutungsaufladung dieses Ortes anzunehmen. Der durch Spaziergänger und Radfahrer genutzte Aussichtspunkt wird auch als „Trümmerberg“ bezeichnet und legt dadurch die Rückbesinnung auf die Zerstörung der Stadt Dresden am Ende des 2. Weltkrieges offen. Auch die Ablagerung von Sondermüll ist durch die Bekanntmachung über Hinweisschilder und die Umweltberichte der Stadt Dresden als Teil der Stadtgeschichte in das kollektive Bewusstsein der Bevölkerung übergegangen. Damit ist der Deponie „Hammerweg“ in erster Linie eine assoziative Bedeutung für die jüngere Geschichte der Stadt Dresden zuzuschreiben.

5.7.4 Umliegende Flächen mit dem Dresdener Heller

Als kulturhistorisch bedeutsam ist die langjährige militärische Nutzung des Dresdener Hellers zu nennen (vgl. Kap. 1.3.4). Viele Bauten wurden im Zuge einer Renaturierung des Hellers abgerissen, u.a. die Landebahn und Stellplätze des Hubschrauberlandeplatzes. Besucher werden jedoch über Hinweisschilder an die Bedeutung dieses Ortes erinnert.

5.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bestehen vor allem aufgrund der spezifischen Standortvoraussetzungen (Schutzgut Boden) und der tatsächlichen Entwicklung schutzwürdiger Böden. In der Sandgrube „Augustusweg“ wurde der (nährstoffreiche) Oberboden entfernt, wodurch sich Pioniervegetation auf Sand entwickeln konnte. Allerdings wird diese durch die Einwanderung von Neophyten gestört. Auf den Deponien „Radeburger Straße“ und „Hammerweg“ wurde das Bodensubstrat künstlich geschaffen. Dennoch bietet es – gefördert durch den Eintrag von Diasporen aus dem Heller sehr günstige Voraussetzungen zur Entwicklung artenreicher Vegetation mit daran gebundenem Insektenreichtum (Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität). Die Spezifik der offenen Vegetation von Heller, Sandgrube und Deponie „Hammerweg“ sind wiederum die Voraussetzung, dass die Flächen als naturnah im Kontrast zur umgebenden Stadt empfunden werden und daher für die Naherholung von wichtiger Bedeutung sind (Schutzgut Landschaft und Mensch).

6 Prognose der Umweltauswirkungen für die drei Planungsvarianten

6.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

6.1.1 Wärmespeicher

6.1.1.1 Lärm und lufthygienische Belastung

Baubedingt

Während der Errichtung des Wärmespeichers ist für den Zeitraum von ca. drei Jahren mit einem Befahren der Sandgrube mit LKWs an Werktagen in einer geplanten Intensität von 12 Kipplastern pro Stunde zu rechnen. Die damit verbundenen temporären Lärmbeeinträchtigungen sind in der Fernwirkung auf den Heller als erheblich aber nicht verminderbar einzuschätzen. Eine Minderung des LKW-Verkehrs hätte eine längere Bauphase und damit Wirkungsdauer zur Folge, die sowohl aus erholungsseitiger (als auch ökonomischer Sicht) nicht sinnvoll ist. Da die Verfüllung nur Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" betrifft, grenzt das Baufeld zudem nicht unmittelbar an die erholungsrelevanten Bereiche des Hellers an.
Mit dem Aufbringen großer Mengen von Erdmaterial kann es zu Belastungen durch Staub kommen. Dieser wird, gemäß den Hauptwindrichtungen, vorwiegend nach Südosten bzw. Nordwesten getrieben. Damit wären vor allem Mitarbeiter des Gewerbegebietes betroffen, das südlich an Block 1 angrenzt. Ggf. könnte der Sichtbereich der Radeburger Straße eingeschränkt werden oder im extremsten Fall ein Staubeintrag bis auf den Heller stattfinden mit einer entsprechenden Minderung des Erholungspotentials. Ob Staubemissionen überhaupt auftreten und wenn ja, wie weit diese reichen, ist im Bauverlauf zu überwachen. Ein Gegensteuern durch den Einsatz von Spritzwasser bis hin zu einem temporären Fahrverbot für die Kipplaster, ist bei Auftreten von Belastungen mit den örtlichen Behörden abzustimmen.

Betriebsbedingt sind durch den eigentlichen Wärmespeicher keine Lärmemissionen zu erwarten. Allerdings wird im Randbereich ein Gebäude errichtet, dass diverse Technik (Pumpen, Notstromaggregate, ggf. Heizungsanlagen für wassergefüllte Kollektoren) vereint. Phasenweise kann mit geringen Schallemissionen von diesen Gebäuden ausgegangen werden. Es wird ein Standort des Gebäudes entlang der bestehenden Zufahrt, möglichst nah an der Radeburger Straße empfohlen und somit in größter Entfernung zu sensiblen Bereichen. (Dies scheint auch aus Gründen der Anbindung an die noch zu errichtende Wärmeleitung naheliegend.) Durch die vorhandene Lärmbelastung der Radeburger Straße treten die Pumpengeräusche kaum hervor und sind als nicht erheblich einzustufen.
Eine lufthygienische Belastung geht vom Betrieb des Wärmespeichers nicht aus.

6.1.1.2 Erholung

Durch den Bau des Wärmespeichers ist eine Fläche von ca. 44.000 m² nicht mehr für die Erweiterung des Hellers und der damit verbundenen Erholungsnutzung (vgl. Kap. 6.1.5: Nullvariante) verfügbar. Allerdings befinden sich weite Teile des geplanten Wärmespeichers in einem luft- und lärmbelasteten Bereich durch die Radeburger Straße (Karte 11 bis 13). Dennoch ist mit einer deutlichen und visuell weitreichenden technogenen Überprägung eines naturnah zu gestaltenden Raumes zu rechnen. Die Wirkungen sind als erheblich einzuschätzen. Sie können je nach Planungsvariante durch Sichtschutzmaßnahmen gemindert werden.

6.1.2 Solarthermieanlage - Variante A

⇨ Karte 11

6.1.2.1 Lärm und lufthygienische Belastung

baubedingt: Bei Errichtung der Solarthermieanlage ist mit einer zeitlich begrenzten Einwirkung durch Lärm zu rechnen, welche durch die Anlieferung der Bauteile und das Befahren mit Baufahrzeugen zum Aufstellen bedingt ist. In Variante A sind hiervon bereits lärmbelastete Standorte (westlicher Bereich von Block 1 der Sandgrube und Deponie „Radeburger Straße") durch den Straßenverkehr und den Betrieb der Deponie betroffen. Die Lärmbelastung für Erholungssuchende und Anwohner ist damit als gering bis unerheblich einzustufen.

betriebsbedingt: Von den Solarkollektoren und Wärmeleitungen selbst gehen keine dauerhaften Schallemissionen aus. Jedoch ist jedem Solarthermiefeld ein Technikgebäude mit notwendiger Pumpen- und ggf. Nachwärmetechnik zugeordnet, das in geringem Maße Geräusche emittiert. Um die Erheblichkeit zu minimieren ist der Standort dieser technischen Anlagen entscheidend. Für die Anlage in Block 1 wird empfohlen das Pumpenhaus in das Technikgebäude des Wärmespeichers zu integrieren. Für die Deponie „Radeburger Straße" ist der Bau eines Pumpenhauses mit den Betreibern der Deponie abzustimmen. Da diese Fläche durch Lärm aus angrenzenden Flächennutzungen vorbelastet ist und zudem nicht für die Öffentlichkeit zugänglich ist, wird die Schall emission durch dieses Technikgebäude als gering bis nicht erheblich eingestuft.
Eine lufthygienische Belastung geht vom Betrieb der solarthermischen Anlagen nicht aus.

6.1.2.2 Erholung

Da die Sandgrube „Augustusweg" und die Deponie „Radeburger Straße" derzeit nicht für Erholungssuchende geöffnet ist, sind baubedingte Beeinträchtigung nicht gegeben.
Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich vor allem aus dem Vergleich mit der geplanten Renaturierung des Blocks 1, festgelegt im aktuell zur Genehmigung vorgelegten Rahmenbetriebsplan (CWH 2015). Für den Bereich des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg" gelten die erholungsbezogenen Wirkungen, die bereits im Zusammenhang mit dem Wärmespeicher beschrieben wurden (Kap. 6.1.1.2): eine erhebliche Minderung der geplanten Erholungsqualität für Block 1 der Sandgrube (vgl. die Nullvariante) ist zu erwarten. Durch das Pflanzen von sichtschützenden Gehölzen ist es möglich, dass visuelle Beeinträchtigungen für die umgebenden renaturierten Flächen gemindert werden können. Allerdings müssen hierbei Beschattungseffekte auf die Solarthermieanlage berücksichtigt werden. Karte 11 zeigt eine mögliche Ausformung von sichtbegrenzenden Gehölzstrukturen, die kaum beschattend wirken.

6.1.3 Solarthermieanlage - Variante B

⇨ Karte 12

6.1.3.1 Lärm und lufthygienische Belastung

Baubedingt:
Bei Errichtung der Solarthermieanlage mit der entsprechenden Leitungslegung zur Anbindung an das Fernwärmenetz ist mit einer zeitlich begrenzten Einwirkung durch Lärm zu rechnen, welche durch die Anlieferung der Bauteile und das Befahren mit Baufahrzeugen zum Aufstellen bedingt ist. In Variante B sind davon Bereich der Sandgrube betroffen, die so weit entfernt der Radeburger Straße liegen, dass eine Vorbelastung durch den Straßenverkehr in den östlichsten Bereichen nicht mehr zutrifft. Als besonders sensibel ist die Deponie „Hammerweg" aufgrund ihrer hohen Bedeutung für die Naherholung einzustufen. Eine Lärmminderung ist jedoch nicht möglich. Eine Begängnis des Standorts während der Bauarbeiten ohnehin ausgeschlossen.

Betriebsbedingt:
Von den Solarkollektoren und Wärmeleitungen selbst gehen keine dauerhaften Schallemissionen aus. Jedoch ist jedem Solarthermiefeld ein Technikgebäude mit notwendiger Pumpen- und ggf. Nachwärmetechnik zugeordnet, das in geringem Maße Geräusche emittiert. Um die Erheblichkeit zu minimieren ist der Standort dieser technischen Anlagen entscheidend. Für Variante B wird empfohlen das Pumpenhaus in das Technikgebäude des Wärmespeichers zu integrieren. Für die Deponie „Hammerweg" ist der Bau eines Pumpenhauses auf der Kuppe sowohl aus Gründen der Schallemission als auch ästhetischen Gründen kritisch zu sehen. Diese Fläche ist nicht durch Lärm aus angrenzenden Flächennutzungen vorbelastet und wird zur bewussten Entspannung vom städtischen Leben aufgesucht. Wenn möglich, sollte das Gebäude am Fuß der Deponie „Hammerweg" gegenüber der Justizvollzugsanstalt angeordnet werden.
Eine lufthygienische Belastung geht vom Betrieb der solarthermischen Anlagen nicht aus.

6.1.3.2 Erholungseignung

Die Sandgrube „Augustusweg“ ist derzeit nicht für Erholungssuchende geöffnet, weshalb baubedingte Beeinträchtigungen für die Erholungseignung nicht gegeben sind. Hingegen ist für die Deponie „Hammerweg“ mit einer temporären Minderung zu rechnen. Die Bautätigkeit stört das Ruhepotential der Deponiekuppe, ggf. sind Einschränkungen in der Zugänglichkeit durch die Bevölkerung gegeben.
Betriebsbedingt werden weite Teile des Abbaublocks 1 nicht, wie im aktuell zur Genehmigung vorgelegten Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) vorgesehen, für die Erholungsnutzung freigegeben werden können. Eine Durchquerung des Geländes ist allerhöchstens im Norden der Solarthermieanlage möglich. Dies steht jedoch in Konflikt mit dem Ziel an dieser Stelle einen Biotopverbund einzurichten (vgl. Kap. 6.2.3). Daher ist keine erholungsspezifische Entwicklung in der Sandgrube bei Umsetzung von Variante B möglich. Visuelle Beeinträchtigungen für aktuell erholungsrelevante Flächen, z.B. den nördlichen Hubschrauberlandeplatz, sind unwahrscheinlich. In der Feinplanung können diese zusätzlich durch entsprechende Bepflanzungen vermieden werden.
Auch die Deponie „Hammerweg“ wird durch die Umsetzung von Variante B deutlich in ihrer Erholungseignung gemindert, obwohl die vorgeschlagene Anordnung der Solarthermieanlage bereits als Kompromiss aus Belangen von Naturschutz, Erholung und technischen Bedarf entwickelt wurde. Positiv zu werten ist, dass die Deponie „Hammerweg“ weiter zugänglich bleiben soll. Insbesondere der Rundumblick am südwestlichen Ende der Kuppe ist zu erhalten. Als negative Wirkung ist die technische Überprägung des bisher als naturnah empfundenen Kuppenbereiches zu werten. Ob die Fläche daher weiter mit der aktuellen Besucherzahl frequentiert wird, muss infrage gestellt werden.

6.1.4 Solarthermieanlage – Variante C

⇨ Karte 13

6.1.4.1 Lärm und lufthygienische Belastung

Baubedingt:
Die baubedingten Schallemissionen entsprechen in der Sandgrube den beschriebenen Wirkungen in Variante B. Als günstiger wirkt sich aus, dass die für die Naherholung wichtige Deponie „Hammerweg“ nicht in Anspruch genommen wird. Dem gegenüber ist das Kollektorfeld in der Sandgrube größer und reicht im Norden näher an den Augustusweg heran, der als wichtiger Verbindungsweg für Wanderer und Radfahrer dient. Eine Reduzierung des baubedingten Lärms durch das Aufstellen der Kollektoren ist jedoch nicht möglich und angesichts des kurzen Zeitraums als bedingt erheblich einzustufen.

Betriebsbedingt:
Wie in vorherigen Varianten beschrieben sind dauerhafte Schallemissionen lediglich vom Technikgebäude mit der notwendigen Pumpen- und ggf. Nachwärmetechnik zu erwarten. Als störend würde ein solches Gebäude am nördlichen und östlichen Rand der Sandgrube empfunden werden. Daher ist ein Standort entlang bestehender Gewerbehallen empfohlen. Im besten Fall wird das Pumpenhaus in das Technikgebäude des Wärmespeichers integriert.
Eine lufthygienische Belastung geht vom Betrieb der solarthermischen Anlagen nicht aus.

6.1.4.2 Erholungseignung

Wie bereits für die vorherigen Planungsvarianten beschrieben, ist die Sandgrube „Augustusweg“ derzeit nicht für Erholungssuchende geöffnet, weshalb baubedingte Beeinträchtigungen für die Erholungseignung nicht gegeben sind.
Betriebsbedingt wird der Abbaublock 1 nicht, wie im aktuell zur Genehmigung vorgelegten Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) vorgesehen, für die Erholungsnutzung freigegeben werden können. Eine geplante Durchquerung des Geländes ist mit dem Bau von 40.000 m² Kollektorfläche mit den zugehörigen Infrastrukturen nicht mehr möglich. Eine Erholungseignung in der Sandgrube ist bei Umsetzung von Variante C auszuschließen. Visuelle Beeinträchtigungen für aktuell erholungsrelevante Flächen, z.B. den nördlichen Hubschrauberlandeplatz, sind unwahrscheinlich. In der Feinplanung können diese zusätzlich durch entsprechende Bepflanzungen vermieden werden.

6.1.5 Nullvariante

Ohne die Umsetzung einer der beschriebenen Varianten und ohne den Bau des Wärmespeichers würden sich die fokussierten Flächen mit hoher Wahrscheinlichkeit wie folgt entwickeln:
Für Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" ist geplant die Auffüllung bis ca. 2034 abzuschließen (CWH 2015). Die anschließende Entwicklung einer Vegetation im Wechsel von Eichentrockenwald und Magerrasen würde weitere Jahrzehnte dauern. Während der Verfüllung ist eine Entstehung von Staubemissionen sowie das Auftreten von Lärm durch das Befahren mit schweren Fahrzeugen nicht auszuschließen. Allerdings geschieht dies in deutlich geringerer Frequenz als der geplanten Auffüllung im Zuge des Baus eines Wärmespeichers. Anvisiert wird für Block 1 der Sandgrube „Augustusweg", dass das Gelände für die Bevölkerung geöffnet und ggf. ein Wanderweg angelegt wird. Die Lärmbelastung durch die umliegenden Nutzungen (Radeburger Straße, Kalksandsteinwerke) wäre weiterhin gegeben.
Die Deponie „Radeburger Straße" würde weiterhin für die Bevölkerung unzugänglich bleiben. Lärm- und lufthygienische Belastungen blieben unverändert. Lediglich die Ausgasung von Methan reduziert sich im Laufe des nächsten Jahrzehnts auf nahe Null. In den Betriebsplänen der Deponie ist nach der Ausgasung eine Abdeckung und Renaturierung des Geländes vorgesehen, wobei in erster Linie Offenflächen mit vereinzelten Strauchgruppen wiederhergestellt werden sollen (vgl. Kap. 2.2.8). Für den unteren Südhang der Deponie „Radeburger Straße" ist aktuell der Bau einer Photovoltaikanlage geplant.
Da die Deponie „Hammerweg" vollständig abgedeckt und stillgelegt ist, sind für diese Fläche keine tiefgreifenden baulichen Veränderungen zu erwarten. Die Frequentierung durch die Dresdner Stadtbevölkerung würde eher zu- als abnehmen.

6.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

6.2.1 Wärmespeicher

6.2.1.1 Totalverlust an Vegetation

Mit der Errichtung des Wärmespeichers und der schrittweisen Auffüllung des Abbaublocks 1 der Sandgrube wird die bestehende Vegetation baubedingt vollständig zerstört. Geplant ist eine Angleichung der Oberfläche an die Umgebung. Von der entstehenden ca. 17 ha großen, schwach nach Süden geneigten Ebene werden ca. 44.000 m² für den Wärmespeicher mit der notwendigen Infrastruktur gebraucht.

Mit der Auffüllung ist die Zerstörung der derzeitigen Vegetation in der Sandgrube (vgl. Kap. 5.2.1) verbunden. Dieser Totalverlust wurde bereits im „Naturschutzfachbeitrag zur Änderung des Rahmenbetriebsplanes zum Sandtagebau Dresden Augustusweg" (Kuschka 2015) bewertet und bilanziert. Für das vorliegende Gutachtend ist entscheidend, in welcher Qualität sich die geplanten Zielbiotope nach der Auffüllung realisieren lassen. Als Grundlage wird der Rekultivierungsplan des derzeit zur Genehmigung eingereichten Rahmenbetriebsplans mit Stand 2015 herangezogen (Abbildung 29): Im Bereich des Wärmespeichers kann die im Rahmenbetriebsplan vorgeschlagene Vegetationsbedeckung nicht umgesetzt werden. Somit fehlen in der Bilanz des RBP (CWH 2015) ca. 4,3 ha Eichentrockenwald und 0,6 ha Sandmagerrasenvegetation. Eine Minderung oder Vermeidung der Flächeninanspruchnahme durch den Wärmespeicher ist nicht möglich.

6.2.1.2 Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten

Die vollständige Versiegelung und Überbauung durch den Wärmespeicher wird zu einem vollständigen Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten führen. Bezogen auf den geplanten Zielzustand gemäß Kuschka (2015) betrifft dies vorrangig Habitate des geplanten bodensauren Eichenwaldes auf Sand (FFH-LRT 9190) mit den entsprechend daran angepassten und wertgebenden Vogelarten, Fledermäusen, Insekten u.a. Aufwertungsmaßnahmen durch Nist-oder Fledermauskästen o.ä sind nicht möglich. Die Wärmeabstrahlung des Speichers wird zudem für atypische Lebensraumbedingungen insbesondere in den Herbst- und Wintermonaten führen.

Das dem Wärmespeicher zugeordnete Technikgebäude sollte möglichst auf bereits versiegelten oder durch den aktuellen Abbaubetrieb vorbelasteten Flächen positioniert werden. Als Standort mit den geringsten Beeinträchtigungen für eine betriebsbedingte Störung der Lebensräume von Tieren und Pflanzen eignet sich die Linie südlich des geplanten Wärmespeichers ab Radeburger Straße bis zum Standort der Lagersilos.

6.2.1.3 Biotopverbund

In den ersten Planungsvarianten des Projektes wurde der Wärmespeicher noch zentral im Abbaublock der Sandgrube angeordnet. In der finalen Position liegt dieser nun an der südwestlichen Ecke der Sandgrube, angrenzend an bestehende Gewerbe- und Straßenflächen. Diese Lage ist im Hinblick auf den Biotopverbund weit günstiger einzuschätzen als der vorherige Planungsstandort. Die Standortänderung kann damit als Minderungsmaßnahme gewertet werden. Dennoch steht die Fläche des Wärmespeichers, des Umfahrungsweges mit dem umgreifenden Zaun (ca. 44.000 m²) betriebsbedingt nicht mehr für Biotopverbundbewegungen zur Verfügung.

6.2.2 Solarthermieanlage - Variante A

⇨ Karte 14

6.2.2.1 Totalverlust der Vegetation

Gemäß Variante A wird in der Sandgrube „Augustusweg“ nur der Wärmespeicher mit Solarthermie belegt. Der übrige Block 1 kann, wie im RBP (CWH 2015) festgelegt, langfristig aufgefüllt und mit einer 5 m starken Schicht aus anstehendem Hellersand abgeschlossen werden. Baubedingt und betriebsbedingt entstehen keine zusätzlichen Vegetationsverluste.

Der geplante Teil der Solarthermieanlage auf der Deponie „Radeburger Straße“ würde nur eine geringfügige dauerhafte Beseitigung von Vegetation bedingen. Punktuell würde durch das Setzen von Rammprofilen oder das Auflegen von Betonstreifenfundamten die Krautschicht vernichtet werden. Da sich auf dieser Deponie bisher nur kleinräumig eine wertgebende Vegetation eingestellt hat (letzte Erfassung 2017), wäre diese Beeinträchtigung als nicht erheblich einzustufen.

6.2.2.2 Verminderung der Vegetationsqualität

In der Sandgrube „Augustusweg“ ist die Umsetzung der Planung aus dem RBP (CWH 2015) außerhalb des Wärmespeichers und des Zufahrtsweges in einer Breite von 10 m geplant. Der Erschließungsweg wirkt gleichzeitig als Puffer gegenüber der oberflächennahen Erderwärmung, ausgelöst durch die Abstrahlung aus dem Speicher. Diese reicht jedoch weiter in die umgebenden Bodenschichten hinein (vertiefend siehe 6.3.1.2). Es wird gutachterlich eingeschätzt, dass auf weiteren 10 m um den Erschließungsweg die Entwicklung dauerhafter Gehölze (mit höherem Wasserbedarf) deutlich eingeschränkt ist. Sandmagerrasen werden als toleranter eingeschätzt, jedoch ist auch damit zu rechnen, dass sich nur bestimmte Arten mit flachen Wurzelsystem und hoher Trockenheitstoleranz im unmittelbaren Umfeld der technischen Anlage anzusiedeln vermögen.

Im Bereich der Deponie „Radeburger Straße“ ist geplant, die Kollektoren über dem bestehenden Boden aufzuständern. Diese Überschirmung der Bodenoberfläche durch die Solarkollektoren verändert sowohl die Einstrahlung durch die Sonne als auch die Verteilung von Regenwasser (vertiefend siehe Kap. 6.4.1.1).
Anhand von Freiflächen-PV-Anlagen, die in diesem Fall vergleichbar sind, ist jedoch zu beobachten, dass die Vegetation unter den Kollektoren deshalb nicht vollständig vernichtet wird (Nagola Re 2018 sowie eigene Beobachtung im Solarpark Lieberose im Juli 2018 und der Solarthermieanlage Senftenberg im Mai 2017). Jedoch verändert sich Artenzusammensetzung und Wüchsigkeit. Im Abtropfbereich vor den Kollektoren wächst die Vegetation schneller und üppiger. Dies ist auch bedingt durch das Abwaschen von Stäuben oder Pollen, die sich auf den Kollektoren sammeln und konzentriert im Abtropfbereich als Nährstoffe in den Boden eingetragen werden. Unter den Kollektoren scheint die diffuse Strahlung für Pflanzen auszureichen. In den unteren Bodenschichten scheint sich zudem der Niederschlag so breit zu verteilen, dass tiefer wurzelnde Pflanzen damit ihren Wasserbedarf decken können (vgl. Seidel 2019). Folglich ist nicht mit einem Verlust, aber einer Entmischung der Vegetation zu rechnen. Insbesondere Blütenstauden, die mit ihren Farben und Gerüchen Insekten anlocken, werden unter den Kollektoren nicht gefunden oder können sich nicht optimal entwickeln und werden von anderen, besser

angepassten Pflanzen verdrängt. Unter den PV-Freiflächenanlagen ist – zumindest auf ebenen Flächen – damit zu rechnen, dass sich eine geschlossene Grasdecke bildet, die von vereinzelten Ruderalzeigern durchsetzt ist. Damit verringert sich vor allem auf dem Südhang der Deponie „Radeburger Straße“ das Potential zur Entwicklung artenreicher Wiesengesellschaften, die im Kapitel 5.2.2 beschrieben wurde.
Auf der Kuppe der Deponie ist derzeit hingegen kaum schutzwürdige Vegetation entwickelt, so dass hier keine erheblichen Beeinträchtigungen zum derzeitigen Zeitpunkt zu erwarten sind.

Ob sich zwischen den Kollektoren Vegetationspotentiale voll entwickeln können, hängt davon ab, wie dicht die Kollektoren gesetzt werden. Vor allem im zeitigen Frühjahr steht die Sonne noch tief und kann die Zwischenräume gegebenenfalls nicht oder nur zu einem geringen Teil erreichen und damit erwärmen. Die Strahlungsintensität ist damit herabgesetzt. Da, wie beschrieben, auf der Kuppe der Deponie vor allem Ruderal- und krautige Pioniervegetationsstadien vorherrschen, führt die Aufstellung der Kollektoren zu keiner Minderung der Vegetationsqualität (vgl. Anhang, Tabelle 11.3.1).
Schwieriger ist die Einschätzung zur Wirkung auf dem Südhang. Durch die sonnenexponierte Ausrichtung, ist die Beschattung durch die Kollektoren weniger ausgeprägt (zumal diese einen geringeren Aufstellwinkel in diesem Bereich aufweisen). Jedoch können die Kollektoren zum Zweck der energetischen Effektivität enger gesetzt werden, so dass die Zwischenräume mit Potential für natürliche Vegetation eher schmaler ausfallen.
In einer diesbezüglichen Diskussion mit dem Umweltamt der Stadt Dresden wurde daher in Variante A für den Südhang der Deponie Radeburger Straße eine Kompromissvariante vorgeschlagen: die Kollektoren werden so verteilt, dass ausreichend Zwischenräume für das Aufwachsen eines Halbtrockenrasens bestehen. Die verschiedenen Möglichkeiten sind:

- Die Bündelung der Kollektoren in Blocks, z.B. 30 x 30 m, dazwischen verbleiben Vegetationsstreifen von ca. 10 m Breite, die nicht überschirmt werden.
- Die Aufweitung des Reihenabstands, z.B. auf ein Verhältnis von 1: 2,5 zwischen Kollektorfläche und Bodenfläche.
- Die Verwendung von Vakuumröhrenkollektoren ohne Parabolspiegel. Begleituntersuchungen von drei Kollektortypen in der Sandgrube „Augustusweg“ zeigten, dass bei diesem Kollektortyp ein Fortbestand der aktuellen Vegetation möglich erscheint. Zu klären ist hierbei der Mehrbedarf durch die geringere energetische Ausbeute und die Möglichkeit der Wiesenpflege unter den Kollektoren.

Die Vor- und Nachteile der drei Kompromissausführungen auf dem Südhang sind im Zuge einer vertiefenden Planung abzuwägen, wenn die Entscheidung für die Umsetzung von Planungsvariante A fällt.

Als Erschließungswege für die Solarthermieanlage auf der Deponie „Radeburger Straße“ sollten möglichst die bestehenden, in Basaltschotter ausgeführten Weg erhalten und verwendet werden.

6.2.2.3 Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten

Gemäß Variante A wird in der Sandgrube „Augustusweg“ nur der Wärmespeicher mit Solarthermie belegt. Darüber hinausgehende negative Wirkungen auf Fortpflanzungs- und Nahrungshabitate werden als nicht erheblich eingeschätzt.

Die Überbauung der Deponie „Radeburger Straße“ mit Kollektoren bedingt, dass potentielle Bruthabitate verloren gehen. Dies betrifft vor allem Bodenbrüter wie die Feldlerche. Beobachtet wurde 2017 zudem ein Neuntöter-Paar, das auf der Kuppe der Deponie in einem Holunderbusch saß. Es bestand ein Brutverdacht. Ein Ausweichen dieser Art auf umliegende Flächen, insbesondere den Hubschrauberlandeplatz mit umgebender Vegetation, ist möglich. Wiederum ist bezüglich von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten der Südhang als der Deponie „Radeburger Straße“ als besonders kritisch einzuschätzen: Die sich ausbreitende artenreiche Blütenvegetation aus den darunter liegenden Flächen bedingt, dass auch Heuschrecken, Schmetterlinge und Zweiflüger auf dem Südhang wichtige Nahrungsquellen finden oder die Vegetation bzw. den Boden für wichtige Lebensstadien nutzen. Eine Überschirmung mit Kollektoren schränkt die Habitatqualität deutlich ein, da sich die Besonnung und damit für Insektenarten grundlegend wichtige Temperaturverläufe verändern. Durch die oben beschriebene

Verdrängung von Blütenpflanzen auf die Zwischenräume der Kollektorreihen, wird das Futter- und Unterschlupfpotential ebenfalls herabgesetzt. Eine Kompromissausführung im Bereich des Südhanges wie im vorherigen Punkt beschrieben, sollte daher angestrebt werden.

6.2.2.4 Biotopverbund

Variante A sieht vor, dass neben dem Wärmespeicher und der darauf befindlichen Solarthermieanlage keine weiteren technischen Einrichtungen im Abbaublock 1 hinzutreten. Nördlich des Speichers verbleiben auf einer Breite von 180 m für eine naturnahe Gestaltung des Abbaublocks 1. Bei vollständiger Auffüllung der Sandgrube und Etablierung von weitläufigen Sandmagerrasen im Wechsel mit Eichentrockenwäldern umliegend um den Speicher wäre eine deutliche Aufwertung des Biotopverbundes zu verzeichnen (vgl. Ausführungen in Variante A). hierbei gelten die Aussagen aus Kap. 5.2.1, dass vor allem flugfähige Tierarten die Sandgrube als Leitstruktur und Trittstein auf einer Verbindung von der Dresdener Heide in Richtung des rechtsseitigen Elbtales nutzen können.

Die Deponie „Radeburger Straße“ besitzt keine oder nur eine sehr geringe Bedeutung für den Biotopverbund. Mit der Errichtung einer Solarthermieanlage ist daher keine Verschlechterung für den Austausch zwischen den wärmegetönten Biotopen auf der rechtselbischen Seite und dem Dresdener Heller zu erwarten, wenn umliegend ausreichend offene und halboffene, naturnahe Flächen erhalten bleiben (Hubschrauberlandeplatz, Sandgrube „Augustusweg“, Deponie „Hammerweg“).

6.2.3 Solarthermieanlage - Variante B

⇨ Karte 15

6.2.3.1 Totalverlust von Vegetation

Der betriebsbedingte Totalverlust der Vegetation im Bereich des Wärmespeichers wurde bereits in Kap. 6.2.1.1 beschrieben.
Der Bau einer Solarthermieanlage im östlichen und nördlichen Umfeld des Wärmespeichers führt zu einer Änderung der von Kuschka (2015) vorgeschlagenen Gestaltung der aufgefüllten Grube. So wäre die Pflanzung von Eichenwald nur in Randbereichen des Abbaublocks 1 möglich (vgl. Karte 15). Dafür würde sich sandmagerrasenähnliche Vegetation unter den Kollektoren ausbreiten (siehe nächster Punkt), so dass ein betriebsbedingter Totalverlust an Vegetation für die Solarthermie außerhalb des Wärmespeichers ausgeschossen werden kann (nicht zu verwechseln mit der anlagebedingten Beseitigung der bestehenden Vegetation durch die Auffüllung der Grube, die von Kuschka (2015) bilanziert wurde).

Auf der Deponie „Hammerweg“ müssen nach derzeitigem Planungsstand keine Gehölze gefällt werden. Die bestehende krautige Vegetation würde jedoch Beeinträchtigungen erfahren (siehe folgendem Kapitel).

6.2.3.2 Verminderung der Vegetationsqualität

Für die umgebenden Flächen des Abbaublocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ zeigt
Abbildung 29 den aktuellen Zielzustand für die Grube nach dem derzeit in Genehmigung befindlichen Rahmenbetriebsplan. Ein beträchtlicher Teil des geplanten Eichenwaldes kann bei dieser Planungsvariante betriebsbedingt nicht umgesetzt werden. Stattdessen würden die Flächen unter den Kollektoren offen gehalten werden und es könnte sich im besten Fall der geplante Sandmagerrasen zwischen und unter den Kollektoren ausbreiten. In Kap. 6.2.2.2 wurde ausführlich beschrieben, wie sich eine Überschirmung durch Kollektoren auf den Unterwuchs auswirkt. Im Unterschied zu Variante A, in der mit der Deponie „Radeburger Straße“ weite Bereiche keine schutzwürdige Vegetation aufweisen, ist in Variante B eine Wiederherstellung von Magerrasen gemäß den Bestimmungen des Rahmenbetriebsplans (CWH 2015) anzustreben. Dies ergibt sich allein aus dem Kompensationsbedarf, der sich aus der Auffüllung und Bebauung der Sandgrube ergibt. Basierend auf den eigenen, projektbegleitenden Untersuchungen der drei Testkollektoren im Abbaublock 2 der Sandgrube (Seidel 2019) sowie den Beobachtungen der PV-Anlage „Turnow-Preilack“ im Juli 2018, unter der Trockenrasen etabliert werden konnte. In Kap. 9.4 werden Möglichkeiten beschrieben wie unter den Kollektoren des geplanten Vorhabens die Entwicklung von Magerrasen gefördert werden kann, um die negativen erheblichen Wirkungen auf den Unterwuchs zu mindern.

Der Erschließungsweg um die Solarthermieanlage in der Sandgrube „Augustusweg“ sollte so extensiv wie möglich gestaltet werden: Bestenfalls ist eine verdichtete Sandoberfläche ausreichend, um regelmäßige Kontrollen der Anlage zu ermöglichen. In der PV-Anlage „Turnow-Preilack“ wurden keine speziellen Versiegelungen für die Wartungswege verwendet, wodurch sich wertgebende Vegetation bis in die Randbereiche der Fahrstreifen ausbreiten konnte. Die Störung der zu entwickelnden Biotope durch das Verwenden naturfremder Materialen mit ihren Eigenschaften zur zusätzlichen Erhitzung, verstärktem Abfluss sollten vermieden werden.

Auf der Deponie „Hammerweg“ ist durch die Errichtung einer Solarthermieanlage in jedem Fall mit einer Minderung der bestehenden Vegetationsqualität zu rechnen. Es gelten die Wirkungszusammenhänge aus Kap. 6.2.2.2. Im Unterschied zum Abbaublock 1 ist auf der Deponiekuppe bereits eine artenreiche Glatthaferwiese mit Tendenz zum Halbtrockenrasen entwickelt. Die Schädigungen beim Bau der Anlage sowie die anschließende Veränderung von Niederschlagsverteilung und Besonnung wird mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem Rückgang der bestehenden Artenvielfalt führen. Als Ergebnis eines Diskussionsprozesses wurde eine Kompromissvariante für die Deponie „Hammerweg“ erarbeitet (vgl. Abbildung 15). Diese sieht vor, dass im Südwesten und Nordosten jeweils ein Stück der Kuppe aus der Belegung mit Kollektoren ausgespart wird. Zudem sollte der derzeitige Erschließungsweg um die Kuppe nicht in Breite und Beschaffenheit verändert werden, da sich in seinen Randbereichen insbesondere für die europäisch geschützte Spanische Flagge relevante Fraßpflanzen ausgebreitet haben (vgl. Kap. 7.3.2). Trotz dieser Minderungsmaßnahmen ist mit einem deutlichen Wertverlust des Standorts Deponie „Hammerweg“ hinsichtlich der pflanzlichen Artenvielfalt zu rechnen.
Der bestehende Rundweg um den Rand der Kuppe ist für Erholungssuchende freizuhalten und sollte so extensiv wie möglich gestaltet bleiben. Auf der Deponiekuppe sollten möglichst versickerungsfähige und durchwurzelbare Materialen für die Fahrbereiche verwendet werden. Beispielhaft ist hier die Befestigung der Wartungswege auf der Deponie „Radeburger Straße“ in grobem Basaltschotter zu nennen.

6.2.3.3 Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten

Der Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten durch den Bau und den Betrieb der Solarthermieanlage auf dem Wärmespeicher wurde bereits im Kap. 6.2.1.2 beschrieben.

Für die betriebsbedingten Verluste von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten ist wiederum der Vergleich mit dem geplanten Zielzustand des Blocks 1 aus dem Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) notwendig (vgl.
Abbildung 29), der ausführlich in der Nullvariante in Kap. 6.2.5 beschrieben wird. Wertgebende Bewohner des geplanten Eichenwaldes wie Spechte, Eulen oder Fledermäuse würden erst Jahrzehnte nach dessen Pflanzung geeignete Habitate finden. Mit Variante B ist eine Anpflanzung von Eichwäldern nur noch in den Randbereichen von Block 1 möglich und damit die langfristige Ansiedlung der genannten Artengruppen auf ein Mindestmaß reduziert. Auf den geplanten Magerrasen sollten sich wertgebende Arten der Heuschrecken, Schmetterlinge und insbesondere Grabwespen und Wildbienen ausbreiten. Durch die Überschirmung mit Kollektoren wird die Habitatqualität deutlich eingeschränkt, da sich die Besonnung und damit für Insektenarten grundlegend wichtige Temperaturverläufe verändern. Durch die oben beschriebene Verdrängung von Blütenpflanzen auf die Zwischenräume der Kollektorreihen, wird das Futter- und Unterschlupfpotential ebenfalls herabgesetzt. Es wird daher mit einer deutlich unter den Erwartungen liegenden Populationsgrößen der genannten Arten im Bereich der Solarthermieanlage gerechnet. Eine erfolgreiche Reproduktion ist jedoch nicht ausgeschlossen.
Maßgeblich ist, mit der Umsetzung von Variante B, die Reduktion potentieller Brutstandorte der Feldlerche, aber auch seltenerer Arten wie Heidelerche, Brachpieper oder Steinschmätzer auf einen schmalen Streifen nördlich der Solarthermieanlage zu erwarten. Da Offenlandbrüter zudem Mindestabstände zu Gehölzen oder anderen möglichen Ansitzwarten und Versteckmöglichkeiten von Prädatoren (hier die Solarkollektoren) benötigen, ist eine Nestanlage in diesem Bereich eingeschränkt bis unwahrscheinlich und nur auf den östlich freigehaltenen Flächen im Landschaftsschutzgebiet realistisch.
Eine Störung durch die Anlage eines Wartungsweges um die Solarthermieanlage außerhalb des Wärmespeichers ist als gering einzuschätzen. Die Befahrung ist als selten anzunehmen (einmal in der Woche, zu Mahdzeitpunkten häufiger). Auf die Vorteile einer möglichst wenig aus Fremdstoffen bestehenden Befestigung wurde bereits verwiesen.
Zusammengefasst, sind erhebliche Beeinträchtigungen vor allem für Brutvögel in der Sandgrube, Block 1, bei Umsetzung von Variante B zu erwarten.

Abgeleitet aus dem aktuellen Zustand der Deponie „Hammerweg“ (vgl. Kap. 5.2.3) würde durch die Errichtung der Solarthermieanlage – je nach Jahreszeit – die Artengruppen der Heuschrecken, Zikaden und Schmetterlinge in ihrer Fortpflanzung gestört werden, indem Imagos, Puppen oder Eier durch den Bau und das Befahren mit Baufahrzeugen geschädigt werden würden. Eine direkte Zerstörung von Bruthabitaten von Vögeln ist als unwahrscheinlich anzunehmen. Die Deponiekuppe ist vor allem als Nahrungsfläche (Samen und Insektendichte) bedeutsam. Reptilien wie die Zauneidechse werden vor allem in den besonnten Randbereichen der Kuppe in den Steinschüttungen vermutet (eine Sichtung im Juli 2017). Eine Errichtung der Anlage im den Wintermonaten unter möglichst hoher Schonung von bestehender Krautvegetation sowie Randbereichen würde das größtmögliche Maß zur Schonung der genannten Arten sichern.
Betriebsbedingt ist eine reduzierte Wiederbesiedelung der Vegetation mit den genannten Insektengruppen in deutlich geringerem Maß zu erwarten (vgl. Ausführungen in Kap.6.2.2.3). Weiterhin verliert die Deponiekuppe ihre hohe Bedeutung als Nahrungsfläche, da sich die Möglichkeit für Anflüge und die Einsehbarkeit für Brutvögel durch die Kollektoren reduziert. Zauneidechsen könnten sich im laufenden Betrieb wieder in den Randbereichen ansiedeln, ggf. sogar erweitern, wenn die Vegetation niedriger und lückiger z.B. durch ein entsprechendes Mahdregime würde. Dies widerspräche jedoch in Teilen den Artengruppen der Heuschrecken und Schmetterlinge, die möglichst späte Mahdzeitpunkte bevorzugen.
Zusammenfassend ist durch den Bau und den Betrieb der Solarthermieanlage mit erheblichen Beeinträchtigungen auf die Fauna zu rechnen, die durch entsprechende Bauzeiten und das Freihalten von Teilbereichen gemindert, aber nicht vermieden werden können.

6.2.3.4 Biotopverbund

In Variante B ist für den Norden des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ geplant, einen unbebauten Bereich aus offenen Magerrasen in wechselnder Breite von 20 m bis 100 m sowie einem angrenzenden Gehölzstreifen mit einer Breite von 80 m bis 50 m freizuhalten. Entlang dieser Trasse ist es möglich, dass sich Vogelarten und flugfähige Insekten orientieren können und einer Linie zwischen Junger Heide im Westen und Dresdner Heide mit dem Heller im Osten folgen können. Dennoch weisen diese verbleibenden Restflächen eine deutlich geringere Verbundqualität auf als wenn der Abbaublock 1 als Ganzes mit hellertypischer Vegetation bepflanzt wäre. Ursachen sind die Meidung von technischer / künstlicher Bebauung insbesondere für Vogelarten. Als störungsmindernd wirkt sich lediglich aus, dass von der Solarthermieanlage keine Geräusche ausgehen und Blendwirkungen laut Herstellerangaben weitgehend ausgeschlossen sind. Damit ist eine Gewöhnung für ortstreue Arten möglich. Für flugfähige Lebewesen, die das Gebiet das erste Mal oder in großen Abstände durchstreifen, können auch die Kollektoren abschreckend wirken. Als größere Barriere für den Biotopverbund muss jedoch die unmittelbar benachbarte Autobahn bzw. Radeburger Straße angesehen werden.

Wie in Kap. 5.2.3 zum derzeitigen Zustand der Flächen beschrieben, weist die Deponie „Hammerweg“ eine wichtige Bedeutung als Trittsteinbiotop für den Biotopverbund auf. Die Deponie liegt hierbei inselförmig eingekeilt als letzte unbebaute Offenfläche zwischen dem Komplex „Entsorgungsgelände Hammerweg“/ „Justizvollzugsanstalt“ und der 60 ha großen Kleingartenanlage „Hellersiedlung“ (vgl. Karte 15). Das Recyclinggelände „BT Dresden-Heller“ wirkt hier bereits heute als störende naturfremde Nutzung im Nordwesten der Deponie „Hammerweg“. Eine zusätzliche technische Überprägung der Deponiekuppe würde das ‚Fenster‘, welches durch die Deponie „Hammerweg“ gebildet wird, zu den südlichen Flächen mit Biotopqualität schließen und die Ausbreitungslinie vom Heller bis zum Proschhübel empfindlich stören.

6.2.4 Solarthermieanlage – Variante C

⇨ Karte 16

6.2.4.1 Totalverlust von Vegetation

Für die Solarthermieanlage in Verbindung mit dem Wärmespeicher wird die bestehende Vegetation vollständig vernichtet und kann nicht in gleicher oder ähnlicher Art wiederhergestellt werden. Die Fläche wäre vollständig versiegelt (vgl. Kap. 6.2.1).
Für die Solarthermieanlage nördlich und östlich angrenzend an den Speicher gelten die Feststellungen aus Variante B: Die Auffüllung der Grube führt zum vollständigen Verlusten der bestehenden Vegetation, die jedoch schon von Kuschka (2015) in der Änderung zum Rahmenbetriebsplan bilanziert wurden.

Bezüglich der Zielvegetation wäre eine Pflanzung von Eichenwald nur noch auf einem schmalen Randstreifen im Norden von Block 1, als Abgrenzung zum dortigen Gewerbe möglich. In der Bilanz würde nur noch ein Bruchteil der nach Kuschka (2015) geplanten Gestaltung für die Zielvegetation umsetzen lassen. Darüber hinaus würde sich vor allem sandmagerrasenähnliche Vegetation neben, zwischen und unter den Kollektoren ausbreiten (siehe nächster Punkt), so dass ein betriebsbedingter Totalverlust an Vegetation für die Solarthermie außerhalb des Wärmespeichers ausgeschossen werden kann (nicht zu verwechseln mit der anlagebedingten Beseitigung der bestehenden Vegetation durch die Auffüllung der Grube wie oben beschrieben).

6.2.4.2 Verminderung der Vegetationsqualität

Die im Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) anvisierte Zielvegetation für die Sandgrube ‚Augustusweg' kann in Variante C bedingt die geplante Größe der Solarthermieanlage nur noch rudimentär umgesetzt werden. In störungsfreier Form ließe sich Sandmagerrasen nur im Landschaftsschutzgebiet im Osten der Grube sowie auf einem schmalen Streifen nördlich der Solarthermieanlage umsetzen, just in einem Bereich mit starkem Ausbreitungsdruck des Neophyten Robinie aus den angrenzenden Gehölzbeständen. Unter den Kollektoren würde die Vegetation offen gehalten werden und es könnte sich im besten Fall der geplante Sandmagerrasen zwischen und unter den Kollektoren ausbreiten (Veränderung durch die Überschirmung siehe Kap. 6.2.2.2).
Im Unterschied zu Variante A, in der mit der Deponie „Radeburger Straße" weite Bereiche keine schutzwürdige Vegetation aufweisen, besteht in Variante C ein äußert hoher Kompensationsbedarf zur Wiederherstellung von Sandmagerrasen und Eichentrockenwald. Als Minderungsmaßnahme sollte der Unterwuchs der Solarkollektoren naturschutzgerecht entwickelt werden, wie in Kap. 9.4.1.1 näher ausgeführt.

Der Erschließungsweg um die Solarthermieanlage in der Sandgrube „Augustusweg" sollte so extensiv wie möglich gestaltet werden: Bestenfalls ist eine verdichtete Sandoberfläche ausreichend, um regelmäßige Kontrollen der Anlage zu ermöglichen. In der PV-Anlage „Turnow-Preilack" wurden keine speziellen Versiegelungen für die Wartungswege verwendet, wodurch sich wertgebende Vegetation bis in die Randbereiche der Fahrstreifen ausbreiten konnte. Die Störung der zu entwickelnden Biotope durch das Verwenden naturfremder Materialen mit ihren Eigenschaften zur zusätzlichen Erhitzung, verstärktem Abfluss sollten vermieden werden.

6.2.4.3 Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten

Der Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten durch den Bau und den Betrieb der Solarthermieanlage auf dem Wärmespeicher wurde bereits im Kap. 6.2.1.2 beschrieben.
Für die betriebsbedingten Verluste von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten ist wiederum der Vergleich mit dem geplanten Zielzustand des Blocks 1 aus dem Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) notwendig (vgl.
Abbildung 29). Da die ursprünglich geplante Eichenpflanzung nur noch auf einem schmalen Streifen realsierbar wäre (Breite ca. 25 bis 50 m), ist davon auszugehen, dass sich kein Bestandesklima[12] einstellen würde, wie es für einem Eichenwald typisch ist. Insbesondere durch die höhere Belichtung im Bestand, wäre der Einwanderungsdruck durch Neophyten aus der Umgebung (Robinie, Traubenkrische) deutlich höher als in breiteren Pflanzungen. Mit hoher zeitlicher Verzögerung wäre dennoch eine Besiedlung von Höhlen und Spalten durch Spechte, Eulen oder Fledermäuse möglich, jedoch in einer deutlich geringeren Siedlungsdichte als ursprünglich für Block 1 geplant.
Im Bereich der an den Wärmespeicher angrenzenden Solarthermieanlage werden potentielle Bruthabitate für Vögel weitrechend verloren gehen. Dies betrifft vor allem Bodenbrüter wie die Feldlerche, aber auch selteneren Arten wie Heidelerche, Brachpieper oder Steinschmätzer (vertiefend siehe Variante B). Der von Überbauung freigehaltene Streifen nördlich der Solarthermieanlage ist in dieser Variante zu schmal, um Mindestabstände zu Gehölzen oder anderen möglichen Ansitzwarten und Versteckmöglichkeiten von Prädatoren einzuhalten. Die verbleibenden Flächen sind damit nur noch als Nahrungsflächen oder für eine kurze Rast von Offenlandbrütern funktionsfähig.

[12] http://bfw.ac.at/rz/wlv.lexikon?keywin=206

Zwischen der geplanten Magerrasenvegetation sollten sich wertgebende Arten der Heuschrecken, Schmetterlinge und insbesondere Grabwespen und Wildbienen ausbreiten. Durch die Überschirmung mit Kollektoren wird die Habitatqualität deutlich eingeschränkt, da sich die Besonnung und damit für Insektenarten grundlegend wichtige Temperaturverläufe verändern (vertiefend siehe Kap. 6.2.2.2). Durch die oben beschriebene Verdrängung von Blütenpflanzen auf die Zwischenräume der Kollektorreihen, wird das Futter- und Unterschlupfpotential ebenfalls herabgesetzt. Es wird daher mit einer deutlich unter den Erwartungen liegenden Populationsgröße der genannten Arten im Bereich der Solarthermieanlage gerechnet. Eine erfolgreiche Reproduktion ist jedoch nicht ausgeschlossen.

Eine Störung durch die Anlage eines Wartungsweges um die Solarthermieanlage außerhalb des Wärmespeichers ist als gering einzuschätzen. Die Befahrung ist als selten anzunehmen (einmal in der Woche, zu Mahdzeitpunkten häufiger). Auf die Vorteile einer möglichst wenig aus Fremdstoffen bestehenden Befestigung wurde bereits verwiesen.

6.2.4.4 Biotopverbund

In Variante C ist geplant, einen unbebauten Bereich aus offenen Magerrasen in Breite von 25 m bis 80 m sowie einem angrenzenden Gehölzstreifen mit einer Breite von 25 m bis 50 m freizuhalten. Eine Aussage wie breit eine Biotopverbundachse für den Lebensraum trockenwarmer Wälder, Gebüsche und Magerrasen sein muss, um funktionsfähig zu sein, ist nach bisherigen Erkenntnissen nur abzuschätzen. Das Umweltamt Dresden, Sachgebiet Landschafts- und Umweltplanung urteilt hierzu: „Die nördliche Kante dieser Aufstellfläche markiert die minimale südliche Begrenzung für einen unverbauten ost-west-gerichteten Biotopverbundraum in Richtung Norden, welcher auf Dauer freizuhalten ist." (Hausmitteilung des Umweltamtes Dresden Nr. 149873/18). Es wird davon ausgegangen, dass es entlang dieser Trasse noch möglich ist, dass sich Vogelarten und flugfähige Insekten orientieren können und einer Linie zwischen Junger Heide im Westen und Dresdner Heide mit dem Heller im Osten folgen können. Eine Brut für Vögel wird als ausgeschlossen eingeschätzt, wie im vorherigen Punkt beschrieben. Die verbleibenden Restflächen können lediglich als Trittsteinbiotop dienen, die eine deutlich geringere Verbundqualität aufweisen, als wenn der Abbaublock 1 vollständig mit hellertypischer Vegetation bepflanzt wäre. Ursachen sind die Meidung von technischen / künstlich Bebauungen insbesondere für Vogelarten.
Als störungsmindernd wirkt sich lediglich aus, dass von der Solarthermieanlage keine Geräusche ausgehen und Blendwirkungen laut Herstellerangaben weitgehend ausgeschlossen sind. Damit ist eine Gewöhnung für ortstreue Arten möglich. Für flugfähige Lebewesen, die das Gebiet das erste Mal oder in großen Abstände durchstreifen, können auch die Kollektoren abschreckend wirken. Als größere Barriere für den Biotopverbund muss jedoch die Autobahn bzw. Radeburger Straße angesehen werden.

6.2.5 Nullvariante

Für Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" ist geplant die Auffüllung bis ca. 2034 abzuschließen (CWH 2015). Durch die Angleichung der Oberfläche an die Umgebung, in Verbindung mit einer ca. 5 m dicken Sandschicht in der obersten Bodenschicht, würden hierdurch ähnliche Habitatpotentiale geschaffen, wie sie auf dem übrigen Heller anzutreffen sind. Wenn gleichzeitig erreicht wird, dass sich Neophyten wie die Robinie und Späte Traubenkirsche nicht über das gesamte Gebiet ausbreiten, wäre eine erhebliche Vergrößerung der Lebensräume zahlreicher spezialisierter und seltener Arten des Hellers möglich, an erster Stelle: Heidelerche, Zauneidechse, aber auch zahlreiche wärmebedürftige Insektenarten der Offenlandschaften. Zusammenfassend wäre bei Realisierung des aktuell zur Genehmigung vorliegenden Rahmenbetriebsplan eine erhebliche Wertsteigerung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität anzunehmen.

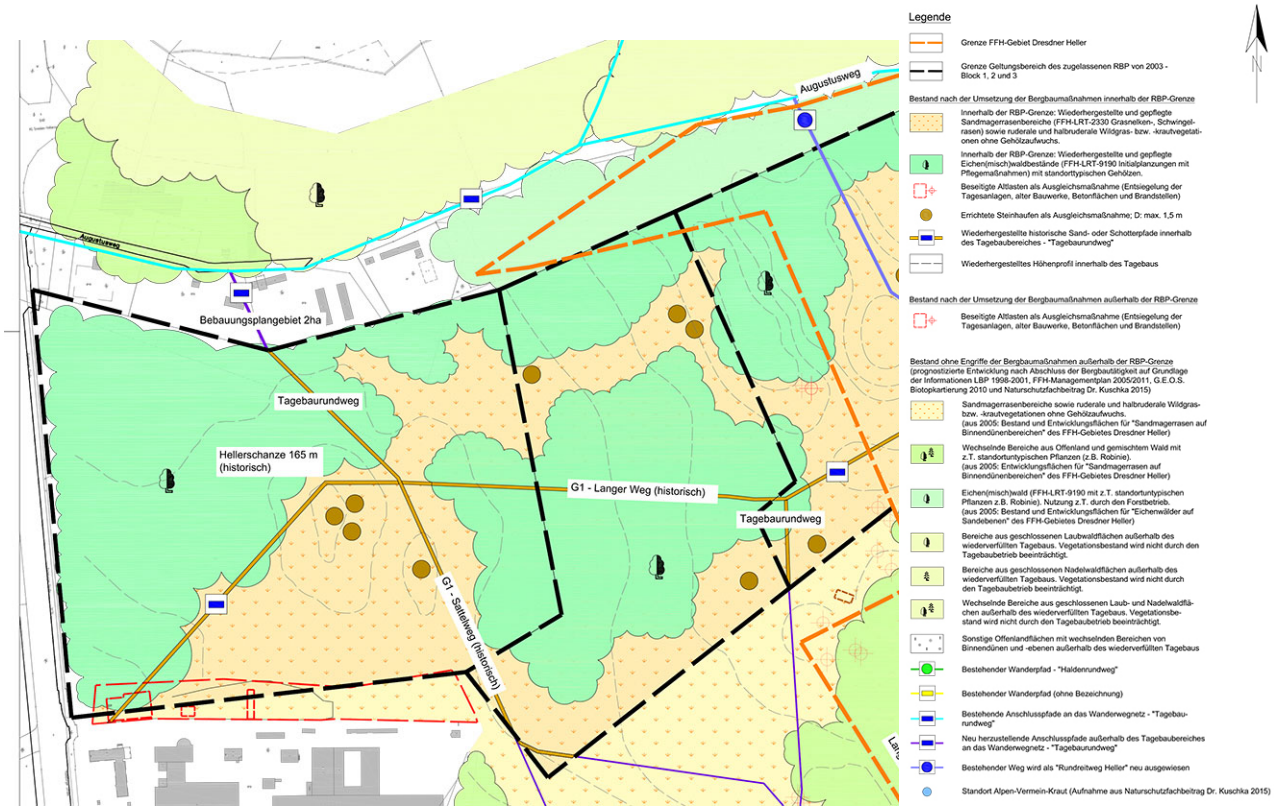


Abbildung 29: Rekultivierungsziel der aufgefüllten Sandgrube gemäß dem Rahmenbetriebsplan (CWH 2015)

Die Deponie „Radeburger Straße“ würde bis zum Abschluss der Ausgasung einer ein- bis zweischürigen Mahd unterliegen und sich voraussichtlich die Arten des wärmegetönten Südhangs zugunsten der Pionierarten ausbreiten. Hierdurch käme es zu einer Aufwertung der Lebensraumqualität für spezialisierte Pflanzen und daran angepasste Insekten. Mit der abschließenden Abdeckung der Deponie nach dem Ende der Methanausgasung würde dieses Potential jedoch wieder zerstört (Zeitraum ca. 2030 bis 2040) und es käme auf die Festlegungen des abschließenden Landschaftspflegerischen Begleitplans an, wie sich die Deponie „Radeburger Straße“ weiterentwickeln würde.

Für die Deponie „Hammerweg“ sind zunächst keine gravierenden Änderungen bei Nicht-Durchführung der Planung zu erwarten. Die Kartierungen zeigten jedoch Verbrachungstendenzen durch das Ausbreiten von Robinie (*Robinie pseudoacacia*) und Landreitgras (*Calamagrostis epigeios*) auf der recht artenreichen Glatthaferwiese. Daher ist anzunehmen, dass bei Fortführung des aktuellen extensiven Pflegemanagements die Fläche an Qualität für Tiere und Pflanzen verlieren würde, indem sich diese dominanten Arten auf Kosten weniger konkurrenzkräftiger Kräuter durchsetzen und damit auch die Insektenvielfalt beeinträchtigen würden.

6.3 Schutzgut Boden und Fläche

6.3.1 Wärmespeicher

6.3.1.1 Verlust/ Beeinträchtigung von Bodenfunktionen

Baubedingte Beeinträchtigungen stehen in Zusammenhang mit der Auffüllung der ausgesandeten Grube. Geplant ist zunächst die Auffüllung von Block 1, so dass der Wärmespeicher standfest ist und in gefülltem Zustand in Betrieb genommen werden kann. Die übrige Auffüllung entspricht den Vorgaben des derzeit in Genehmigung befindlichen Rahmenbetriebsplan (CWH 2015), der derzeit eine Verfüllung mit bodenähnlichen Feststoffen der Klasse Z0* vorsieht. Um den Einbau des Wärmespeichers innerhalb von 3 Jahren sicherzustellen, wird weiterhin eine Genehmigung von Baustoffrecyclingmaterial gemäß dem Wert Z1.2 bis W1.2. für die Verfüllung angedacht. Eine diesbezügliche Genehmigung liegt jedoch noch nicht vor (Stand Juni 2019). Beibehalten wird die Festlegung, dass die obersten fünf Meter außerhalb des Wärmespeichers aus anstehendem Hellersand aufgefüllt werden,

um der Bodenvegetation außerhalb des Wärmespeichers einen möglichst gleichwertigen Standort wie auf dem angrenzenden Schutzgebiet zu ermöglichen (Kuschka 2015).
Als direkte Folge der Auffüllung wird die bisherige Bodenoberfläche mit dem darin befindlichen Bodenleben überdeckt und bodenbildende Prozesse unterbrochen. Es entsteht ein neuer Bodenaufbau, der den Charakter eines Pionierstandortes aus Silikatlockergestein (anstehender Hellersand) aufweist. Da es sich auch bei den Grubenböden derzeit auch um Pionierböden handelt, die noch keine relevante Humusschicht oder andere Bodenhorizonte über dem Ausgangssubstrat ausgebildet haben, umfassen die Wirkungen eine mittlere Erheblichkeit.

Bereits im Zusammenhang mit dem Schutzgut Mensch/menschliche Gesundheit und „Tiere, Pflanzen und Biodiversität" (Kap. 5.1.1) wurde die potentielle Gefahr beschrieben, dass beim Abkippen und dem Einbringen der Füllmaterialien zur Auffüllung der Sandgrube Kleinstpartikel größerer Menge aufgewirbelt werden könnten, die bei entsprechender Windlage in die umliegenden Flächen eingetragen werden könnten. Eine hohe Empfindlichkeit besteht auf den nährstoffarmen, sauren Hellerböden. Eine Überdeckung mit kalk- und nährstoffhaltigen Stäuben ist als Belastung einzustufen, die die Typik des Hellers nachhaltig schädigen. Entsprechende Gegenmaßnahmen sind bei Auftreten von Stäuben mit der Gefahr der Verbreitung über Block 1 hinaus einzuleiten. Eine Bauüberwachung zur rechtzeitigen Feststellung dieser Gefahr ist einzurichten.

Die baubedingte Anlage von Fahrwegen für den Antransport von Füllmaterial kann zum derzeitigen Planungsstand nicht abschließend bewertet werden. In der Sandgrube existiert ein Netz an Fahrwegen, das ggf. für den schweren LKW-Verkehr ausgebaut werden muss.

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen betreffen in erster Linie die vollständige Versiegelung des Bodens im Bereich des Wärmespeichers und des notwendigen Technikgebäudes. Durch die Kubatur des Wärmespeichers in Form eines umgedrehten vierseitigen Pyramidenstumpfes werden die Bodenfunktionen Bodenfruchtbarkeit, Wasserspeichervermögen, Filter- und Puffervermögen, Biotopentwicklungspotential in einem Volumen von ca. 500.000 m³ vollständig verloren gehen. In der abschließenden Bauplanung wird sich die derart beeinträchtigte Fläche noch geringfügig erhöhen, da Verankerungen für die Folien am Rand des Speicherbeckens hinzutreten. Unter den schrägen Flanken des Baukörpers wird der Boden vollständig austrocknen und zahlreiche Bodenfunktionen werden langsamer oder erheblich eingeschränkt ablaufen. Die mit Folie ausgekleidete Oberfläche lässt sich nicht reduzieren. Jedoch wird der Speicher so in der Sandgrube angeordnet, dass möglichst wenig anstehendes Material abgetragen werden muss. Somit wird das Maß des in Anspruch genommenen, natürlich gewachsenen Bodens weitestgehend verringert. Der Standort an der südwestlichen Ecke der Sandgrube grenzt zudem direkt an die Radeburger Straße bzw. die Gewerbeflächen südlich der Sandgrube an. Damit wird der Speicher so positioniert, dass eine Zersiedelung im Wechsel von versiegelten und naturnahen Böden möglichst niedrig gehalten wird.

Für das Technikgebäude ist noch keine Größenordnung bekannt. Auch hier sollte auf eine Position auf möglichst durch Versiegelung oder Bodenabgrabung vorbelasteten Flächen geachtet werden, vorzugsweise direkt entlang des Anliegerweges zu den Sandwerken.

Der Wärmespeicher benötigt einen Wartungsweg, der das Bauwerk von allen Seiten zugänglich macht. In einer detaillierteren Projektphase ist zu klären, ob der Wartungsweg um den Wärmespeicher vollversiegelt ausgeführt werden muss, um eine Überwärmung des Grundwassers durch die Versickerung von Regenwasser im unmittelbaren Randbereich des Wärmespeichers zu vermeiden (vgl. Kap. 5.4.1). Besteht keine Gefahr des Wärmeeintrags durch versickerndes Regenwasser ist der Wartungsweg um den Wärmespeicher vorzugsweise mit einer teilversiegelten Oberfläche auszuführen, z.B. aus grobem, verdichteten Schotter, ähnlich der Deponie „Radeburger Straße".

6.3.1.2 Überwärmung des Bodens

Im Umkreis des Wärmespeichers kommt es betriebsbedingt zu einer dauerhaften Erwärmung der angrenzenden Bodenschichten. Die Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung modellierte eine Temperaturverteilung im speichernahen Erdreich über 10 Jahre. Die Ergebnisse lassen folgende Rückschlüsse zu:

- Die höchste Erwärmung erfolgt direkt am Speicher, 1 m neben dem Speicher wird eine Erhöhung um maximal 45 °C[13] in ca. 2,5 m Tiefe berechnet (vgl. Abbildung 30)
- Eine erhöhte Bodentemperatur ist bis in eine Entfernung von 30 m zum Wärmespeicher zu erwarten.
- Die Temperatur nimmt mit zunehmender Tiefe und auf Grund der Speichergeometrie wachsendem Abstand von der Flanke stetig ab.

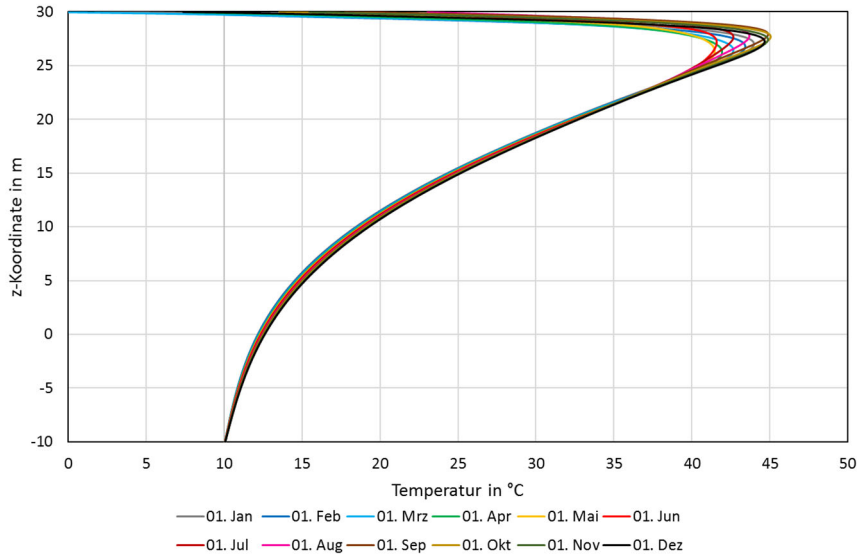


Abbildung 30: Vertikale Temperaturverläufe im speichernahen Erdreich (1 m Abstand von der oberen Speicherkante) im Jahresverlauf des zehnten Simulationsjahres, Quelle: A. Matthees Prof. für GEWV TUD

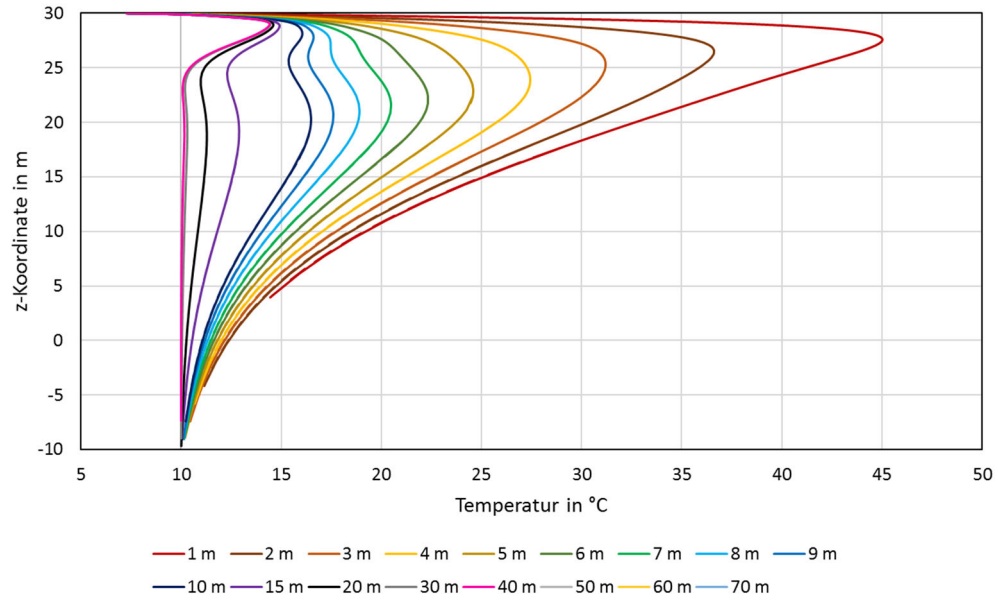


Abbildung 31: Temperaturverteilung für verschiedene Abstände vom Speicherrand in der 10-Jahres-Simulation jeweils für den 1.Oktober

[13] Maximale Werte um 45 °C im Oktober/November, minimale Werte um 40 °C im späten Winter/zeitigen Frühjahr

Aus Abbildung 31 lässt sich ableiten dass bis in einem Umkreis von 10 m um den Wärmespeicher nur wenige Organismen mit derart hohen Temperaturen zurechtkommen. Vermutlich werden sich im Nahbereich des Speichers, wenn überhaupt, nur kurzlebige (einjährige) flachwurzelnde, krautige Pflanzen etablieren können. Im weiteren Abstand ist eine Selektion der Vegetation zu erwarten – im Abstand von 10 bis 20 m zum Speicher werden sich eher trockenheitsresistente Arten etablieren. Mit zunehmender Entfernung (bis 30 m) werden sich typische Vertreter der Sandtrockenrasen in der standortspezifischen Vegetationsdichte etablieren. Es werden daher drei Stufen bezüglich der Stärke der oberflächennahen Überwärmung des Bodens unterschieden:

- 0 bis 10 m Abstand zum Speicher: sehr starke Überwärmung, lebensfeindliche Bedingungen
- 10 bis 20 m Abstand zum Speicher: deutliche Überwärmung, Lebensbedingungen nur für wenige, spezialisierte Arten
- 20 bis 30 m Abstand zum Speicher: geringe Überwärmung, lückige Vegetationsbestände aus typischen Vertretern der Sandtrockenrasen

6.3.2 Solarthermieanlage - Variante A

⇨ Karte 17

6.3.2.1 Versiegelung und Beeinträchtigung von Bodenfunktionen

Baubedingt treten Verdichtungen durch das Befahren mit schwerer Technik zur Anlieferung und Aufbau der Solarkollektoren auf. Im Bereich der aufgefüllten Sandgrube sollten festgelegte Anfahrtswege genutzt werden, die im mindestmöglichen Maß befestigt sind, z.B. durch Einbringung von scherfestem Schotter. Wasserundurchlässige Materialien wie Asphalt sind in der Sandgrube außerhalb des unmittelbaren Umfeldes des Wärmespeichers unbedingt zu vermeiden.
Die Deponie „Radeburger Straße“ verfügt ebenfalls über ein vorhandenes Wegenetz, das zur Anlieferung der Bauteile einer Solarthermieanlage genutzt werden sollte. Da es sich um keine natürlich gewachsenen Böden handelt, sind in erster Linie Beeinträchtigungen durch die Verletzung des Oberbodens mit der darauf verwurzelten Krautvegetation zu vermeiden, um Erosionsschäden vorzubeugen. Auf der südexponierten Flanke ist zudem ein vorsichtiges Arbeiten zum Schutz der dort entwickelten Vegetation notwendig (vgl. Kap. 6.2.2)

Anlage- und betriebsbedingt treten Voll- und Teilversiegelungen im Zusammenhang mit der Aufstellung der Solarmodule auf. Die Erheblichkeit hängt vor allem von der Art der Verankerung der Module ab, zu der noch keine Entscheidung getroffen wurde. Eine Vollversiegelung tritt bei der Verwendung einer Fundamentierung der Ständer unter Flur auf. Weniger bodenschädigend sind Befestigungen über Rammprofile oder Betonstreifenfundamente. Letztere werden nur auf den Boden aufgelegt und stören das Versickerungsvermögen und die Bodengenese nur oberflächennah auf kleiner Fläche. Der große Vorteil liegt darin, dass die Streifenfundamente ohne großen Aufwand vollständig entfernt werden können. Die Befestigung über Rammprofile verändert den Boden in geringster Form, da eine flächige Überdeckung oder Einbringung von Beton unterbleibt. Eine Beseitigung ist ebenfalls ohne bleibende Beeinträchtigung möglich. Allerdings erfordert diese Form der Befestigung, dass die Rammprofile in ausreichender Tiefe in den Boden gerammt werden können. Auf dem Deponiegelände ist dies nur in eine Tiefe von maximal 45 cm möglich (rekultivierter Bereich, noch nicht rekultivierte Bereiche unbekannt).

Das notwendige Technikgebäude für die Solarthermieanlage auf der Deponie „Radeburger Straße“ ist möglichst kompakt zu gestalten, möglichst nah an vorhandenen Gebäuden oder bereits vorbelasteten Böden (Teil- und vollversiegelt, künstlicher Aufbau) anzuordnen.

Für dauerhafte Wartungswege sind bestehende Zufahrten und Wege zu nutzen (Zufahrt SBU-Gelände, Auffahrten zur Deponie „Radeburger Straße“). Neu anzulegende Wege sind vorzugsweise in teilversiegelter Oberfläche auszuführen. Bestehende teilversiegelte Wege (Wegenetz auf der Deponie „Radeburger Straße) sind zu erhalten.

6.3.2.2 Überschirmung von Böden

Die Solarkollektoren überschirmen als weitere anlagebedingte Wirkung den Boden. In Folge wird dieser nicht mehr durch direkten Niederschlag benetzt und unterliegt einer dauerhaften Beschattung. Während eine Beschattung im Naturhaushalt nichts Unnormales darstellt, werden in Überlagerung mit dem fehlenden Niederschlag streuzersetzende und bodenbildende Prozesse verzögert und die Vegetationsdecke unterliegt Veränderungen (vgl. ausführlich in Kap. 6.2.2). Abhängig von der Höhe der Anbringung ist dieser Effekt unterschiedlich stark ausgeprägt. Da unter der niedrig aufgestellten Solarthermieanlage in Senftenberg eine geschlossene Vegetationsdecke beobachtet werden konnte (Stand 03.05.2017), ist davon auszugehen, dass die Bodenfunktionen auf ebenen Flächen nicht erheblich gestört werden. Problematisch ist hingegen eine bodennahe Aufständerung in Steilhanglagen einzuschätzen, wie es für die südliche Flanke der Deponie „Radeburger Straße“ zutrifft. Hier können, in Kombination mit dem an der Traufkante konzentrierten Niederschlagsabfluss Erosionseffekte auftreten, die die Standsicherheit der Schutzschicht auf der Deponie gefährden könnten. In einer Detailplanung sind diese Effekte zu bedenken und Kompromisslösungen für den Südhangbereich, z.B. durch eine höhere Aufständerung, festzulegende Maximalgrößen der Modulflächen oder spezielle Ausführungen der Solarmodule zu diskutieren.

6.3.2.3 Inanspruchnahme von Fläche

Als dauerhafte Grundfläche, welche die Kollektorfläche, Zwischenräume und Wartungswege umfasst, werden nach derzeitigem Projektstand 113.000 m² für Variante A in Anspruch genommen.

6.3.3 Solarthermieanlage - Variante B

⇨ Karte 18

Baubedingt treten Verdichtungen durch das Befahren mit schwerer Technik zur Anlieferung und Aufbau der Solarkollektoren auf. Im Bereich der aufgefüllten Sandgrube sollten festgelegte Anfahrtswege genutzt werden, die im mindestmöglichen Maß befestigt sind, z.B. durch Einbringung von scherfestem Schotter. Wasserundurchlässige Materialien wie Asphalt sind in der Sandgrube außerhalb des unmittelbaren Umfeldes des Wärmespeichers unbedingt zu vermeiden.
Die Deponie „Hammerweg“ verfügt ebenfalls über ein vorhandenes Wegenetz, das zur Anlieferung der Bauteile einer Solarthermieanlage genutzt werden sollte. Bei Befahrung der Rekultivierungsschicht des Deponieplateaus sind Verletzungen des Oberbodens mit der darauf verwurzelten Krautvegetation unbedingt zu vermeiden.

Anlage- und betriebsbedingt treten Voll- und Teilversiegelungen im Zusammenhang mit der Aufstellung der Solarmodule auf, die bereits ausführlich für Variante A beschrieben wurden (Kap. 6.3.2). Im Bereich der Sandgrube sind aus Gründen des Bodenschutzes Rammprofile zu bevorzugen. Betonstreifenfundamente wirken flächiger auf den Oberboden, sind aber als Kompromiss noch als akzeptabel einzuschätzen. Eine Befestigung über feste Betonfundamte unter Flur ist abzulehnen, da sie eine dauerhafte Beeinträchtigung bewirken und nur mit Folgeschäden rückbaubar sind. Auf der Deponie „Hammerweg“ ist zur Schonung des Schutzflieses unter der 0,5 m starken Rekultivierungsschicht die Verwendung von Betonstreifenfundamenten zu empfehlen.

Das notwendige Technikgebäude für die Solarthermieanlage in der Sandgrube ist mit dem des Wärmespeichers zu bündeln. Auf der Deponie „Hammerweg“ ist das notwendige Technikgebäude visuell möglichst eingepasst, im besten Fall erst am Fuß der Deponie am „Hammerweg“ zu platzieren. Diesbezüglich konkretisierte Planungsaussagen sind nach einer Entscheidung für eine Ausführungsvariante auszuformulieren.

Für dauerhafte Wartungswege sind bestehende Zufahrten und Wege zu nutzen (Zufahrt SBU-Gelände, Auffahrten zur Deponie „Radeburger Straße“). Neu anzulegende Wege sind in teilversiegelter Oberfläche auszuführen. Bestehende teilversiegelte Wege (Wegenetz auf der Deponie „Hammerweg“) sind zu erhalten.

6.3.3.1 Überschirmung von Böden

Die Wirkung durch die Überschirmung des Bodens durch die Solarkollektoren wurde ausführlich für Variante A beschrieben (Kap. 6.3.2). Eine nachhaltige Schädigung ist für die fokussierten Flächen in Variante B nach derzeitigem Planungsstand auszuschließen. Jedoch sollte eine Aufstellung mit möglichst hohem Abstand über der Erdoberfläche angestrebt werden, um eine möglichst unbeeinflusste Boden- und Vegetationsentwicklung mit den dazu gehörenden Bodenfunktionen angestrebt werden sollte (Wasserspeichervermögen, Filter- und Puffervermögen, Biotopentwicklungspotential).

6.3.3.2 Inanspruchnahme von Fläche

Als dauerhafte Grundfläche, welche die Kollektorfläche, Zwischenräume und Wartungswege umfasst, werden nach derzeitigem Projektstand 108.900 m² für Variante B in Anspruch genommen.

6.3.4 Solarthermieanlage - Variante C

⇨ Karte 19

Baubedingt treten Verdichtungen durch das Befahren mit schwerer Technik zur Anlieferung und Aufbau der Solarkollektoren auf. In der aufgefüllten Sandgrube sollten festgelegte Anfahrtswege genutzt werden, die im mindestmöglichen Maß befestigt sind, z.B. durch Einbringung von scherfestem Schotter. Wasserundurchlässige Materialien wie Asphalt sind in der Sandgrube außerhalb des unmittelbaren Umfeldes des Wärmespeichers unbedingt zu vermeiden.

Anlage- und betriebsbedingt treten Voll- und Teilversiegelungen im Zusammenhang mit der Aufstellung der Solarmodule auf, die bereits ausführlich für Variante A beschrieben wurden (Kap. 6.3.2). In der Sandgrube sind aus Gründen des Bodenschutzes Rammprofile zu bevorzugen. Betonstreifenfundamente wirken flächiger auf den Oberboden, sind aber als Kompromiss noch als akzeptabel einzuschätzen. Eine Befestigung über feste Betonfundamte unterflur ist abzulehnen, da sie eine dauerhafte Beeinträchtigung bewirken und nur mit Folgeschäden rückbaubar sind.

Das notwendige Technikgebäude für die Solarthermieanlage in der Sandgrube ist mit dem des Wärmespeichers zu bündeln, um weitere dauerhafte Versiegelungen zu vermeiden.

Für dauerhafte Wartungswege sind bestehende Zufahrten zu nutzen. Neu anzulegende Wege sind in teilversiegelter Oberfläche auszuführen.

Die Wirkung durch die Überschirmung des Bodens durch die Solarkollektoren wurde ausführlich für Variante A beschrieben (Kap. 6.3.2). Eine nachhaltige Schädigung ist für die fokussierten Flächen in Variante C nach derzeitigem Planungsstand auszuschließen. Jedoch sollte eine Aufstellung mit möglichst hohem Abstand über der Erdoberfläche angestrebt werden, um eine möglichst unbeeinflusste Boden- und Vegetationsentwicklung mit den dazu gehörenden Bodenfunktionen angestrebt werden sollte (Wasserspeichervermögen, Filter- und Puffervermögen, Biotopentwicklungspotential).

6.3.4.1 Inanspruchnahme von Fläche

Als dauerhafte Grundfläche, welche die Kollektorfläche, Zwischenräume und Wartungswege umfasst, werden nach derzeitigem Projektstand 110.300 m² für Variante C in Anspruch genommen.

6.3.5 Nullvariante

Auf den beiden Deponien würden sich die Bodenfunktionen Wasserspeichervermögen, Filter- Pufferfunktion und Bodenfruchtbarkeit in einer niedrigen Qualität aufgrund der wasserundurchlässigen und künstlichen Bodenaufbaus erhalten. Jedoch ist eine Optimierung des Biotopentwicklungspotentials auf dem Plateau der Deponie „Radeburger Straße“ durch Selbstaussaat oder die Aufbringung einer entsprechenden Rasenmischung nach Vollendung der Rekultivierungsmaßnahmen anzunehmen.

Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ würde gemäß dem Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) ebenerdig aufgefüllt und dem Vorbild des Dresdener Hellers entsprechend bepflanzt werden. Hierdurch würde sich eine deutliche Verbesserung des Filter- und Puffervermögens und des Wasserrückhalts durch die höhere Bodenschicht einstellen. Die Wassererosionsgefährdung wäre durch die flache Geländeausformung gebannt. Das Biotopentwicklungspotential könnte sich auf dem an den Heller angepassten Bodensubstrat voll entwickeln. Lediglich bezüglich der Bodenfunktion „Bodenfruchtbarkeit“ ist keine Verbesserung zu erwarten und auch nicht angestrebt.

6.4 Schutzgut Wasser

Da auf den Planungsflächen sowie in deren Umgebung keine Fließ- und Standgewässer vorhanden sind, ist eine diesbezügliche Gefährdung auszuschließen.

Übergreifend ist festzuhalten, dass baubedingte Beeinträchtigungen insbesondere durch den sachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu vermeiden sind.

6.4.1 Wärmespeicher

6.4.1.1 Verlust / Verminderung der Versickerungsrate

Für den Deckelbereich des Wärmespeichers (35.300 m²) besteht ein vollständiger Verlust der natürlichen Versickerungsfähigkeit. Das anfallende Regenwasser wird gemäß der bisherigen Planung gesammelt und in ein Sammelbecken gepumpt, wo dieses auf eine versickerungsfähige Temperatur abkühlen kann. Von dort ist eine Rückführung in den Naturhaushalt geplant, die nur im Havariefall – wenn es in der Solarthermieanlage zum Austritt des Wärmeträgermediums kommt – ausgesetzt wird und das Wasser gestaut bzw. in das Abwassernetz der Stadt Dresden entsorgt werden soll.
Eine entsprechende Detaillierung muss in einer vertiefenden Planungsphase erarbeitet werden. In jedem Fall ist eine höchstmögliche Menge des anfallenden Regenwassers vor Ort zu versickern, um die Grundwasserneubildungsrate zu erhalten. Eine Gefährdung durch austretende Stoffe aus der Solarthermieanlage oder dem Wärmespeicher ist auszuschließen.

6.4.1.2 Gefährdung des Grundwassers

Da der Speicher aufgrund seines Gewichts an den Flanken und im Bodenbereich keine Dämmung besitzt, ist von einer kontinuierlichen Wärmeabstrahlung auszugehen (vgl. Kap. 6.3.1.2). In einer diesbezüglichen Modellierung zum Wärmetransport u.a. an das Grundwasser konnten noch keine abschließenden Aussagen getroffen werden, denn es fehlten Eingangsdaten zur Fließgeschwindigkeit des Grundwassers und zum Wärmetransport über versickerndes Regenwasser. Zudem wurde der Speicher im Planungsprozess des Forschungsprojektes um 10 m angehoben, so dass sich neue Rahmenbedingungen für eine Modellierung ergeben. Aus diesem Grund kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden, dass eine Erwärmung des Grundwassers durch den Speicher potentiell möglich ist. Wie hoch diese Erwärmung ist und ob sie die Erheblichkeitsschwelle erreicht, muss in einer vertiefenden Planungsphase berechnet werden.
In diesem Zusammenhang ist weiterhin zu ermitteln, welche Konsequenzen eine Leckage des Wärmespeichers, z.B. durch eine Verletzung der Folie hätte.

6.4.2 Solarthermieanlage - Variante A

⇨ Karte 20

6.4.2.1 Verminderung der Versickerungsrate

Aufgrund der Überschirmung der Bodenoberfläche durch die Solarkollektoren verändert sich auch die natürliche Versickerungsrate. Das Regenwasser verteilt sich nach der Aufstellung der Module inhomogen über die Fläche. Während unter den Kollektoren kaum Wasser eindringt (ausgenommen den Randbereichen), sammelt sich das abfließende Wasser an der Unterkante der Kollektoren und führt hier zu einer stärkeren Durchfeuchtung des Bodens. Aus Studien ist bekannt (Nagola Re 2019) dass sich dennoch eine gleichmäßige Vegetationsdecke unter den Kollektoren ausbildet, wenn das Gelände nicht zusätzlich stark geneigt ist. Es ist anzunehmen, dass sich das Sickerwasser in den tieferen Schichten des Bodens gleichmäßig verteilt und so die Grundwasserneubildungsrate unverändert bleibt.
Für die Planungsfläche auf der Deponie „Radeburger Straße“ kann Regenwasser nur auf der Deponiekuppe versickern, während es auf den Randflächen über der versiegelten Schicht abgeleitet wird. Eine erhebliche Veränderung der Versickerungsverhältnisse durch das Aufstellen der Kollektoren ist damit nicht gegeben.

6.4.2.2 Gefährdung des Grundwassers

Einige Kollektortypen enthalten das Frostschutzmittel Propylen- bzw. Ethylenglykol, welches in die Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft ist. Wie in Kap. 3.2 „Beschreibung der Wirkfaktoren- Stoffliche Emissionen“ ist eine Verwendung im Freiland gesetzlich nicht ausgeschlossen. Von Seiten der genehmigenden Abteilung Grundwasser des Umweltamtes Dresden wurden keine Bedenken für den Bereich der Deponie angemeldet. Es ist jedoch zu prüfen, ob das abgeleitete Oberflächenwasser im Havariefall in die örtliche Abwasserkanalisation eingeleitet werden kann, wie dies auch in der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017“ empfohlen wird. Dies erfordert parallel die Installation eines Leckagemeldesystems an der Solarthermieanlage, das jedoch als technischer Standard gelten sollte.

6.4.3 Solarthermieanlage - Variante B

⇨ Karte 21

6.4.3.1 Verminderung der Versickerungsrate

Wie in den Darlegungen zu Variante A beschrieben, werden keine nachhaltigen Veränderungen der Versickerungsrate unter Solarkollektoren erwartet.
So ist für den versickerungsoffenen Bereich in Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ keine Minderung der Grundwasserneubildung durch den Bau der Solarthermieanlage zu erwarten. Es treten lediglich oberflächennah stärke Unterschiede in feuchte und trockenere Bereiche auf, die jedoch in Bezug auf das Schutzgut Wasser als unerheblich einzustufen sind.
Die Deponie „Hammerweg“ ist seit 2004 vollständig abgedeckt und kann kein Regenwasser versickern. Eine Veränderung der bestehenden Verhältnisse durch den Bau der Solarthermieanlage ist nicht zu erwarten.

6.4.3.2 Gefährdung des Grundwassers durch Inhaltsstoffe der Solarkollektoren

Einige Kollektortypen enthalten das Frostschutzmittel Propylen- bzw. Ethylenglykol, welches in die Wassergefährdeungsklasse 1 eingestuft ist. Wie in Kap. 3.2 „Beschreibung der Wirkfaktoren- Stoffliche Emissionen“ ist eine Verwendung im Freiland gesetzlich nicht ausgeschlossen. In Gesprächen mit der Abteilung Grundwasser des Umweltamtes Dresden wurden Bedenken für den Bereich der Sandgrube geäußert, da das Substrat kaum über die Fähigkeit verfügt Schadstoffe zurückzuhalten und eine Auswaschung der Glykole in das Grundwasser im Havariefall nicht ausgeschlossen werden kann. Das Aufstellen von Solarkollektoren, die Glykole enthalten, ist im Bereich der Sandgrube daher als nicht genehmigungsfähig einzuschätzen.
Für den Bereich der Deponie „Hammerweg“ liegen keine diesbezüglichen behördenseitigen Bedenken vor. Jedoch ist zu empfehlen, das Versickerungsbecken so nachzurüsten, dass im Havariefall abgeführtes Wasser von der Deponiekuppe im Becken so lange zurückgehalten werden kann, bis es auf Unbedenklichkeit geprüft werden konnte. Im Ernstfall ist ein Abpumpen in das örtliche Abwassernetz sicherzustellen.

6.4.4 Solarthermieanlage - Variante C

⇨ Karte 22

6.4.4.1 Verminderung der Versickerungsrate

Wie in den Darlegungen zu Variante A beschrieben, werden keine nachhaltigen Veränderungen der Versickerungsrate unter Solarkollektoren erwartet.
So ist für den versickerungsoffenen Bereich in Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ keine Minderung der Grundwasserneubildung durch den Bau der Solarthermieanlage zu erwarten. Es treten lediglich oberflächennah stärke Unterschiede in feuchte und trockenere Bereiche auf, die jedoch in Bezug auf das Schutzgut Wasser als unerheblich einzustufen sind.

6.4.4.2 Gefährdung des Grundwassers durch Inhaltsstoffe der Solarkollektoren

Einige Kollektortypen enthalten das Frostschutzmittel Propylen- bzw. Ethylenglykol, welches in die Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft ist. Wie in Kap. 3.2 „Beschreibung der Wirkfaktoren- Stoffliche Emissionen“ ist eine Verwendung im Freiland gesetzlich nicht ausgeschlossen. In Gesprächen mit der Abteilung Grundwasser des Umweltamtes Dresden wurden Bedenken gerade für den Bereich der Sandgrube geäußert, da das Bodensubstrat kaum über die Fähigkeit verfügt Schadstoffe zurückzuhalten und eine Auswaschung der Glykole in das Grundwasser im Havariefall nicht ausgeschlossen werden kann. Das Aufstellen von Solarkollektoren, die Glykole enthalten, ist im Bereich der Sandgrube daher als nicht genehmigungsfähig einzuschätzen.

6.4.5 Nullvariante

Ohne eine Realisierung des Wärmespeichers und der Solarthermieanlage würde sich die Qualität der beiden Deponien bezüglich des Schutzgutes Wasser nicht verändern. In weiten Teilen würde das Regenwasser auch zukünftig oberflächennah abgeleitet und an anderer Stelle versickert werden, da eine Abdichtung des Deponiekörpers erfolgt ist (Deponie „Hammerweg“) der oder in den nächsten Jahren abgeschlossen wird (Deponie „Radeburger Straße“).
Gemäß dem Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) würde Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ aufgefüllt und dem Vorbild des Dresdener Hellers entsprechend bepflanzt werden. Über das durchlässige Sandsubstrat wäre eine hohe Versickerungsrate gewährleistet. Gleichzeitig würde das Grundwasser durch die Auffüllung mit schadstofffreiem Material eine höhere Schutzschicht erhalten und keine Beeinträchtigungen erfahren. Fließ- oder Standgewässer sind in der aktuellen Rekultivierungsplanung nicht vorgesehen.

6.5 Schutzgut Klima/Luft

6.5.1 Wärmespeicher

<u>Baubedingt</u>

Wie in Kap. 6.1.1 „Schutzgut Mensch/ menschliche Gesundheit“ dargestellt, kann es mit dem Einbringen großer Mengen an Erdmaterial zur Entwicklung von Staub kommen. Dieser wird, gemäß den Hauptwindrichtungen vorwiegend nach Südosten bzw. Nordwesten getrieben. Wechselwirkungen ergeben sich mit den Schutzgütern Mensch und Tiere, Pflanzen, Biodiversität.
Ob Staubemission überhaupt auftreten und wenn ja, wie weit diese reichen, ist im Bauverlauf zu überwachen. Ein Gegensteuern durch den Einsatz von Spritzwasser bis hin zu einem temporären Fahrverbot für die Kipplaster ist bei Auftreten von Belastungen mit den örtlichen Behörden abzustimmen.

<u>Betriebs- und anlagebedingt</u>

Durch den dauerhaften Einbau des Wärmespeichers verändert sich das lokalklimatische Gefüge an dieser Stelle. Die Untersuchungen zur Wärmeabstrahlung des Speichers (vgl. Kap. 6.3.1.2) zeigten, dass der größte Anteil an Wärme über den Deckel verloren geht, obwohl dieser gedämmt wird. Hierdurch wird die Entstehung von Kaltluft an dieser Stelle der Sandgrube „Augustusweg“ unterbrochen und der Bereich des Speichers mit umliegenden Flächen erwärmt. Dies kommt insbesondere in ausstrahlungsreichen Nächten zum Tragen, wenn auf den umlie-

genden vegetationsbestandenen Offenflächen ein hohes Maß an Kaltluft entsteht. Die Wirkung auf das klimatische Ausgleichspotential ist deutlich. Umliegende Gewerbeflächen werden tendenziell stärker erwärmt. Da es sich jedoch nicht um Wohnbebauung handelt, ist die Wirkung als vergleichsweise gering erheblich einzuschätzen. Die Folgen der Abstrahlung auf die nördlich und östlich angrenzende Vegetation werden im Kapitel 6.2.1, Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität diskutiert.

6.5.2 Solarthermieanlage - Variante A

⇨ Karte 23

Baubedingt sind keine erheblichen Wirkungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen betreffen in erster Linie die Minderung der Kalt- und Frischluftentstehung. Veränderungen der Luftqualität sind durch den Betrieb der Solarthermieanlage nicht zu erwarten.
Eine potentielle Überwärmung des südwestlichen Teils des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ wurde im Zusammenhang mit dem Wärmespeicher beschrieben. Die umliegenden Flächen werden gemäß den Planungen, das Gelände der Hellervegetation anzupassen, vermehrt Kalt- und Frischluft produzieren, die auch dem Stadtgebiet zur Verfügung stehen.
Eine Errichtung von Solarthermiekollektoren auf der Deponie „Radeburger Straße“ wird dazu führen, dass die überschirmte Fläche nicht mehr in dem derzeitigen Maß Wärme an die Luft abstrahlen kann. Dies tritt in erster Linie in der Nacht auf, wenn die Umgebungstemperatur die Temperatur des Bodens unterschreitet. Dieser Effekt wird verstärkt, da die Böden unter den Kollektoren trockener sind und daher auch weniger aktive Verdunstung betreiben – ein Effekt, der eher an warmen Frühlings- und Sommertagen an Bedeutung gewinnt. Letztendlich vermindert sich die derzeitige Kaltluftproduktion um den Faktor 0,59. Dies entspricht dem Verhältnis von Kollektorfläche zu Grundfläche, der als energetisch effektives Maß für den Abstand zwischen den Kollektoren berechnet wurde. Da die Deponie „Radeburger Straße“ derzeit nur eine geringe bis mittlere Wirkung auf umliegende Flächen aufweist, ist auch die Beeinträchtigung von geringer bis mittlerer Erheblichkeit.

6.5.3 Solarthermieanlage - Variante B

⇨ Karte 24

Baubedingt sind keine erheblichen Wirkungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

Anlage- und Betriebsbedingte Wirkungen betreffen in erster Linie die Minderung der Kalt- und Frischluftentstehung. Veränderungen der Luftqualität sind durch den Betrieb der Solarthermieanlage nicht zu erwarten.
Mit einer zusätzlichen Überbauung des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ mit Solarkollektoren wird auch im Umfeld des Wärmespeichers deutlich weniger Kaltluft produziert. Die Wirkungsweise ist ausführlich für Variante A beschrieben. Durch die Angleichung der Oberfläche von Grube und Umgebung würde diese Kaltluft in der Nullvariante zusammen mit der klimatischen Ausgleichswirkung dem Stadtgebiet Dresden zur Verfügung stehen. Die Reduzierung der Kaltluftproduktion um den Faktor 0,59 ist damit als erheblich anzunehmen.
Auch auf der Deponie „Hammerweg“ verändert sich durch die Errichtung der Solarthermieanlage in der geplanten Größe die kleinklimatische Situation. Wie in Variante A erläutert, wird die Verdunstung und damit Wärmeabstrahlung der krautbestandenen Kuppe herabgesetzt und ein vermindetes Maß an Abkühlung tritt auf. Hierdurch reduziert sich die Menge an abfließender kalter, und damit schwerer Luft, die im Bereich der Hänge zu Frischluft aufgewertet wird. Da die Fläche der Deponiekuppe vergleichsweise klein ist, sind die Effekte kaum spürbar. Am Rand einer von Überwärmung und schlechter Luftqualität gekennzeichneten Großstadt sind jedoch auch Bereiche wie die Deponie „Hammerweg“ als relevant einzuschätzen.
Die Reduzierung der Kaltluftproduktion um den Faktor 0,59 ist sowohl für die Solarthermieanlage in der Sandgrube „Augustusweg“ als auch die Solarthermieanlage auf der Deponie „Hammerweg“ als erheblich einzustufen.

6.5.4 Solarthermieanlage - Variante C

⇨ Karte 25

Baubedingt sind keine erheblichen Wirkungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

Anlage- und Betriebsbedingte Wirkungen betreffen in erster Linie die Minderung der Kalt- und Frischluftentstehung. Veränderungen der Luftqualität sind durch den Betrieb der Solarthermieanlage in der Sandgrube „Augustusweg“ nicht zu erwarten.
Eine Überbauung des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ auf 75.000 m² mit Solarkollektoren führt dazu, dass die Kaltluftentstehung deutlich herabgesetzt ist. Die Wirkungsweise ist ausführlich für Variante A beschrieben. Durch die Angleichung der Oberfläche von Grube und Umgebung würde diese Kaltluft in der Nullvariante zusammen mit der klimatischen Ausgleichswirkung dem Stadtgebiet Dresden zur Verfügung stehen. Die Reduzierung der Kaltluftproduktion um den Faktor 0,59 ist damit als erheblich einzustufen. Sie betrifft in dieser Planungsvariante aber nur den Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ und keine weiteren Flächen.

6.5.5 Nullvariante

Ohne eine Errichtung des Wärmespeichers und der Solarthermieanlagen, würde die Deponie „Hammerweg“ ihre derzeitige Kalt- und Frischluftproduktion beibehalten und sich die Kaltluftproduktion auf der Deponie „Radeburger Straße“ durch den dichter werdenden Bewuchs tendenziell verbessern. Im Bereich von Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ würde die Kaltluftproduktion effektiv gleich bleiben, jedoch mit dem Unterschied, dass von der ebenerdig aufgefüllten Oberfläche, die kühle, größtenteils unbelastete Luft den Flächen des Dresdener Hellers zufließen würde. Hierdurch würde sich der klimatische Ausgleichsraum an dieser Stadtgrenze vergrößern.

6.6 Schutzgut Landschaft

Die zugrunde gelegte Bewertungsmethodik wurde bereits in Kap. 5.6 beschrieben.

6.6.1 Wärmespeicher

Baubedingte Wirkungen umfassen die temporäre Baustelleneinrichtung bzw. die Lagerung künstlicher Materialien in der Sandgrube.

Anlage- und betriebsbedingt verbleibt eine vollständig versiegelte Fläche im Bereich des Wärmespeichers. Durch flach aufliegenden Solarkollektoren in Verbindung mit einem übermannshohen, blickdurchlässigen Zaun entsteht im Nahbereich (0 bis 50 m) eine deutliche technogene Überprägung, die zum vollständigen Verlust des aktuellen Wertes des Landschaftserlebens führt. Im Mittelbereich wirkt diese Überprägung noch abgeschwächt und lässt sich je nach Anordnung von sichtabschirmenden Gehölzen mindern. Eine vollständige Sichtabschirmung durch vegetative Elemente kann im Fernbereich (> 500 m) bei geschickter Umpflanzung des Wärmespeichers erreicht werden (vgl. Kap. 9.2.3). Eine Sichtbeziehung aus dem Stadtraum oder der gegenüberliegenden Elbseite besteht auf Grundlage der Sichtraumanalyse nicht (vgl. Kap. 5.6.1.3).

6.6.2 Solarthermieanlage - Variante A

⇨ Karte 26

Baubedingte Wirkungen in der Sandgrube Augustusweg bestehen nur im Zusammenhang mit dem Wärmespeicher und der montierten Solarthermieanlage, die bereits im vorherigen Kapitel beschrieben wurden. Auf der Deponie „Radeburger Straße“ kommt es nur zu einer kurzfristigen Störung des Landschaftsbildes durch eine erhöhte Befahrung in Verbindung mit der Lagerung von Baumaterialien. Diese Vorgänge werden als nicht erheblich bezüglich des Schutzgutes Landschaft eingeschätzt.

Anlage- und betriebsbedingt werden in Variante A weite Bereiche der Deponie „Radeburger Straße“ auf Kuppe und Südflanke mit Solarkollektoren belegt. Die bereits bestehende anthropogene Prägung (insbesondere durch die kummulative Wirkung der geplanten PV-Anlage auf dem unteren Südhang) tritt hierdurch wesentlich deutlicher hervor. Die Förderung von blütenreichem Unterwuchs wird im Kontrast zu den Kollektoren als visuell kaum wahrnehmbar eingeschätzt. Da die Deponie „Radeburger Straße“ jedoch auch zukünftig für die Öffentlichkeit unzugänglich ist und eine Wertminderung auf bereits vorbelasteten Flächen auftritt, ist die Wirkung auf das Schutzgut Landschaft im Nah- und Mittelbereich als gering bis nicht erheblich einzuschätzen. Eine Fernwirkung des Baus einer großflächigen Solarthermieanlage ist von erhöhten Punkten und dem gegenüberliegenden Elbhang anzunehmen (vgl. Kap. 5.6.2.3). Ob die technogene Überprägung dieses Teils des Stadtbildes als erheblich einzustufen ist, sollte eine vertiefende Sichtraumanalyse in der Detailplanung des Projektes entscheiden, wenn eine Entscheidung zum Kollektortyp, zu den Reihenabständen zwischen den Kollektoren oder der Ausführungsart auf dem Südhang getroffen wurde.

Verbunden mit Variante A kann eine Renaturierung des Blocks 1 der Sandgrube außerhalb des Wärmespeichers umgesetzt werden. Langfristig wird ein gleichartiges Bild wie auf dem ehemaligen Hubschrauberlandeplatz mit umliegender Gehölzvegetation angestrebt. Hierdurch ergibt sich eine Wertsteigerung zur aktuellen landschaftlichen Charakteristik der Sandgrube, wenn kein Sichtbezug durch abschirmende Gehölze zum Wärmespeicher im Nah- und Mittelbereich besteht (vgl. Karte 26).

6.6.3 Solarthermieanlage - Variante B

⇨ Karte 27

Baubedingt ist die vollständige Auffüllung des Blocks 1 der Sandgrube (als Voraussetzung für die Solarthermieanlage außerhalb des Wärmespeichers) ein langfristiger Prozess, bei dem regelmäßig Baufahrzeuge und LKWs zur Anlieferung von Füllmaterialien den Block 1 frequentieren. Allerdings würden diese Prozesse größtenteils auch bei einer Nichtdurchführung der Planung stattfinden (vgl. Nullvariante). Zum Einbau des Wärmespeichers müssen temporär Baumaterialien und zum Einbau nötige Technik in der Sandgrube gelagert und aufgestellt werden. Auf der Deponie „Hammerweg“ kommt es nur zu einer kurzfristigen Störung des Landschaftsbildes durch eine erhöhte Befahrung in Verbindung mit der Lagerung von Baumaterialien. Die Vorgänge werden als nicht erheblich bezüglich des Schutzgutes Landschaft eingeschätzt, da sie nur temporärer Natur sind und im Bereich der Sandgrube keine Einsehbarkeit aus dem Mittel- und Fernbereich gegeben ist.

Anlage- und betriebsbedingt wird der gesamte Nahbereich des Blocks 1 der Sandgrube durch die Aufstellung von Solarkollektoren technogen überprägt. Die verbleibenden Renaturierungsbereiche im Norden und Osten gemäß einem hellertypischen Charakter schlagen sich kaum positiv in der landschaftlichen Wirkung nieder, da ihr Anteil gegenüber dem Solarfeld zu gering ist. Im Mittelbereich ist der Wärmespeicher mit der umliegenden Freiflächen-Solarthermieanlage bei Erhaltung des aktuellen Baumbestandes nicht einsehbar, es sei denn ein sichtabschirmender Erdwall südlich von Block 2 wird überwunden. Zur Radeburger Straße kann die direkte Sicht abgeschirmt werden, indem z.B. ein Erdwall mit einer Bepflanzung geschaffen wird, welcher die Kollektoren nicht beschattet (vgl. Kap. 9.2.3). In einer studentischen Arbeit wurde der Ausblick aus dem Mittelbereich auf die Solarthermieanlage genutzt, um die technogene Überprägung als neues Spannungselement der Landschaft mit Assoziationen zu einem See oder Meer zu inszenieren. Diese Idee kann als Möglichkeit für eine höhere Akzeptanz aus der Bevölkerung genutzt werden. Es bedarf jedoch einer behutsamen Heranführung mit Hilfe partizipativer Methoden, um nicht das Gegenteil – das Gefühl einer aufgezwungenen Überprägung - zu erreichen. Eine erhebliche Minderung für das Schutzgut Landschaft besteht jedoch allein aufgrund des Eigenwertes einer Landschaft, die zuvor eine deutlich geringere anthropogene Prägung aufwies. Eine Sichtbeziehung aus dem Stadtraum oder der gegenüberliegenden Elbseite auf die Solarthermieanlage in Block 1 der Sandgrube besteht nicht (vgl. Kap. 5.6.1.3).

Auf der Deponie „Hammerweg“ ist gleichermaßen von einer deutlichen technogenen Überprägung der Deponiekuppe auszugehen. Unter der Maßgabe, dass der südwestliche Bereich der Kuppe von Kollektoren freigehalten und eine öffentliche Zugänglichkeit bleibt, wird auch bei Umsetzung von Variante B der Sichtbezug auf die Stadt

für die Bevölkerung gewahrt und somit diese Landschaftsqualität der Deponie „Hammerweg“ erhalten. Das Erleben eines nahezu naturnah wirkenden Raumes im Kontrast zum Freiblick über die Stadt nach Südwesten wird durch den Bau der Solarthermieanlage hingegen deutlich gestört. Es ist eine starke Wertminderung des Landschaftserlebens zu erwarten. In der Fernwirkung ist insbesondere in der vegetationsarmen Zeit des Jahres eine technogene Überprägung durch Kollektoren von der der Stadt zugewandten Seite möglich. Es handelt sich um den südwestlichen Bereich der Deponiekuppe, welcher in der entwickelten Kompromissvariante auch aus Gründen der Fernwirkung von Solarkollektoren freigehalten werden soll. Der mittlere bis nördliche Bereich der Deponiekuppe ist aus der Ferne nicht mehr einsehbar.

6.6.4 Solarthermieanlage - Variante C

⇨ Karte 28

Baubedingte Wirkungen umfassen die deutliche häufigere Befahrung des Blocks 1 mit Großtechnik insbesondere durch LKW sowie die Lagerung von Baumaterialien in der Sandgrube. Die vollständige Auffüllung des Blocks 1 der Sandgrube ist ein längerfristiger Prozess, der jedoch auch bei einer Nichtdurchführung der Planung stattfinden würde (vgl. Nullvariante).

Anlage- und betriebsbedingt wird der gesamte Nahbereich des Blocks 1 der Sandgrube durch die Aufstellung von Solarkollektoren technogen überprägt. Die verbleibenden Renaturierungsbereiche im Norden und Osten gemäß einem hellertypischen Charakter schlagen sich kaum positiv in der landschaftlichen Wirkung nieder, da ihr Anteil gegenüber dem Solarfeld zu gering ist. Im Mittelbereich ist der Wärmespeicher mit der umliegenden Freiflächen-Solarthermieanlage bei Erhaltung des aktuellen Baumbestandes nicht einsehbar, es sei denn ein sichtabschirmender Erdwall südlich von Block 2 wird überwunden. Zur Radeburger Straße kann die direkte Sicht abgeschirmt werden, indem z.B. ein Erdwall mit einer Bepflanzung geschaffen wird, welcher die Kollektoren nicht beschattet (vgl. Kap. 9.2.3). Möglichkeiten sowie Vor- und Nachteile für eine bewusste Inszenierung von neuen Bildern auf dem Heller wurden bereits in Kap. 6.6.3 angesprochen. Eine erhebliche Minderung für das Schutzgut Landschaft besteht jedoch allein aufgrund des Eigenwertes einer Landschaft, die zuvor eine deutlich geringere anthropogene Prägung aufwies. Eine Sichtbeziehung aus dem Stadtraum oder der gegenüberliegenden Elbseite auf die Solarthermieanlage in Block 1 der Sandgrube besteht nicht (vgl. Kap. 5.6.1.3).

6.6.5 Nullvariante

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens bleibt die aktuelle landschaftliche Qualität der Deponie „Radeburger Straße“ bzw. Deponie „Hammerweg“ bestehen. Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ würde gemäß dem Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) ebenerdig aufgefüllt und dem Vorbild des Dresdener Hellers entsprechend bepflanzt werden. Dieser Renaturierungsprozess würde erst nach 2034 und dem Abschluss der Verfüllung einsetzen (ebd.), so dass die absehbar positive Wirkung auf das Landschaftsbild erst später eintritt, als beispielsweise in Variante A. Dies hängt damit zusammen, dass im Zuge des Baus von Wärmespeicher und Solarthermieanlage eine Verfüllung mit anderen – in größerer Menge zur Verfügung stehenden Materialien angestrebt wird. Gleichdem besteht langfristig eine deutliche Steigerung der landschaftlichen Qualität der Sandgrube gegenüber dem derzeitigen Zustand bei Nichtdurchführung der Planung.

6.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

6.7.1 Wärmespeicher

Eine Störung oder Schädigung von Elementen, die als kulturelles Erbe einzustufen sind, ist für den Bau des Wärmespeichers nicht festzustellen. Eine Bedeutung der Sandgrube für sonstige Sachgüter liegt nicht vor (vgl. Kap. 5.7.1).

6.7.2 Solarthermieanlage - Variante A

⇨ Karte 26

In Variante A ist eine Renaturierung der Sandgrube „Augustusweg“ außerhalb des Wärmespeichers möglich, so wie im Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) vorgesehen. Im Zuge der Wiederherstellung der ehemaligen Geländeoberfläche ist u.a. eine Anschüttung in der Mitte der Grube geplant (vgl. Karte 26), in Anlehnung an die ehemalige Hellerschanze. Mit der Öffnung des Geländes ist anzunehmen, dass dieser Hügel als neuer Aussichtspunkt angenommen wird. Eine Wiederentdeckung der damit zusammenhängenden Geschichte des Dresdener Hellers für die allgemeine Bevölkerung wird damit ermöglicht.

Auf der Deponie „Radeburger Straße“ werden keine Werte aus kultureller Sicht oder als Sachgut berührt.

6.7.3 Solarthermieanlage - Variante B

⇨ Karte 27

Variante B sieht eine großflächige Nutzung des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ für eine solarthermische Anlage vor. Damit kann die Nachformung des Geländes an die historische Hellerschanze nicht umgesetzt werden, bzw. ist diese nicht für die Bevölkerung zugänglich. Potentiale aus kulturhistorischer Sicht können damit nicht ausgeschöpft werden.
Die Belegung der Deponie „Hammerweg“ mit Solarthermie führt dazu, dass der festgestellten assoziativen Bedeutung des „Trümmerberges“ (vgl. Kap. 5.7.3) ein neues Element hinzugefügt wird, das als Form der „Erneuerbaren Energie“ auch positive Assoziationen mit sich bringt. Ob die Deponie „Hammerweg“ durch die neue Nutzung eine Bedeutungsauf- oder abwertung erfährt, ist vor allem von der Kommunikation zwischen DREWAG bzw. der Stadt Dresden mit der städtischen Bevölkerung abhängig. Der/die Naherholende wird die visuell eher als störend empfundene Anlage (vgl. Kap.6.6.3) eher akzeptieren, wenn er/sie darin einen Nutzen für die Allgemeinheit und einen Beitrag zum Schutz vor einer anthropogen verursachten Klimaveränderung sieht.

6.7.4 Solarthermieanlage - Variante C

⇨ Karte 28

Variante C sieht eine nahezu vollständige Nutzung des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ für eine solarthermische Anlage vor. Damit kann die Nachformung des Geländes an die historische Hellerschanze nicht umgesetzt werden, bzw. ist diese nicht für die Bevölkerung zugänglich. Potentiale aus kulturhistorischer Sicht werden damit nicht ausgeschöpft.

6.7.5 Nullvariante

Ohne den Bau des Wärmespeichers und einer solarthermischen Anlage wird Abbaublock 1 der Sandgrube „Augustusweg“ aufgefüllt und renaturiert. Im zentralen Bereich wird eine Erhebung geformt, welche auf die geologische Erhebung der „Hellerschanze“ vor Beginn des Sandabbaus verweist (RBP 2015). Da eine parallele Zugänglichkeit für die allgemeine Öffentlichkeit geplant ist, kann diese die damit zusammenhängende geologische und kulturhistorische Bedeutung des Dresdener Hellers auch auf sinnlichem Wege erfahren.

Die Deponie „Radeburger Straße“ erfährt keine Veränderung bezüglich des Schutzgutes „kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“.

Ohne den Bau einer Solarthermieanlage bleibt die Deponie „Hammerweg“ in ihrer derzeitigen assoziativen Bedeutung für den Besucher erhalten. Sie verweist auf die kriegsbedingte Zerstörung Dresdens und die Nachnutzung des Geländes für Sondermüllabfälle.

6.8 Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern

Es gelten die beschriebenen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern aus Kap. 5.8. Durch den Bau eines Wärmespeichers in Verbindung mit einer 70.000 m² großen Solarthermieanlage werden die Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern komplexer. Zu nennen ist einerseits die Flächenversiegelung mit ihrem Verlust für die Ausbildung eines nährstoffarmen sandigen Standorts (Schutzgut Boden) und der darauf initiierten Entwicklung von spezifischen Artengemeinschaften (Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität). Durch die Wärmeabstrahlung aus dem Erdspeicher treten indirekte Effekte hinzu, die sowohl auf das Schutzgut Biodiversität, als auch Schutzgut Wasser (Wechselwirkung Grundwasser) und Schutzgut Klima (Verlust der Kaltluftbildung) beeinträchtigen können. Als weitreichend ist zudem die potentielle Gefahr eines Nährstoffeintrags in angrenzende Flächen durch die Auffüllung des Blocks 1 der Sandgrube zu nennen. Im schlimmsten Fall verändert sich in Folge der Standort derart, dass standortfremde Arten in die Sandmagerrasenvegetation einzuwandern vermögen. Neben häufig verbreiteten Pflanzen aus der Stadtflora, steigt zudem die Gefahr der Ansiedlung von Neophyten, die just diese Rahmenbedingungen als Startpunkt brauchen: offene Flächen, die gestört werden, z.B. durch eine Veränderung des Nährstoffgehalts.

6.9 Gegenüberstellung der Planungsvarianten bezüglich der Umweltverträglichkeit

Für alle Varianten sind gleiche Wirkungen durch den Bau und Betrieb des Wärmespeichers im Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ zu erwarten. Hierzu zählen bei der Verfüllung und Anlage des Wärmespeichers eine deutlich höhere Lärmbelastung sowie die Möglichkeit, dass Stäube über die Luft in angrenzende Schutz- und Erholungsgebiete getragen werden. Vermeidungsmaßnahmen zur Reduktion der Staubentwicklung sind möglich. Weiterhin wird durch den Wärmespeicher ca. 35.300 ha der Oberfläche der Sandgrube dauerhaft versiegelt mit Rückwirkungen auf Bodenfunktionen wie das Biotopentwicklungspotential, das Retentionsvermögen, aber auch die Grundwasserneubildung. Weiterhin entstehen durch den Betrieb des Wärmespeichers negative Wirkungen, da aus dem 50 bis 90 °C heißen Speicher permanent Wärme an die umgebende Luft und den Boden abgegeben wird. Hierdurch findet keine Kaltluftbildung auf den offenen Sandflächen mehr statt, die ausgleichend für die angrenzende Bebauung im Falle der Nullvariante fungiert hätte. Weiterhin vermindert die Erwärmung des Bodens die Qualität der zu entwickelnden Magerrasen in der unmittelbaren Umgebung. Die kritischste Wechselwirkung besteht hinsichtlich einer möglichen Erwärmung des Grundwassers. Eine Abschätzung kann nur mittels einer Modellierung vorgenommen werden, die für den abschließend gewählten Speicherstandort erst in einer vertiefenden Planungsstufe wiederholt wird. Derzeit ist keine Prognose möglich, es sollte sich jedoch günstig auswirken, dass mit der Neupositionierung des Speichers der Abstand zum Grundwasser von anfänglich 10 m auf 20 m erhöht wurde. Als weitere Umweltfolge tritt der Wärmespeicher mit aufgelegter Solarthermieanlage als technische Anlage deutlich in Erscheinung und führt zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Da die Sandgrube jedoch nicht direkt einsehbar ist, bzw. entsprechende Sichtschutzpflanzungen geplant sind, kann die negative Wirkung auf das Erholungspotential der umgebenden Flächen deutlich gemindert werden.
Unterschiede zwischen den Varianten A bis C ergeben sich somit allein durch die Position und Ausgestaltung der angeschlossenen Solarthermieanlage. Da auf dem Speicher ca. 30.000 m² Kollektoren installiert werden können, verbleiben 40.000 m², die als Ziel des Projektes GreenHeat³ an anderer Stelle errichtet werden müssen. Variante A fokussiert hierbei auf die Deponie „Radeburger Straße“, in Variante B werden weitere Flächen des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ und die südlich gelegene Deponie „Hammerweg“ beansprucht, während in Variante C ausschließlich Block 1 der Sandgrube in Anspruch genommen wird. Entsprechend den Schutzgütern des UVPG ergeben sich folgende Vor- und Nachteile, die auch in Tabelle 4 in gekürzter Form gegenübergestellt sind:

In Variante B treten negative Effekte vor allem für das Schutzgut Mensch (Lärm und Erholungseignung), Schutzgut Landschaft und Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität auf, da die Deponie „Hammerweg" einen hohen landschaftlichen Reiz aufweist und in Verbindung mit einer artenreichen Wiese eine wichtige Naherholungsfläche beansprucht würde. Gleichzeitig wird das Biotopentwicklungspotential für Magerrasen und die Kaltluftentstehung durch die Solarthermieanlage in der aufgefüllten Sandgrube verringert.

In Variante C wird Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" am deutlichsten überprägt, indem die Solarthermieanlage weite Teile der aufgefüllten Grube einnimmt. Hierdurch ergeben sich negative Folgen für das Landschaftsbild, das Schutzgut Mensch bezüglich des Erholungspotentials und das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität, indem Potentiale zur Wiederansiedelung von Magerrasen mit entsprechenden Arten sowie ein stabiler Biotopverbund nicht in vollem Ausmaß entwickelt werden können. Dennoch werden die Auswirkungen durch Variante C als weniger erheblich eingeschätzt als in Variante B, da kein etabliertes Naherholungsgebiet bzw. Biotop in Anspruch genommen wird. Eine Verringerung bis hin zum Verlust der Entstehung von Kaltluft in der Sandgrube besteht wie in Variante B. Es handelt sich um ein Potential, das erst mit der Auffüllung der Sandgrube für das angrenzende Stadtgebiet zugute käme.

Geringste negative Einflüsse auf Natur und Landschaft sind bei Umsetzung von Variante A zu erwarten. Die Wirkungen in Bereich der Sandgrube beschränken sich auf die oben beschriebenen Folgen durch den Bau und Betrieb des Wärmespeichers. In der verbleibenden, aufgefüllten Sandgrube können Magerrasen und standortgemäße Gehölzpflanzungen umgesetzt und das Landschaftsbild gegenüber dem heutigen Zustand verbessert werden. Außerhalb des Wirkungsbereiches des Wärmespeichers kann die entstehende Kaltluft dem Stadtgebiet zufließen und zu einem klimatischen Ausgleich beitragen. Im Gegenzug muss die Deponie „Radeburger Straße" sehr dicht mit Solarkollektoren belegt werden, wodurch Konflikte mit der Entwicklung eines artenreichen Wiesenbiotops auf der Südflanke der Deponie entstehen. Vorteilhaft ist, dass es sich um ein abgesperrtes, sichtabgeschirmtes Gelände handelt, das nicht durch Erholungssuchende frequentiert wird. Die Wirkungen auf das Schutzgut Mensch und Landschaftsbild sind daher weitestgehend zu vernachlässigen. Lediglich in der Fernwirkung der Deponie „Radeburger Straße" ist eine Veränderung des Stadtbildes zu erwarten.

Bezüglich der Wirkung auf die Schutzgüter Boden und Wasser/Grundwasser sind keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Varianten zu verzeichnen. Es bestehen geringfügige negative Folgen durch die Befestigung der Solarthemieanlagen sowie die Anlage von Erschließungswegen auf die Bodenversickerung. Veränderung des Bodenwasserhaushalts bzw. eine geringere Versickerungsleistung unter den Kollektoren ist nicht zu erwarten.

Unabdingbar ist ein Vergleich der Varianten mit der sogenannten Null-Variante, also der Entwicklung der Flächen bei Nicht-Durchführung der Planung. Im speziellen Fall der Sandgrube „Augustusweg" ist auch ohne die Errichtung eines Wärmespeichers eine Auffüllung der Grube geplant, wenn der Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) wie geplant genehmigt wird. Er ist Teil der bergrechtlichen Genehmigung für den Sandabbau und hat das Ziel, auf der neu geschaffenen Fläche eine Erweiterung der Vegetation des Hellers in einem Wechsel aus Sandmagerrasen und wärmegetönten Gehölzen (Eichen-Birkenwald) zu entwickeln. Dementsprechend ist in der Null-Variante für die Schutzgüter Tier, Pflanzen, Biodiversität, Mensch, Landschaft und Klima eine deutliche Verbesserung der entsprechenden naturräumlichen Funktionen zu erwarten. Allerdings treten temporäre Beeinträchtigungen mit der Anlieferung des Füllmaterials durch LKW-Transport (Lärm und möglichen Entwicklung von Staub) in ähnlicher Weise auf wie bei Errichtung des Wärmespeichers. Lediglich die Lärmbelastung wird als weniger stark eingeschätzt, da eine deutlich langsamere Verfüllung zu erwarten ist. Dies führt gleichzeitig dazu, dass die in der Null-Variante vorgesehene abschließende Bepflanzung erst sehr viel später umgesetzt werden kann als beispielsweise in Variante A.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der zu erwartenden Beeinträchtigungen für die Schutzgüter nach UVPG für die Planungsvarianten und die Nullvariante

Schutzgut	Beeinträchtigung	Variante A	Variante B	Variante C	Nullvariante
Mensch	*durch Lärm, baubedingt*	*hoch, Wärmespeicher*	*hoch, Wärmespeicher*	*hoch, Wärmespeicher*	*mittel, bei Verfüllung der Grube*
	durch Staub, baubedingt	*ggf. hoch, Wärmespeicher*	*ggf. hoch, Wärmespeicher*	*ggf. hoch, Wärmespeicher*	*ggf. hoch*
	der Minderung der Erholungseignung	gering	sehr hoch	hoch	keine (Förderung)
Tiere, Pflanzen, Biodiversität	durch den Totalverlust von Vegetation im Bereich Wärmespeicher, Zufahrten, Technikgebäude	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	keine
	durch die Verminderung der Vegetationsqualität	mittel	hoch	hoch	keine
	durch den Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten	mittel	sehr hoch	hoch	keine
	des Biotopverbunds	gering	hoch	sehr hoch	keine (Förderung)
Boden	*durch den Eintrag von Stäuben bei Auffüllung von Block 1 der Sandgrube*	*ggf. hoch*	*ggf. hoch*	*ggf. hoch*	*ggf. hoch*
	durch dauerhafte Versiegelung	hoch im Bereich Wärmespeicher, Technikgebäude, ggf. Zufahrten	hoch im Bereich Wärmespeicher, Technikgebäude, ggf. Zufahrten	hoch im Bereich Wärmespeicher, Technikgebäude, ggf. Zufahrten	keine
	durch Teilversiegelungen	gering (lediglich auf Zufahrten, Wartungswege, Befestigung der Solarkollektoren)	gering (lediglich auf Zufahrten, Wartungswege, Befestigung der Solarkollektoren)	gering (lediglich auf Zufahrten, Wartungswege, Befestigung der Solarkollektoren)	keine

Schutzgut	Beeinträchtigung	Variante A	Variante B	Variante C	Nullvariante
	durch Überwärmung	hoch	hoch	hoch	keine
	durch Überschirmung von Böden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	keine
Fläche	durch die in Anspruch genommene Fläche für Kollektoren, Wärmespeicherung Wartungswegen	113.000 m²	108.900 m²	110.300 m²	keine
Wasser /Grundwasser	durch den Verlust / die Verminderung der Versickerungsrate	vollständig im Bereich des Wärmespeichers	vollständig im Bereich des Wärmespeichers	vollständig im Bereich des Wärmespeichers	keine
	durch die Erwärmung des Grundwassers	noch nicht abschließend abschätzbar	noch nicht abschließend abschätzbar	noch nicht abschließend abschätzbar	keine
Klima / Luft	durch die Minderung der Kaltluftentstehung, Bereich Wärmespeicher	vollständig im Bereich des Wärmespeichers	vollständig im Bereich des Wärmespeichers	vollständig im Bereich des Wärmespeichers	keine (Förderung)
		gering im übrigen Plangebiet	hoch im übrigen Plangebiet	hoch im übrigen Plangebiet	
Landschaft	der landschaftsästhetischen Bedeutung	mittel	sehr hoch	hoch	keine
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	durch die Minderung der kulturellen Bedeutung	keine	mittel	gering	keine
	durch die Minderung von Sachgütern	keine	keine	keine	keine

7 Abschätzung der Konfliktträchtigkeit mit der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

Im folgenden Kapitel werden die potentiellen Auswirkungen auf das im Einflussbereich der drei Planungsvarianten befindlichen Natura-2000-Gebiet „Dresdener Heller“ betrachtet. Es handelt sich um ein Schutzgebiet, das auf Grundlage der europäischen FFH-Richtlinie[14] ausgewiesen wurde, um ein europäisches ökologisches kohärentes Netz von Schutzgebieten dauerhaft zu sichern. Mit der FFH-Verträglichkeitsprüfung sollen mögliche, erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgebiet abgeschätzt werden. Hierbei ist nach Auffassung der EU-Kommission nicht die Gewissheit, sondern die Wahrscheinlichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung ausschlaggebend. Bei eventuellen Zweifeln bezüglich der Erheblichkeitsschwelle sollte demnach im Sinne des Vorsorgeprinzips gehandelt werden. Die im Folgenden abgeleiteten Wirkungen, möglichen Beeinträchtigungen und Maßnahmen sind eine Vorabschätzung, die eine FFH-VP nicht ersetzen können.

7.1 Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“

7.1.1 Lage und Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet EU 4848-303 „Dresdener Heller“ ist 125 ha groß[15] und erstreckt sich über die Stadtteile Dresdner Neustadt im Süden und Hellerau im Norden. Im Osten und Norden überschneidet es sich mit dem Landschaftsschutzgebiet „Dresdner Heide“, das einen zusammenhängenden Waldbereich im Dresdener Norden umfasst. In seiner westlichen Abgrenzung ist das FFH-Gebiet deutlich durch den Sandabbau gekennzeichnet. Ein Großteil des ehemaligen Hubschrauberlandesplatzes wurde nicht in das FFH-Gebiet integriert, da dieser Bereich für den zukünftigen Sandabbau vorgesehen war (vor der Verlagerung von Block 4, CWH 2015).
Abbildung 32 zeigt die Lage und Ausdehnung des FFH-Gebietes mit den zu Projektbeginn fokussierten Standorten für eine Solarthermienutzung.

Abbildung 32: Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ in Beziehung zu den Planungsflächen

[14] Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.03.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
[15] https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/11894-VO-Bestimmung-des-Gebietes-von-gemeinschaftlicher-Bedeutung-Dresdener-Heller-#p2

Prägend für das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ ist die Verzahnung offener Sandflächen, Magerrasen und Waldflächen bzw. Waldrandbereiche (vgl. Kap. 5.3.4). Es befindet sich im Bereich der thermisch begünstigten Dresdener Elbtalweitung. In Verbindung mit den wasserdurchlässigen Binnendünen ergeben sich überdurchschnittlich günstige Wuchs- und Lebensbedingungen für naturschutzfachlich wertvolle, meist konkurrenzschwache Pflanzen- und Tierarten trockenwarmer Magersandstandorte[16] (vgl. auch Kap. 5.2.4).
Das Gebiet wird von Anwohnern Dresdens für die Naherholung genutzt und in Teilen durch Schafbeweidung offengehalten.

7.1.2 Schutzzweck und Erhaltungsziele

Bei der Ersterfassung der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Dresdener Heller" wurde der LRT 2330 „Binnendünen mit offenen Grasflächen“ auf 28,7 % der FFH-Gebietsfläche erfasst (vgl. Tabelle 5). Der LRT 2310 (Binnendünen mit Sandheide) wurde aufgrund der kleinräumigen Auftreten in enger Verzahnung mit dem LRT 2330 lediglich als Nebencode des LRT 2330 erfasst.[17]

Tabelle 5: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, die im FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ vorkommen

Natura 2000-Code	Biotoptyp	Flächen in ha	Flächenanteil am FFH-Gebiet	Erhaltungszustand	Gesamtbeurteilung
2330	Binnendünen mit offenen Grasflächen mit Silbergras und Straußgras auf	35,0	28,7 %	B	B
Beurteilung: A = hervorragend, B = gut, C = durchschnittlich					

Die Binnendünen mit offenen Grasflächen stellen den südlichsten Vorpostenstandort dieses LRT im Freistaat Sachsen dar. Die Fläche ist somit aus regionalgeographischen und naturhistorischen Gründen landesweit besonders wertvoll. Zudem ist der LRT ein hochwertiges Habitat für floristische und faunistische Besonderheiten. Der Erhaltungszustand der LRT-Fläche wurde insgesamt, wie auch in allen Hauptkriterien, als günstig (B) bewertet (vgl. Tabelle 5).[18]

Im Rahmen der Ersterfassung der faunistischen Arten und Habitate wurden zwei kleinräumige Vorkommensbereiche und damit Habitatflächen für die Schmetterlingsart Spanische Flagge* erfasst, die sich beide außerhalb des FFH-Gebietes befinden, jedoch unmittelbar an dieses angrenzen. Bei der Spanischen Flagge handelt es sich um eine prioritäre Art, die einem besonderen Schutz unterliegt.[19]

Tabelle 6: Arten des Anhang II der FFH-RL (gekürzt nach Böhnert 2004), die im FFH-Gebiet vorkommen

Code	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Zustand der Population	Zustand des Habitats	Bewertung Beeinträchtigungen	Gesamt-bewertung
1078	Euplagia quadripunctaria	Spanische Flagge	C	B	C	B
Beurteilung: A = hervorragend, B = gut, C = durchschnittlich						

[16] Kurzfassung MaP 160 „Dresdener Heller“, download über: https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/natura2000/ffh/Kurzfassung/160_MaP_KF_T.pdf
[17] Ebd.
[18] Kurzfassung MaP 160 „Dresdener Heller“, downloas über: https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/natura2000/ffh/Kurzfassung/160_MaP_KF_T.pdf
[19] Ebd.

Erhaltungsziele

Die folgenden Erhaltungsziele wurden in der Verordnung der Landesdirektion Dresden zur Bestimmung des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung „Dresdener Heller" vom 17. Januar 2011 (SächsABl.SDr. S. S 814) rechtlich fixiert:

1. Erhaltung einer größeren Sandablagerung im Randbereich der Dresdener Heide mit teilweise binnendünenartigem Charakter und Sukzessionsfolgen von offenen bis bewaldeten Bereichen.
2. Bewahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Gebiet vorkommenden natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Anhang I der FFH-RL, einschließlich der für einen günstigen Erhaltungszustand charakteristischen Artenausstattung sowie der mit ihnen räumlich und funktional verknüpften, regionaltypischen Lebensräume, die für die Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Lebensräume des Anhanges I der FFH-RL von Bedeutung sind.
3. Besondere Bedeutung kommt der Erhaltung beziehungsweise der Förderung der Unzerschnittenheit und funktionalen Zusammengehörigkeit der Lebensraumtyp- und Habitatflächen des Gebietes, der Vermeidung von inneren und äußeren Störeinflüssen auf das Gebiet sowie der Gewährleistung funktionaler Kohärenz innerhalb des Gebietssystems NATURA 2000 zu, womit entscheidenden Aspekten der Kohärenzforderung der FFH-RL entsprochen wird.

Maßnahmen für das Gebiet[20]

- Einhaltung der guten fachlichen Praxis in der Land- und Forstwirtschaft
- Aufrechterhaltung und Erweiterung der Offenlandbewirtschaftung der Binnendünen- Sandmagerrasen durch extensive Beweidung
- Erhaltung des niedrigen Nährstoffniveaus im gesamten SCI
- Schutz der sehr empfindlichen Binnendünen gegenüber anthropogenen Störungen und Beeinträchtigungen (Erosion, Befahrung, Begängnis, Müll)
- Schaffung von Voraussetzungen für gefahrenfreie Pflege der Binnendünenlandschaft (Altlasten aus der militärischen Nutzungszeit beseitigen)
- Bekämpfung von ausbreitungsstarken Neophyten (Robinie, Spätblühende Traubenkirsche)
- Naturnahe Waldbewirtschaftung
- Sicherung sensibler Bereiche bei gleichzeitiger Lenkung des Besucherverkehrs

7.1.3 Beschreibung des Lebensraumtyps „Binnendünen mit offenen Grasflächen"

In den Kartierungen für den FFH-Managementplan (Böhnert 2004) wurde der LRT 2330 „Binnendünen mit offenen Grasflächen" als einziger LRT mit ca. 35 ha Fläche erfasst. Der LRT erstreckt sich über weite Teile des Hellers, wobei der Schwerpunk im südlichen Teil mit wertvollen kompakten Bereichen liegt und nach Norden eine Auflockerung entlang der ehemaligen Fahrwege erfolgt (ebd: 38). Der LRT 2330 ist durch meist lückige, niedrigwüchsige Vegetation auf bodensauren Binnendünen oder anderen Flugsandaufwehungen gekennzeichnet. Die Bestände sind bereits in der Sukzession fortgeschritten und auf mäßig festgelegten Sanden der Untergesellschaft von *Centaurea stoebe* zuzurechnen. Diese leitet schon zum Grasnelken-Sandmagerrasen über, der sich in der Sukzessionsreihe anschließt.

Wertbestimmende Arten des LRT sind: *Agrostis capillaris, Carex arenaria, Centaurea stoebe, Cerastium arvense, Cerastium semidecantrum, Corynephorus canescens, Hieracium pilosella, Jasione montana, Koeleria macrantha, Potentilla argentea, Rumex acetosella, Sclerantus perennis, Spergula morisonii* und *Teesdalia nudicaulis* (Böhnert 2004: 39)

Seit der Aufgabe der militärischen Nutzung sind Gehölze wie Birke und Kiefer aus den angrenzenden Waldflächen eingedrungen und verbuschen den LRT vor allem im nördlichen Teil zunehmend. Im südlichen Bereich des LRT kommen kleinflächig Inseln von Brombeergebüsch, Gartenerdbeeren und Birken vor. Randliche Vorkommen von Reitgras, Rainfarn und Spätblühende Traubenkirsche zeigen Störungen an (ebd.: 39).

[20] Kurzfassung MaP 160 „Dresdener Heller", downloas über: https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/natura2000/ffh/Kurzfassung/160_MaP_KF_T.pdf

7.1.4 Lebensraumansprüche der Spanischen Flagge (Euplagia quadripunctaria)

Die Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) ist eine sog. Biotopkomplexbewohnerin, die neben trockenen und sonnigen auch feuchte und halbschattige Standorte benötigt. In ihrem Lebensraum müssen Bestände von Faltersaugpflanzen (vor allem Wasserdost), geeignete Habitate für die Raupen und Übersommerungshabitate in erreichbarer Entfernung beieinander liegen[21]. Verbreitungsschwerpunkte in Sachsen sind die Dresdener Elbtalweitung und das Mulde-Lößhügelland sowie angrenzende Bereiche des unteren Osterzgebirges. Günstige Habitatstrukturen bieten hier vor allem die (Durchbruchs-)Täler, beispielsweise von Elbe (einschließlich Seitentäler), Zwickauer Mulde, Freiberger Mulde, Zschopau, Müglitz, Seidewitz, Wilder Weißeritz und anderen Fließgewässern. Einzelnachweise liegen auch für die Sächsische Schweiz, das Mittelsächsische Lößhügelland und das Westlausitzer Hügelland vor[22].

Die Falter treten zwischen Anfang Juli und Mitte September auf, und zeigen bei ihrer Nahrungsaufnahme eine deutliche Präferenz für den Wasserdost (*Eupatorium cannabium*). Nach der Paarung legen die Weibchen ihre Eier zu Gruppen in einschichtigen Eispiegeln ab. Im September schlüpfen die nachtaktiven Raupen, und fressen bis zur Überwinterung an unterschiedlichen Kräutern und Sträuchern. Nach der Winterruhe ernähren sich die vor allem an verschiedenen Kräutern und Hochstauden, später dann auch an Laubgehölzen und Sträuchern (z.B. Brombeere, Haselnuss). Im Juni verpuppen sie sich in einem weißgrauen Gespinst an der Erde, so dass ab Anfang Juli die neue Faltergeneration schlüpft. Diese vagabundieren als Binnenwanderer und sind in der Lage längere Strecken von bis zu etwa 30 km zurückzulegen.[23]

Der zentrale Bereich des Hellers bietet für die Spanische Flagge keine günstigen Vorkommensbedingungen, da keine kühlfeuchte Waldsaumstrukturen vorkommen und sich in den Heidekomplexen Wasserdost nicht ansiedeln kann. Direkt angrenzend an das FFH-Gebiet wurden jedoch mehrere Habitate ausgewiesen (vgl. Abbildung 32), die miteinander in Zusammenhang stehen (erreichbare Flugdistanz). Sie stehen jeweils in Verbindung mit Vorkommen von Wasserdost.

7.1.5 Vorbelastungen des FFH-Gebietes

Im Norden des FFH-Gebietes in einer Entfernung von 600 m verläuft die Autobahn A4, im Westen in einer nächsten Entfernung von ca. 300 m die Radeburger Straße. Im Süden schließt sich das dicht bebaute Stadtgebiet Dresdens an. Damit ist das FFH-Gebiet von drei Seiten durch anthropogene Nutzungen umgeben, die als Barriere für den Austausch von Individuen wirken. Nächstliegende FFH-Gebiete sind:

- pSCI 161: „Prießnitzgrund“
- pSCI 159: „Lößnitzgrund und Lößnitzhänge“
- pSCI 34E: „Elbtal zwischen Schöna und Mühlberg“
- pSCI 154: „Moritzburger Teiche und Wälder“

Vergleichbare Vorkommen des LRT 2330 befinden sich erst in größerer Entfernung in den Dünengebieten der Muskauer Heide, der Königsbrück-Ruhlander Heide, im Riesa-Torgauer Elbtal und in der Elsterwerda-Herzberger Elsterniederung. Die Kohärenzfunktion des FFH-Gebietes „Dresdener Heller“ mit vergleichbaren Standorten ist damit deutlich erschwert.
Da der Dresdner Heller gleichzeitig als Erholungsgebiet der Dresdener Bevölkerung gilt, sind Spuren von Fahr- und Motorrädern vorhanden. Auf den trittempfindlichen Binnendünen zeigen sich beginnende Zerstörungen auch durch die fußläufige Begängnis. Gleichzeitig befördern Bodenverwundungen in einem gewissen Maß die Verjüngung des LRT 2330.

[21] https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11458
[22] https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/18361.htm
[23] http://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/schmetterlinge/kurzbeschreibung/152059

7.2 Potentielle Wirkfaktoren durch das Vorhaben GreenHeat³

Eine ausführliche Darlegung der Wirkfaktoren durch den Bau des Wärmespeichers und einer Solarthermieanlage mit einer Größe von 70.000 m² ist in Kap. 3 nachzulesen. Im Folgenden werden die wesentlichen Aspekte, die eine Schädigung von Fauna und Flora bedingen können, zusammenfassend dargestellt:

Baubedingte Wirkungen:

- temporäre Flächenbeanspruchung von Lebensräumen oder anderen wichtigen peripheren Biotopen/Habitaten durch Materiallagerplätze, Baustreifen, Baustraßen usw.
- Staubemissionen durch die Verfüllung des Abbaublocks 1 der Sandgrube „Augustusweg"
- akustische oder visuelle Störungen während der Bauarbeiten (durch Lärm, visuelle Effekte)

Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme von Nahrungshabitaten
- Störungen durch Wartungsarbeiten
- Veränderung der Habitatqualität durch Bodenerwärmung in der Nähe des Wärmespeichers
- akustische oder visuelle Störungen durch Wartungsarbeiten
- Barrierewirkungen

7.3 Prognose der zu erwartenden Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes

7.3.1 Planungsvariante A

Abbildung 33 zeigt die räumliche Anordnung der Bauflächen von Variante A und das FFH-Gebiet „Dresdener Heller". Eine unmittelbare Beanspruchung von Lebensraumtypen des FFH-Gebietes ist in dieser Variante nicht geplant. Die Bauflächen sind erreichbar, ohne das FFH-Gebiet zu tangieren. Die Anbindungsleitung an das Fernwärmenetz der DREWAG ist entlang der Radeburger Straße geplant. Ein Entwurf, der den Hubschrauberlandeplatz und damit das FFH-Gebiet kreuzen sollte, wurde aus Gründen der Konfliktvermeidung u.a. mit FFH-Belangen verworfen (vgl. Kap. 9.2.1).

Der Abstand zwischen dem Wärmespeicher und einer darauf montierten Solarthermieanlage in der Sandgrube „Augustusweg" zum FFH-Gebiet beträgt 400 m. Hingegen grenzt die Deponie „Radeburger Straße", welche nahezu vollständig mit Solarthermiekollektoren belegt werden soll, unmittelbar an das FFH-Gebiet.

Baubedingte Beeinträchtigungen

Bei der Auffüllung des Blocks 1 ist es möglich, dass nährstoff- und kalkhaltige Stäube entstehen, die bei Westwind bis in das FFH-Gebiet eingetragen werden könnten. Der Eintrag von Stäuben aus den zur Verfüllung von Block 1 verwendeten Auffüllmaterialen ist als baubedingte Gefährdung zu betrachten. Der in den Erhaltungszielen definierte Lebensraumtyp „Binnendünen mit offenen Grasflächen (Lebensraumtyp 2330)" ist empfindlich gegenüber Stoffeinträgen, die zur Veränderung des pH-Wertes oder des Nährstoffgehaltes führen können. Derartige baubedingte Wirkungen sind unbedingt durch entsprechende Maßnahmen zu vermeiden.

Während der Bauphase können an der Ostkante der Deponie „Radeburger Straße" Störungen auftreten, wenn Baumaterialien just im Nahbereich zum FFH-Gebiet gelagert werden. Dies könnte einerseits den Eintrag von ortsfremden Materialien umfassen, da es sich um ein steil abfallendes Gelände handelt. Auch akustische und visuelle Störungen sind möglich, die zwar nicht den Lebensraumtyp an sich, aber dessen besiedelnde Arten in Nahrungsaufnahme oder Fortpflanzung hindern könnten. Diese möglichen Beeinträchtigungen können mit Hilfe einer ökologischen Baubegleitung vermieden werden.

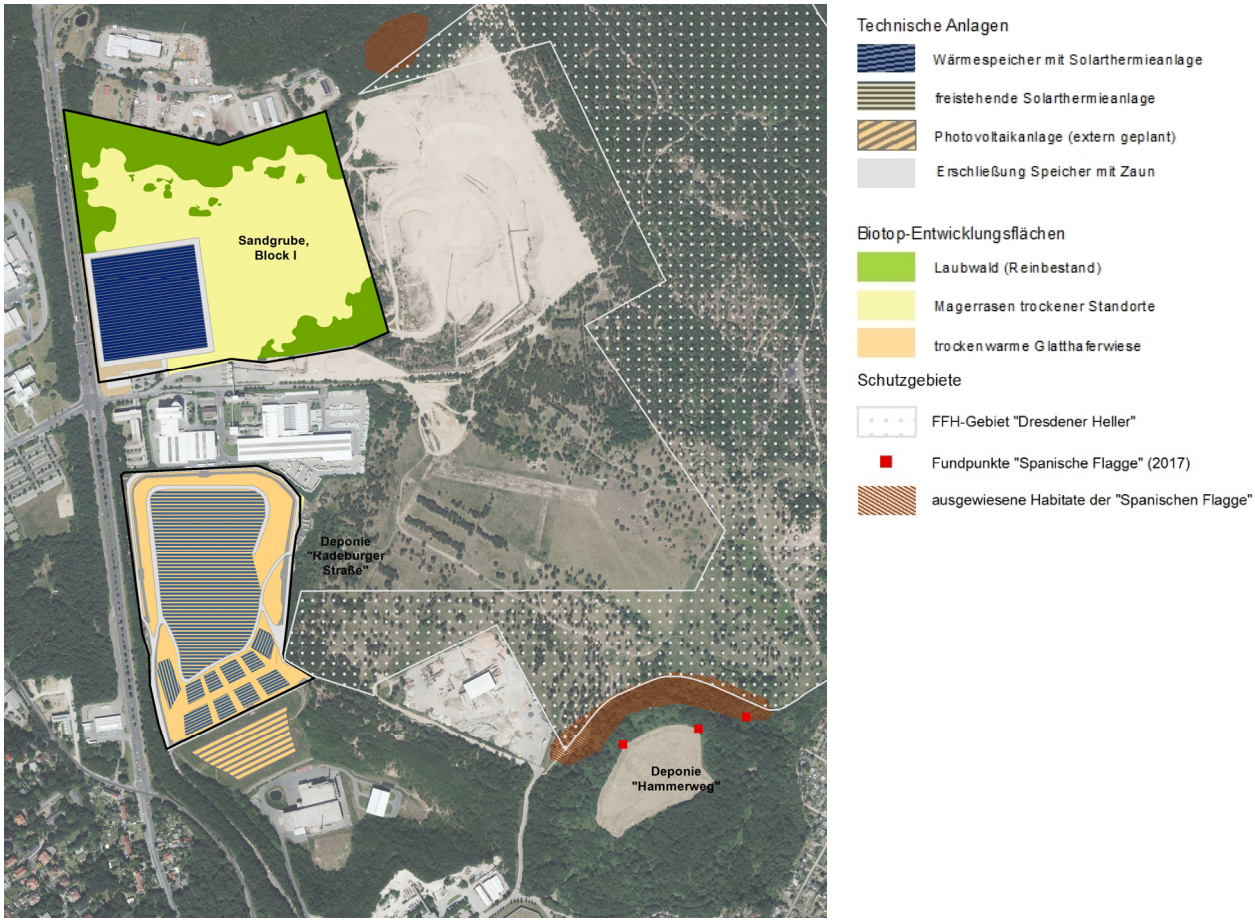


Abbildung 33: Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller" in Gegenüberstellung mit Planungsvariante A

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen

In Abbaublock 1 der Sandgrube „Augustusweg" steht der Wärmespeicher in der Südwestecke der Grube und damit 400 m von der Grenze zum FFH-Gebiet entfernt. Die übrigen Flächen des Blocks werden freigehalten und gemäß des aktuell zur Genehmigung vorgelegten Rahmenbetriebsplans (CWH 2015) in einem Wechsel aus Eichenwald und Magerrasen gestaltet. Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen, die vom Wärmespeicher mit der aufgesetzten Solarthermieanlage direkt auf das FFH-Gebiet einwirken, sind als unerheblich einzustufen: eine Störwirkung durch den Betrieb oder die Wartung auf die Lebensraumtypen als auch die Vorkommen der Spanischen Flagge sind nicht zu erwarten. Die Reichweite des Überwärmungsbereichs um den Wärmespeicher erreicht das FFH-Gebiet nicht und wird auch keine indirekten Veränderungen der Lebensraumtypen nach sich ziehen. Im Block 1 kann außerhalb des Wärmespeichers eine Erweiterungsfläche mit den FFH-ähnlichen Lebensraumtypen der Magerrasen, offenen Grasflächen bis hin zu Trockenheiden umgesetzt werden, um die Kohärenz zu weiteren funktional ähnlichen Trockenlebensräumen im Elbtal und angrenzenden Durchbruchstälern zu fördern.

Die Deponie „Radeburger Straße" wird nahezu vollständig mit einer Solarthermieanlage belegt. Hierbei weist insbesondere der Südhang dieser Deponie aktuell das Potential auf, als temporäre Nahrungsfläche für die Raupen der Spanischen Flagge genutzt zu werden. Diese Habitatnutzung würde durch eine Belegung mit Kollektoren gestört bzw. in der Fläche deutlich reduziert werden. Es ist dabei zu beachten, dass der untere Südhang nach derzeitigem Planungsstand zum Baubeginn bereits mit einer Photovoltaikanlage belegt ist, so dass die hochwertigen halbtrockenrasenähnlichen Bestände bereits deutlich reduziert wurden. Im Projektverlauf wurde daher für den Südhang eine Kompromissvariante vorgeschlagen, bei der Teilbereiche des oberen Südhangs in ihrem aktuellen Zustand beibehalten werden. Damit könnten zumindest Restflächen mit potentiellen Nahrungspflanzen und Überwinterungsplätzen der Spanischen Flagge erhalten werden. Eine Kartierung der Spanischen Flagge ist bei Umsetzung dieser Planungsvariante in jedem Fall durchzuführen.
Weitere Störwirkungen sind durch den Betrieb der Solarthermieanlage nicht zu erwarten, da bereits heute die Zufahrtswege von Fahrzeugen der Deponiebetreiber genutzt werden und die Anlage selbst keine Geräusche aussendet.

7.3.2 Planungsvariante B

Abbildung 34 zeigt die räumliche Verteilung der Bauflächen in Variante B mit dem FFH-Gebiet „Dresdener Heller". Eine unmittelbare Beanspruchung von Lebensraumtypen des FFH-Gebietes erfolgt nicht. Die Bauflächen sind erreichbar, ohne das FFH-Gebiet zu tangieren. Die Anbindungsleitung an das Fernwärmenetz der DREWAG ist entlang der Radeburger Straße geplant. Ein Entwurf, der den Hubschrauberlandeplatz und damit das FFH-Gebiet kreuzen sollte, wurde aus Gründen der Konfliktvermeidung u.a. mit FFH-Belangen verworfen.
Neben dem Wärmespeicher werden große Teile des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg" mit Solarthermie belegt. Der kleinste Abstand zwischen den Kollektoren und dem FFH-Gebiet beträgt 200 m. Auf der Deponie „Hammerweg" befindet sich eine weitere Solarthermieanlage mit einem Abstand von 90 m an der nächsten Stelle zum FFH-Gebiet. Dabei ist jedoch hervorzuheben, dass just die Nordhänge der Deponie „Hammerweg" als Habitat der Spanischen Flagge ausgewiesen sind und damit z.T. außerhalb des FFH-Gebietes liegen.

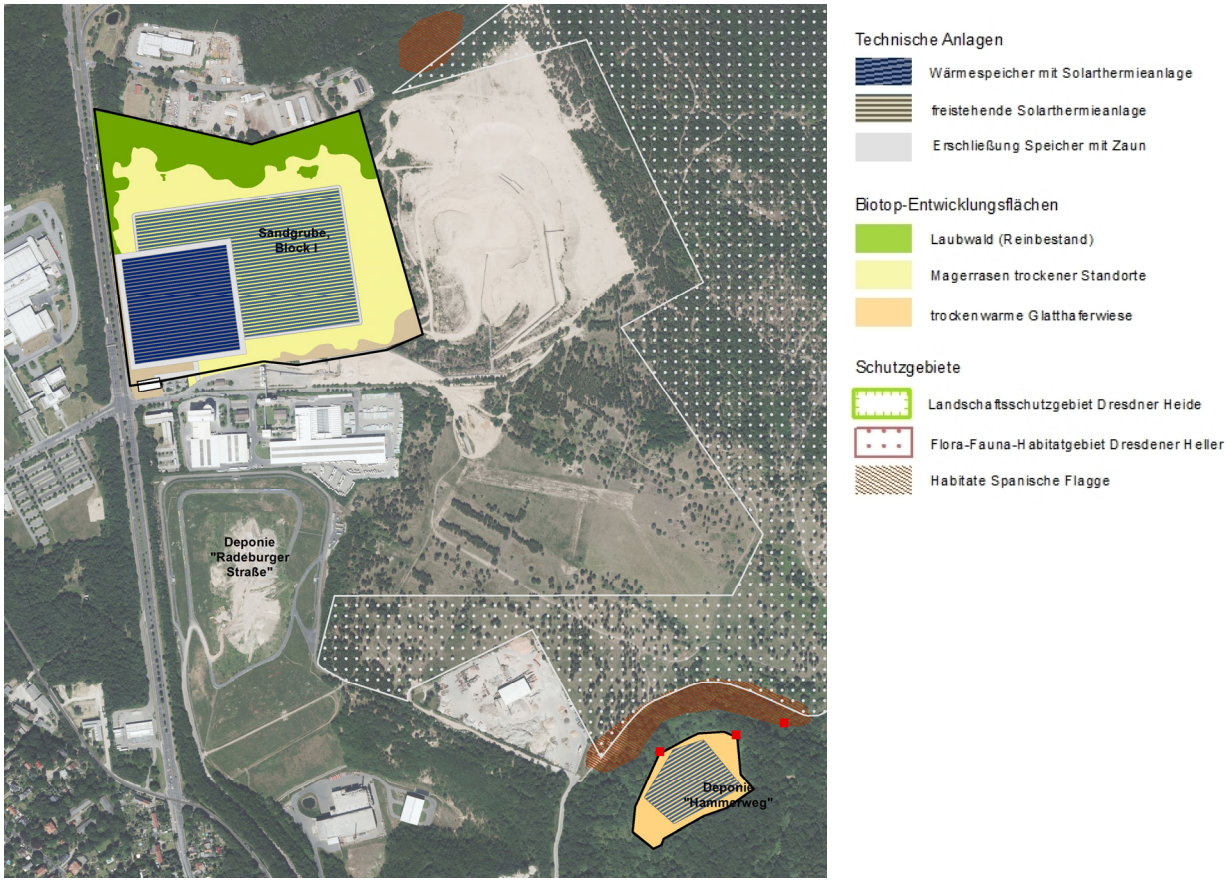


Abbildung 34: Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller" in Gegenüberstellung mit Planungsvariante B

<u>Baubedingte Beeinträchtigungen</u>
Bei der Auffüllung des Blocks 1 ist es möglich, dass nährstoff- und kalkhaltige Stäube entstehen, die bei Westwind bis in das FFH-Gebiet eingetragen werden könnten. Der Eintrag von Stäuben aus den zur Verfüllung von Block 1 verwendeten Auffüllmaterialen ist als baubedingte Gefährdung zu betrachten. Der in den Erhaltungszielen definierte Lebensraumtyp „Binnendünen mit offenen Grasflächen (Lebensraumtyp 2330)" ist empfindlich gegenüber Stoffeinträgen, die zur Veränderung des pH-Wertes oder des Nährstoffgehaltes führen können. Derartige baubedingten Wirkungen sind unbedingt durch entsprechende Maßnahmen zu vermeiden.

In Variante B ist auf der Deponie „Hammerweg" eine vergleichsweise kleine Solarthermieanlage (13.600 m² Grundfläche) geplant. Eine Zuwegung ist vorhanden, jedoch ist die Zwischenlagerung der Baumaterialien räumlich eingeschränkt. Bei der Anfahrt, Lagerung und der Errichtung der Anlage sollte die bestehende Vegetation der Deponiekuppe möglichst erhalten bleiben, um potentielle Nahrungsflächen für die Raupen der Spanischen Flagge nicht dauerhaft zu zerstören. Gehölze, insbesondere auf der Nordseite der zu bebauenden Kuppe, dürfen nicht beseitigt oder in anderer Form geschädigt werden, denn sich der Falter in diesem Habitat verpuppt und keine Fluchtmöglichkeiten aufweist (nachgewiesene Habitate nach Auskunft des Umweltamtes Dresden, eigene

Sichtbeobachtungen von Imagos, 2017, vgl. Abbildung 34). Daher sollte eine Fällung oder sonstige Störung des nordseitigen Randbewuchses der Deponie vermieden werden, um eine Gefährdung der Spanischen Flagge auszuschließen.

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Indem weitere 60.000 m² Grundfläche in Abbaublock 1 der Sandgrube „Augustusweg“ für Solarthermie in Anspruch genommen werden, verbleiben nur nördlich und östlich der geplanten Bauflächen Bereiche, die als Trockene Heiden bzw. Sandmagerrasen entwickelt werden können. Im derzeit zur Genehmigung vorliegenden Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) sollte die LRT-Flächen eine Erweiterung erfahren und die Populationen der daran gebundenen Arten bzw. die Kohärenz zwischen den Natura2000-Gebieten gestärkt werden. Dieses Ziel ist bei Umsetzung von Variante B nur eingeschränkt umsetzbar. Vorrangig sollte eine Verbindungsachse zur Jungen Heide im Norden der Solarthermieanlage für Arten von wärmebegünstigten Lebensräumen erhalten bleiben, um die Kohärenzfunktion der Fläche entlang des Elbtalrandes zu entwickeln.
Zusammenfassend wird eine direkte Schädigung des FFH-Gebietes durch den Betrieb des Wärmespeichers und der Solarthermieanlage im Block 1 der Sandgrube ausgeschlossen, da weitere Wirkfaktoren (Überwärmung des Bodens um den Wärmespeicher, Wartungsarbeiten an der Anlage mit möglicher Störwirkung) das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ nicht tangieren. Die geplante Verbesserung der Kohärenzfunktion wird jedoch durch den Bau der Solarthermienanlage in Block 1 gemindert.

Für die Deponie „Hammerweg“ ist mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die prioritär geschützte Art Spanische Flagge auf der Nordflanke einen wichtigen Lebensabschnitt verbringt (vgl. Ansprüche der Spanischen Flagge, siehe oben). Sichtbeobachtungen aus dem Jahr 2004 (Artdatenbank Sachsen, Stand Juni 2017), eigene Funde von Imagos der Spanischen Flagge im Jahr 2017 als auch mehrere Vorkommen der für die Art stark genutzten Futterpflanze des Wasserdosts (*Eupatorium cannabinum*) sowohl am Rand der Deponiekuppe als auch an der unteren Nordflanke unterstreichen diese Annahme. Wenn ein wie oben beschriebener Aufbau der Solarthermieanlage erfolgt, sollten durch den Betrieb der Anlage keine erheblichen Störwirkungen auf die gehölzbestandenen Flanken der Deponie ausgehen. Hingegen gehen durch die großflächige Inanspruchnahme der Deponiekuppe potentielle Nahrungs- und Überwinterungsflächen der Raupen verloren. Als Kompromiss wurde daher ein Bereich im Nordosten der Deponiekuppe freigehalten, da hier auch ein Vorkommen des Wasserdosts (*Eupatorium cannabinum*) festgestellt wurde. Die Raupe frisst jedoch an zahlreichen Kräutern und die Überlebenswahrscheinlichkeit einer größeren Zahl an Tieren steigt mit der Größe geeigneter Habitate. Eine Inanspruchnahme der reich an potentiellen Fraßpflanzen bestandenen Wiese auf der Deponiekuppe muss daher kritisch gesehen werden. Jedoch handelt es sich um Flächen außerhalb des FFH-Gebietes, eine Schädigung des FFH-Gebietes selbst wird ausgeschlossen.

7.3.3 Planungsvariante C

Abbildung 35 zeigt die räumliche Verteilung der Bauflächen in Variante C mit dem FFH-Gebiet „Dresdener Heller“. Eine unmittelbare Beanspruchung von Lebensraumtypen des FFH-Gebietes erfolgt nicht. Die Bauflächen sind erreichbar, ohne das FFH-Gebiet zu tangieren. Die Anbindungsleitung an das Fernwärmenetz der DREWAG soll entlang der Radeburger Straße und damit nicht der kürzeren Trasse über den Hubschrauberlandeplatz folgend, verlegt werden.
Neben dem Wärmespeicher wird ein Großteil des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg“ mit Solarthermie belegt. Der kleinste Abstand zwischen den Kollektoren und dem FFH-Gebiet beträgt 170 m. Es werden keine weiteren Flächen für Solarthermie beansprucht.

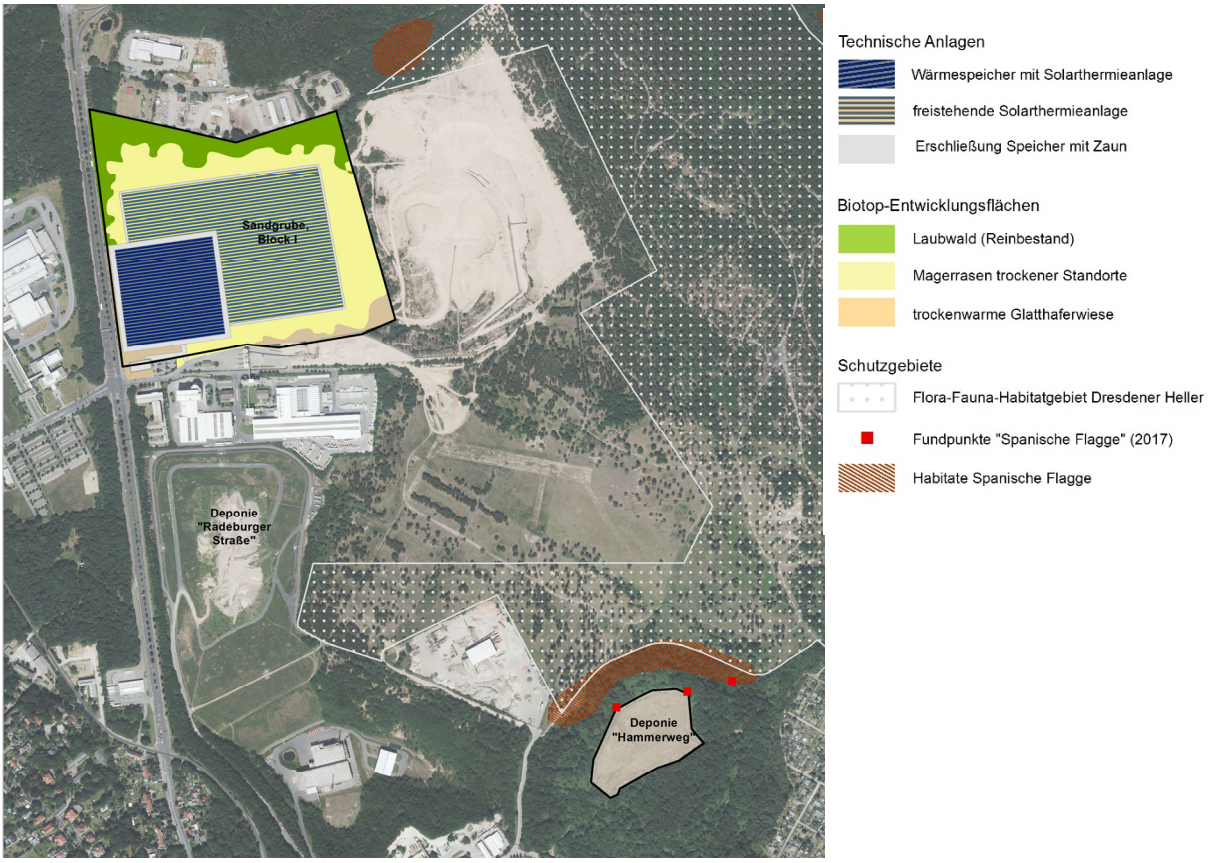


Abbildung 35: Das FFH-Gebiet „Dresdener Heller" in Gegenüberstellung mit Planungsvariante C

Baubedingte Beeinträchtigungen

Bei der Auffüllung des Blocks 1 ist es möglich, dass nährstoff- und kalkhaltige Stäube entstehen, die bei Westwind bis in das FFH-Gebiet eingetragen werden könnten. Der Eintrag von Stäuben aus den zur Verfüllung von Block 1 verwendeten Auffüllmaterialen ist als baubedingte Gefährdung zu betrachten. Der in den Erhaltungszielen definierte Lebensraumtyp „Binnendünen mit offenen Grasflächen (Lebensraumtyp 2330)" ist empfindlich gegenüber Stoffeinträgen, die zur Veränderung des pH-Wertes oder des Nährstoffgehaltes führen können. Derartige baubedingten Wirkungen sind unbedingt zu vermeiden.

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen

In Variante C werden neben dem Wärmespeicher weitere 75.000 m² Grundfläche in Abbaublock 1 der Sandgrube „Augustusweg" für Solarthermie in Anspruch genommen. Es verbleibt ein unbebauter Streifen im Norden, der an der schmalsten Stelle bis zum angrenzenden Gewerbegebiet 63 m breit ist und auf dem Sandmagerrasen im Wechsel mit Eichenwald entwickelt werden sollen. Weiterhin wird nicht über die Grenze des Landschaftsschutzgebietes „Dresdner Heide" Fläche für Solarthermie in Anspruch genommen. In dieser Bauausführung werden keine derzeit potentiell bedeutungsvollen Habitate der Spanischen Flagge berührt. Jedoch geht die Chance für eine großflächige Entwicklung von lebensraumtypähnlichen Sandmagerrasen verloren, welche das FFH-Gebiet in seiner Funktion deutlich gestärkt hätte. Insbesondere erhoffte man sich eine deutliche Verbesserung der Verbindung zwischen den wärmegetönten Biotopen entlang des Elbtales (vgl. Hausmitteilung 149873/18 des Umweltsamtes vom 18.12.2018). In der derzeitigen Ausprägung in der noch bestehenden, aber stillgelegten Abbaugrube sind magerrasenähnliche Strukturen in zumeist gestörten und klimatisch nicht optimalen Ausprägungen vorzufinden. Die Belegung der zukünftig ebenerdigen ehemaligen Grube mit Solarthermie bis auf einen schmalen Randstreifen, verändert die vorhandenen Möglichkeiten für einen Biotopverbund, indem eine dauerhafte Störung durch eine technische Anlage hinzutritt. Diese gibt jedoch keine Geräusche von sich und wird kaum begangen. Daher ist für die Einschätzung der Erheblichkeit von Variante C entscheidend, ob unter und zwischen den Anlagen magerrasenähnliche Strukturen geschaffen werden können.

7.4 Maßnahmen

7.4.1 Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Um mögliche Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen bzw. Schutzzwecken des FFH-Gebietes „Dresdener Heller" durch den Bau eines Wärmespeichers sowie einer Solarthermieanlage zu vermeiden, sind folgende Maßnahmen vorzunehmen:

Variante A

Ort der Vermeidungsmaßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Zweck
Block 1 der Sandgrube „Augustusweg"	A_S1	Verlegung der Anbindungsleitung an das Fernwärmenetz der Stadt Dresden entlang der Radeburger Straße	Vermeidung von direkten Störungen im FFH-Gebiet durch die Anlage eines Grabens und Wartungsweges sowie die dauerhafte linienförmige Überwärmung von artenreichen Trockenrasenstandorten
Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" Deponie „Radeburger Straße":	A_S2	Ökologische Baubegleitung a) Zum frühzeitigen Erkennen von Staubentwicklungen bei der Verfüllung von Block 1 b) Zur Sicherstellung eines ökologisch verträglichen Bauablaufs inkl. der sachgerechten Lagerung von Baumaterialien	Vermeidung des Eintrags von nährstoffreichen Stäuben in die empfindlichen, nährstoffarmen Vegetationsbestände des LRT 2330 Vermeidung sonstiger Störungen durch Lärm, Stoffeinträge o.ä.
Deponie „Radeburger Straße":	A_S3	Freihaltung von Teilbereichen des (oberen) Südhangs der Deponie von der Aufstellung von Solarmodulen	Erhalt artenreicher, wärmegetönter Glatthaferwiesen auf Teilbereichen um den Erhaltungszustandes der Population der Spanischen Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) zu gewährleisten.

Variante B

Ort der Vermeidungsmaßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Zweck
Block 1 der Sandgrube „Augustusweg"	B_S1	Verlegung der Anbindungsleitung an das Fernwärmenetz der Stadt Dresden entlang der Radeburger Straße	Vermeidung von direkten Störungen im FFH-Gebiet durch die Anlage eines Grabens und Wartungsweges sowie die dauerhafte linienförmige Überwärmung von artenreichen Trockenrasenstandorten
Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" Deponie „Hammerweg"	B_S2	Ökologische Baubegleitung a) Zum frühzeitigen Erkennen von Staubentwicklungen bei der Verfüllung von Block 1 b) Zur Sicherstellung eines ökologisch verträglichen Bauablaufs inkl. der sachgerechten Lagerung von Baumaterialien	Vermeidung des Eintrags von nährstoffreichen Stäuben in die empfindlichen, nährstoffarmen Vegetationsbestände des LRT 2330 Vermeidung sonstiger Störungen durch Lärm, Stoffeinträge o.ä.
Deponie „Hammerweg"	B_S3	Freihaltung von Teilbereichen der nordöstlichen Deponiekuppe von der Aufstellung von Solarmodulen	Erhalt artenreicher, wärmegetönter Glatthaferwiesen auf Teilbereichen um den Erhaltungszustandes der Population der Spanischen Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) zu gewährleisten.

Variante C

Ort der Vermeidungsmaßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Zweck
Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“	C_S1	Verlegung der Anbindungsleitung an das Fernwärmenetz der Stadt Dresden entlang der Radeburger Straße	Vermeidung von direkten Störungen im FFH-Gebiet durch die Anlage eines Grabens und Wartungsweges sowie die dauerhafte linienförmige Überwärmung von artenreichen Trockenrasenstandorten
Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ Deponie „Hammerweg“	C_S2	Ökologische Baubegleitung a) Zum frühzeitigen Erkennen von Staubentwicklungen bei der Verfüllung von Block 1 b) Zur Sicherstellung eines ökologisch verträglichen Bauablaufs inkl. der sachgerechten Lagerung von Baumaterialien	Vermeidung des Eintrags von nährstoffreichen Stäuben in die empfindlichen, nährstoffarmen Vegetationsbestände des LRT 2330 Vermeidung sonstiger Störungen durch Lärm, Stoffeinträge o.ä.

Diese Schadensbegrenzungsmaßnahmen basieren auf einer ersten Abschätzung zu Wirkfolgen durch das Vorhaben GreenHeat³. Sie sind zu einem detaillierten Planungsstand zu überprüfen und anzupassen.

Nach derzeitigem Erkenntnisstand zu den Wirkfolgen des Vorhabens steht die Inanspruchnahme weiter Bereiche von Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ durch Solarthermieanlagen (Variante B und insbesondere C) im Widerspruch zur Verbesserung der Kohärenzfunktion des FFH-Gebietes mit weiteren Natura2000-Gebieten. Gegenwärtig besitzt die Abbaugrube in Block 1 eine eingeschränkte Funktion im Biotopverbund, indem Sandmagerrasen mit einer geminderten Qualität entwickelt sind (vgl. Kap. 5.2.1). Um die Barrierewirkung durch das Aufstellen Solarthermie-Kollektoren zu mindern, sollten Sandmagerrasen zwischen und unter den Kollektoren etabliert werden. Eine Überprüfung und ggf. Anpassung ist auf detaillierten Planungsebenen, in Absprache mit der zuständigen Abteilung des Umweltamtes Dresden, vorzunehmen.

Variante B und C

Ort der Vermeidungsmaßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Zweck
Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“	S4	Anlage von Sandmagerrasen im aufgefüllten Grubenbereich vor der Errichtung der Solarthermienanlage, z.B. durch Mahdgutübertragung von den Magerrasen des ehem. Hubschrauberlandeplatzes oder eine gesteuerte Sukzession durch die Entnahme aufkeimender Neophyten	Förderung der Kohärenzfunktion für LRT 2330 zwischen den Natura2000-Gebieten

7.4.2 Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Maßnahmen zur Kohärenzsicherung (Sicherungsmaßnahmen nach § 34 Abs. 5 BNatSchG) im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung werden notwendig, wenn die prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen den günstigen Erhaltungszustand der Lebensräume und Arten des Natura 2000-Gebiets zuwiderlaufen drohen und eine Ausnahmeprüfung notwendig wird. Aus den dargelegten, überschlägigen Abschätzungen zu den Wirkfolgen des Vorhabens konnte keine erhebliche Beeinträchtigung unter Hinzuziehung von Vermeidungsmaßnahmen festgestellt werden. Mit der Festlegung auf eine Vorzugsvariante und detaillierteren Angaben zur technischen Ausführung des Vorhabens in zeitlicher, räumlicher und funktionaler Sicht, sind die FFH-Belang erneut vertiefend zu prüfen. Erst wenn tatsächlich erhebliche Beeinträchtigungen auf die Arten und Lebensräume des Anhangs I bzw. II der FFH-Richtlinie verbleiben und eine Ausnahmeprüfung positiv beschieden wird, besteht die Möglichkeit Maßnahmen zur Kohärenzsicherung umzusetzen. Die folgende Auflistung stellt einen Vorschlag dar, welche Sicherungsmaßnahmen zum gegenwärtigen Zeitpunkt sinnvoll erscheinen.

Kohärenzmaßnahmen im Bezug zu LRT 2330

Insbesondere in Variante C, abgeschwächt in Variante B, wird eine Erweiterungsfläche für den LRT 2330 nicht in der geplanten Qualität und Quantität umgesetzt, indem weite Teile des aufgefüllten Blocks 1 der Sandgrube mit Solarthermie belegt werden. Als mögliche Maßnahme zur Sicherung der Kohärenz ist zu überlegen, ob

- Flächen auf dem ehemaligen Hubschrauberlandeplatz aufgelichtet und von Neophyten befreit werden und in das FFH-Gebiet „Dresdener Heller" integriert werden. Grundlage ist die Sicherstellung, dass die Flächen nicht mehr für den Sandabbau genutzt werden sollen.
- Die Magerrasenentwicklung auf freigehalten Flächen im Block 1 der Sandgrube durch gezielte Maßnahmen wie einen Mahdgutauftrag oder die Entfernung von gebietsfremden Gehölzen gefördert wird. Insbesondere im Norden des Blocks 1 ist ein hoher Konkurrenzdruck durch die Neophyten (*Robinia pseudoacacia*) Robinie und Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) aus den angrenzenden Gehölzbeständen zu erwarten.

Kohärenzmaßnahmen im Bezug zur Anhang II-Art Spanische Flagge

Im Variante B werden als sehr wahrscheinlich anzunehmende Nahrungs- und potentiellen Überwinterungsflächen der Spanischen Flagge mit Solarthermieanlage überprägt. Falls die vorgeschlagene Vermeidungsmaßnahme (B_V3) als nicht ausreichend eingeschätzt wird, können folgende Kohärenzmaßnahmen in die Betrachtung einbezogen werden:

- Auflichtungsmaßnahmen im Umkreis von Wasserdostbeständen am Nordhang der Deponie „Hammerweg" als Stärkung der lokalen Population der Spanischen Flagge
- rechtliche Sicherung des oberen Südhangs der Deponie „Radeburger Straße" als Ausweichlebensraum für die Raupen der Spanischen Flagge.

7.5 Gegenüberstellung der Planungsvarianten:

Je nach Planungsvariante weisen die Bauflächen des Projektes GreenHeat³ einen Mindestabstand zwischen 170 m (Variante C) zum FFH-Gebiet „Dresdener Heller" auf oder grenzen direkt an dieses an (Variante A). Mögliche Beeinträchtigungen sind in Tabelle 7 zusammengefasst. So besteht für alle Planungsvarianten die Möglichkeit, dass sich bei Auffüllung von Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" Staubimmissionen entwickeln, die bei West- bis Nordwestwind in das FFH-Gebiet eingetragen werden. Die Folge wäre eine mögliche Eutrophierung oder Veränderung des pH-Wertes des geschützten Lebensraumtyps „Binnendünen mit offenen Grasflächen (Lebensraumtyp 2330)" – eine erhebliche baubedingte Beeinträchtigung, die es unbedingt zu vermeiden gilt. Eine Kontrolle der Staubentwicklung während der Bauarbeiten ist daher festzuschreiben (vgl. Kap. 9.2.3 Vermeidungsmaßnahmen), um bei einer Konfliktsituation entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten (Befeuchtung des Auffüllsubstrates bis hin zum temporären Baustopp bei ungünstiger Windlage).

Es wurde festgestellt, dass durch keine der Planungsvarianten betriebs- und anlagebedingte Schädigungen für die Flächen des FFH-Gebietes zu erwarten sind. Mit der Spanischen Flagge steht jedoch eine Art unter prioritärem Schutz, deren Nahrungsflächen vermutlich nicht nur innerhalb des FFH-Gebietes liegen. Fraßplätze der Spanischen Flagge (Raupenstadium) sind mit geringer Wahrscheinlichkeit am oberen Südhang der Deponie „Radeburger Straße" (-> Variante A) und mit hoher Wahrscheinlichkeit auf der Deponie „Hammerweg" (-> Variante B) zu vermuten. Die Deponie „Hammerweg" weist zudem wichtige Habitate für die Entwicklung der Spanischen Flagge an ihren Nordhängen auf. Diese ragen zwar nicht in die geplanten Bauflächen hinein, jedoch ist während der Errichtung und des Betriebs der Solarthermieanlage große Vorsicht im Umgang mit den angrenzenden Gehölzbeständen anzuwenden. Durch Variante C wird durch die nahezu vollständige Überbauung des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg" eine potentielle Verbindungsachse zu weiteren warmgetönten Lebensräumen im Elbtal nur noch sehr schmal ausgeprägt. Es wird eingeschätzt, dass die Kohärenzfunktion des FFH-Gebietes durch die Anlage eines lebensraumtypähnlichen Bewuchses zwischen den Solarkollektoren zumindest gemindert werden kann (vgl. Kap. 9.4). Gegebenenfalls sind weitere Kohärenzmaßnahmen, außerhalb des Solarthermiefeldes, erforderlich (vgl. Kap.7.4.2). Beeinträchtigungen der Spanischen Flagge sind durch Variante C nicht zu erwarten.

Anhand von Kap. 9.4 wird deutlich, dass für alle Varianten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bzw. der Schutzzwecke eintreten könnten. Mit der Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen während und vor dem Bau der Anlagen können

- für Variante A alle Beeinträchtigungen nach jetziger Einschätzung auf ein nicht-erhebliches Maß gesenkt werden.
- für Variante B alle direkten Beeinträchtigungen vermieden werden, es verbleiben jedoch negative Wirkungen auf die Spanische Flagge außerhalb des FFH-Gebietes.
- für Variante C direkte Beeinträchtigungen auf die Spanische Flagge und den LRT 2330 vermieden werden, es verbleiben jedoch negative Wirkungen, da die geplante Entwicklung der Kohärenzfunktion durch die Neuschaffung von LRT 2330 außerhalb des FFH-Gebietes nur eingeschränkt umgesetzt werden kann.

Ob für Variante B oder C weitere Maßnahmen, z.B. Kohärenzmaßnahmen, notwendig werden, kann auf Grundlage der aktuellen Planungstiefe nicht abschließend beurteilt werden. Allerdings wird deutlich, dass Variante A das geringste Risiko bezüglich einer negativen FFH-Verträglichkeit aufweist. Weiterhin wird nur in Variante A eine deutliche Verbesserung für den LRT 2330 auf den neu geschaffenen Flächen der aufgefüllten Sandgrube erreicht wie dies auch in der Nullvariante vorgesehen ist. Somit wird nur in Variante A die Kohärenzfunktion zu vergleichbaren Lebensraumtypen gestärkt.

Tabelle 7: Potentiell mögliche FFH-relevante Beeinträchtigungen für die drei Planungsvarianten und die Nullvariante bei Nicht-Durchführung des Vorhabens

Potentiell mögliche FFH-relevante Beeinträchtigungen	Variante A	Variante B	Variante C	Nullvariante
Baubedingt	Sandgrube: Staubimmissionen, die bei Auffüllung von Block 1 entstehen könnten -> A_S2	Sandgrube: Staubimmissionen, die bei Auffüllung von Block 1 entstehen könnten -> B_S2	Sandgrube: Staubimmissionen, die bei Auffüllung von Block 1 entstehen könnten -> C_S2	Sandgrube: Staubimmissionen, die bei Auffüllung von Block 1 entstehen könnten
	Dep. Rad. Str.: Unsachgemäße Lagerung von Baumaterialien an der FFH-Gebietsgrenze -> A_S2	Dep. Hammerweg: Schädigung von krautiger Vegetation oder Gehölzen auf der Nordseite der Deponie bei Lagerung und Einbau der ST-Anlage -> B_S2		Keine Beeinträchtigungen im Bereich Deponie „Radeburger Straße“ oder Deponie „Hammerweg“
Anlage- und Betriebsbedingt	Sandgrube: keine Beeinträchtigungen zu erwarten, Förderung des LRTs 2330 durch eine Erweiterung von geeigneten Flächen	Sandgrube: keine direkte Beeinträchtigungen zu erwarten Indirekt: Verkleinerung potentieller Erweiterungsflächen im Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ -> S4, ggf. Kohärenzmaßnahmen	Sandgrube: Minderung der Kohärenzfunktion durch großflächige Überbauung des Blocks 1 -> S4, ggf. Kohärenzmaßnahmen	Sandgrube: Förderung des LRTs 2330 durch eine Erweiterung von geeigneten Flächen
	Dep. Rad. Str.: Inanspruchnahme potentieller Teillebensräume der Spanischen Flagge auf dem (oberen) Südhang -> A_S3	Dep. Hammerweg: Inanspruchnahme von Nahrungs- und Überwinterungsflächen der Spanischen Flagge auf der Deponiekuppe -> B_S3, ggf. Kohärenzmaßnahme		Dep. Rad. Str.:/ Deponie „Hammerweg“: Keine Beeinträchtigungen zu erwarten

gelb markiert sind potentiell erhebliche Beeinträchtigungen; grün markiert sind Verbesserungen des Erhaltungszustands; V= Vermeidungsmaßnahmen, M= Minderungsmaßnahmen

8 Schutzwürdigkeitsaspekte des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG

8.1 Vorbemerkungen

In der konkreten Ausführungsplanung für einen Großwärmespeicher mit angeschlossener Solarthermieanlage in dieser Größe ist der der besondere Artenschutz nach § 44 BNatSchG zu betrachten (vgl. Kap. 2.1.3). Im vorliegenden landschaftsplanerischen Gutachten geht es zunächst darum, Hauptkonfliktpunkte zwischen dem Artenschutz und den Planungsvarianten zu ermitteln, d.h. die mögliche Tötung, Störung, Schädigung oder Beeinträchtigung von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder Arten der Vogelschutzrichtlinie durch den Bau oder Betrieb des Vorhabens auszuschließen. Im Folgenden werden daher die entwickelten drei Planungsvarianten hinsichtlich der möglichen artenschutzrechtlichen Belange untersucht, um

a) mögliche Konflikte getrennt für die Planungsvarianten darzustellen und gegenüberzustellen
b) mögliche Vermeidungs- oder vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen für die jeweiligen Planungsvarianten zu entwickeln.

Die Betrachtungen können nicht als abschließende Ermittlung der artenschutzrechtlichen Belange nach § 44 BNatSchG angesehen werden. Hierfür ist der Planungsmaßstab noch zu grob und es fehlt insbesondere an Kartierungen, um bestimmte Arten mit Sicherheit auszuschließen oder nachzuweisen. Ziel ist es, die Umsetzbarkeit der Planungsvarianten abzuschätzen und – wenn bestimmte Punkte zum derzeitigen Planungsstand noch nicht beantwortet werden können – diese für die nächste Planungsstufe vorzubereiten.

8.2 Datengrundlage

Aus den Daten zum Bestand, insbesondere den Biotoptypen sowie der Feinbiotopkartierung im Rahmen einer Masterarbeit am Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung (-> vgl. Kap. 5.2) konnten Artenvorkommen aufgrund von Lebensraumpotentialen ermittelt werden. Stichprobenhafte Begehungen fanden an folgenden Tagen statt:

27.03.2017
27.04.2017
08.06.2017
17./18.07.2017
04.08.2017
29.08.2027

Weitere Angaben zu Artvorkommen wurden folgenden Quellen entnommen:

- Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Änderung des Rahmenbetriebsplanes zum Sandtagebau Dresden Augustusweg (Kuschka 2015)
- FFH-Mangagementplan des FFH-Gebietes „Dresdener Heller“ (Böhnert 2004)
- Auszug aus der Zentralen Artdatenbank Sachsens, Stand Juni 2017
- Artenschutzrechtliche Prüfung zum Vorhaben „PV Anlage Radeburger Straße, Dresden“, erstellt von Landschaftsökologie Moritz (2018).

8.3 Wesentliche Wirkfaktoren

Im Zusammenhang mit der allgemeinen Beschreibung des Bauvorhabens wurden die Wirkfaktoren bereits umfassend in Kap. 3.2 erfasst und beschrieben. Daher erfolgt an dieser Stelle nur eine Auflistung der Wirkfaktoren, die für eine artenschutzrechtliche Untersuchung von Belang sein könnten:

Baubedingte Wirkfaktoren:

- Bauflächenfreimachung und Verfüllung (Rodung vorhandener Gehölze, Überdeckung vorhandener Vegetation)
- temporäre Flächeninanspruchnahme (Baustraßen, Materiallager),
- Bodenumlagerung und -verdichtung (Baufeld),
- temporäre Lärmemissionen (durch den Baubetrieb),

Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren sind:

- dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Veränderung der Habitatstruktur
- Barrierewirkung
- Verschattung unter den Modulen (Standortveränderung)
- Visuelle Wirkungen

8.4 Ermittlung prüfungsrelevanter Arten

Das Gebiet des Hellers weist keine Fließgewässer und dauerhaften Standgewässer auf – dies trifft auch für die drei fokussierten Standorte zu. Temporäre Standgewässer konnten nicht festgestellt werden. Baumbestände mit hohem Alter sind innerhalb der zu bebauenden Planungsflächen nicht vorzufinden. Lediglich am West- und Nordrand der Sandgrube befinden sich größere Gehölzbestände, die jedoch nicht das Alter aufweisen, um holz- und totholzbewohnenden Käfern geeignete Habitate zu bieten. Damit können folgende europarechtlich geschützte Arten / Artengruppen aus der vertiefenden Betrachtung ausgeschlossen werden:

- alle wassergebundenen Insektenarten (z.B. Libellen) mangels entsprechend geeigneter Gewässer
- alle FFH-rechtlich geschützten Weichtiere (Muscheln und Schnecken) mangels entsprechend geeigneter Gewässer
- alle Amphibienarten mangels geeigneter Gewässer im Plangebiet und der Umgebung.

Für Großsäuger wie den Wolf ist die Störungsdichte am Stadtrand von Dresden durch Straßen, Autobahn und Gewerbegebiete zu groß, um ein dauerhaftes Vorkommen zu rechtfertigen, so dass eine Betrachtung ebenfalls entfällt.
Für das Plangebiet relevante Artengruppen, die im folgenden Kapitel einer Betroffenheitsanalyse unterzogen werden, sind Pflanzenarten, Säugetiere, Reptilien, Schmetterlinge und Vögel.

8.5 Potentielle Betroffenheit entscheidungsrelevanter Arten

8.5.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bestand

Aus den vorliegenden Datengrundlagen und eigenen Begehungen kann kein Verdacht auf Vorkommen von relevanten Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie im Bereich der Planungsflächen abgeleitet werden. Jedoch wurde im Block 2 der Sandgrube „Augustusweg“ die nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Art Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) wiederholt kartiert (2017, 2018). Sie wird vertiefend in Kap. 8.5.4 bewertet.

8.5.2 Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie

8.5.2.1 Säugetiere des Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bestand

Aus der Artdatenbank des Freistaates Sachsen sowie den Untersuchungen von Kuschka (2015) und Moritz (2018) konnten folgende Nachweise von Fledermausarten aus der näheren Umgebung übernommen werden:

Tabelle 8: Im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommende Säugetierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste BRD	Rote Liste Sachsen	Vorkommen		
				Block 1 Sandgrube „August."	Deponie „Radeb. Straße"	Deponie „Hammerweg"
Großes Mausohr	Myotis myotis	V	3	nahrungssuchend	nahrungssuchend	nahrungssuchend
Abendsegler	Nyctalus noctula	V	V	nahrungssuchend	nahrungssuchend	nahrungssuchend
Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	*	*	nahrungssuchend	nahrungssuchend	nahrungssuchend

*Rote Liste: 1-vom Aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V- Vorwarnliste, *- ungefährdet*

Die offenen, von keinen bis wenigen Gehölzen gegliederten Planungsflächen werden von Fledermäusen vor allem für Jagdzwecke genutzt. Quartiere in Form von Dachböden, Kellern oder anderen an Gebäude gebundene Unterschlupfe sind auf den Planungsflächen nicht vorhanden. Diese sind in den umliegenden Gebäuden, der Autobahnunterführung oder den älteren Waldbeständen von Heller und Dresdner bzw. Junger Heide vermuten. Auf der Deponie „Radeburger Straße" und „Hammerweg" stehen keine Gehölze, die ein Sommerquartier für Fledermäuse darstellen könnten. Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" ist auf 2,5 ha mit jungem Eichenforst bepflanzt und an den Randflächen teilweise mit unterschiedlich geartetem Gehölzbewuchs bestanden, der jedoch kaum das Alter aufweist, um Höhlen oder andere Möglichkeiten des Unterschlupfes zu bieten.

Bewertung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote

Durch den Bau des Wärmespeichers, der in allen Varianten in gleicher Weise geplant ist, muss Kiefernstangenholz im größeren Umfang an der Westkante zu Block 1 gefällt werden. Es wird eingeschätzt, dass die Bäume zum gegenwärtigen Zeitpunkt zu jung sind, um Fledermäusen entsprechende Spalten oder Höhlen zu bieten. Gleiches gilt für die Baumbestände am Nordrand der Sandgrube, die bei der Auffüllung ggf. im Randbereich beseitigt werden müssen. Um das Vorkommen der genannten und weiterer Fledermausarten sicher auszuschließen, ist in diesem Bereich eine Kartierung durch ein fachlich versiertes Planungsbüros im Rahmen des Genehmigungsverfahrens vorzunehmen. Es ist hierbei zu bedenken, dass die Gehölzbestände mit zunehmendem Alter an Bedeutung für Fledermäuse gewinnen – je nach Dauer des Planungsprozesses können sich die Habitatbedingungen entsprechen ändern.

Die Flächen auf der Deponie „Radeburger Straße" und der Deponie „Hammerweg" weisen derzeit keine Habitate auf, die von Fledermäusen genutzt werden könnten, so dass die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG zum aktuellen Zeitpunkt mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht ausgelöst werden.

8.5.2.2 Reptilien des Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bestand

Nach Kuschka (2015) sind im Block 1 der Sandgrube vor allem die ost- und südostexponierten West- und Nordwestböschungen, die südexponierte und westexponierte Böschung mit geringeren Individuendichten der Zauneidechse besiedelt. Hierbei kommt die Art vor allem in kurzrasigen und lückigen Beständen vor, die vereinzelt von Gehölzen durchsetzt sind.

Ein Artenschutzgutachten für den unteren Südhang der Deponie „Radeburger Straße“ konnte mehrere Vorkommen der Zauneidechse nachweisen (Landschaftsökologie Moritz 2018). Da die bevorzugt besiedelten Steinschüttungen auch im Bereich des oberen Südhanges und umlaufend um die Deponiekuppe vorzufinden sind, ist von einer flächigen Besiedelung mit der Zauneidechse auszugehen. Zum Teil sind sogar bessere Lebensbedingungen für die Reptilienart als auf dem untersuchten Südhang anzutreffen, da auf der Deponiekuppe noch kurzrasige, schüttere Vegetation auftritt, die eine vollflächige Besonnung zulässt.
Auf der Deponie „Hammerweg“ sind ähnliche Bedingungen wie auf dem unteren Südhang der Deponie „Radeburger Straße“ vorzufinden: die Randbereiche der Kuppe sind durch Steinschüttungen eingefasst, die Wiesenfläche ist gekennzeichnet durch hohen Pflanzenartenreichtum und eine hohe Dichte u.a. an Heuschrecken. Somit sind Überwinterungshabitate, Versteckmöglichkeiten als auch Nahrungsquellen gegeben. Ein Zauneidechsenexemplar (nähere Bestimmung nicht möglich) ist am 04.08.2017 an der südlichen Steinschüttung gesichtet worden (vgl. Karte 7). Es ist jedoch insgesamt von einer geringeren Siedlungsdichte für die Deponie „Hammerweg“ auszugehen, da diese nur auf etwa ein Drittel der Fläche nach Süden geneigt ist und nur Teilbereiche der Steinschüttungen einer ausreichenden Besonnung unterliegen. Gleichzeitig wirken die angrenzenden Gehölze der Hangflanken beschattend und die Steinschüttungen beginnen durch Rohrglanzgras und Robinie zu überwachsen.

Nachweise der Schlingnatter sind für keine der drei Planungsflächen bekannt. Ihre nächsten Vorkommen befinden sich in der Jungen Heide und den Hellerbergen. Günstigste Voraussetzungen liegen für den Bereich der Sandgrube vor – mit der vertiefenden Planung sind entsprechende Kartierungen notwendig, um ein Vorkommen sicher auszuschließen.

Tabelle 9: Im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommende Reptilien nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste BRD	Rote Liste Sachsen	Vorkommen		
				Block 1 Sandgrube „August.“	PF[24] der Deponie „Rad. Stra.“	PF der Deponie „Hammerweg“
Zauneidechse	Lacerta agilis	V	3	Vorkommen sehr wahrscheinlich	Vorkommen sehr wahrscheinlich	Vorkommen in den Randbereichen wahrscheinlich
Schlingnatter	Coronella austiaca	3	2	pot. geeignetes Habitat	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich

*Rote Liste: 1-vom Aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V- Vorwarnliste, *- ungefährdet*

Bewertung
Für Variante A sind sowohl in der Sandgrube als auch auf der Deponie „Radeburger Straße“ Populationen der Zauneidechse durch das Vorhaben betroffen. Vorkommen der Schlingnatter sind derzeit nicht bekannt. Es ergibt sich ein hohes Konfliktpotential mit dem Tötungs-, Störungs- und Schädigungsverbot nach § 44 BNatSchG. Im LBP zur Änderung zum Rahmenbetriebsplan (Kuschka 2015) wird davon ausgegangen, dass die Zauneidechse ausreichend Ausweichmöglichkeit besitzt. Dennoch ist während der Errichtung der des Wärmespeichers mit Auffüllung der Sandgrube eine Tötung, Störung und Schädigung von Individuen wahrscheinlich, so dass CEF-Maßnahmen notwendig werden könnten. Vorteilhaft ist, dass nach der Verfüllung der Grube eine hohe Zahl an neuen Habitaten für die Zauneidechsen geschaffen werden. Für die Deponie „Radeburger Straße“ zeigt das Artenschutzgutachten von Moritz (2018) für den unteren Südhang der Deponie, dass durch entsprechende Vermeidungs- und Aufwertungsmaßnahmen die Schutzbestimmungen für die Arten erfüllt werden können. Beispielsweise können, ähnlich den Maßnahmen in Moritz (2018) Teilbereiche des Südhangs der Deponie freigehalten werden, auf-

[24] PF = Planungsfläche, es werden nur die Teilbereiche untersucht, die für eine Belegung mit Solarthermie in Betracht kommen

wertende Maßnahmen auf den nicht belegten Böschungen und im Umkreis der Technikgebäude vollzogen werden. Weiterhin sind Aufwertungsmaßnahmen auf der Deponie „Hammerweg", ggf. in Verbindung mit Umsiedlungen von Zauneidechsenexemplaren in Betracht zu ziehen.

In Variante B besteht für den Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" die gleiche Konfliktlage wie für Variante A beschrieben. Hinzu kommt, dass nach der Verfüllung und dem Bau der Solarthermieanlage mit Wärmespeicher ein wesentlich geringerer Teil des Blocks 1 für Zauneidechsenhabitate zur Verfügung stehen. Entsprechende Aufwertungsmaßnahmen in der Umgebung (z.B. auf der Deponie „Radeburger Straße") sind daher notwendig. Auf der Deponie „Hammerweg" können im Bauprozess einzelne Individuen gestört oder getötet werden. Jedoch sind Vermeidungsmaßnahmen möglich, die – flankiert durch eine Freihaltung und Pflege besiedelter Bereiche im Südwesten und an den Steinschüttungen – sogar zu einer Aufwertung der Population führen können.

Variante C besitzt baubedingt ein hohes Konfliktpotential durch die Verfüllung der Sandgrube wie für Variante A und B beschrieben. Im Betrieb der Anlage verbleiben nur schmale Randbereiche, die für die Zauneidechse in optimaler Weise ausgeprägt werden können. Es ist daher frühzeitig nach Flächen zu suchen, die entsprechend über CEF-Maßnahmen aufgewertet werden können. Hierfür kann eine gezielte Förderung auf der Deponie „Hammerweg" in Betracht gezogen werden. Auch im Rahmen der Stilllegungsplanung der Deponie „Radeburger Straße" können gezielt Maßnahmen zur Förderung der Zauneidechse eingebettet werden.

In der Nullvariante besteht ebenfalls ein hohes Konfliktpotential durch die Verfüllung der Sandgrube wie zuvor beschrieben. Für die lokale Metapopulation wirkt sich die Gestaltung des Blocks 1 nach Abschluss der Verfüllung hingegen förderlich aus. Die Habitatdichte der vormaligen Grube werden mindestens im gleichen Maße erreicht. Im Bereich der Deponie „Radeburger Straße" sind keine Veränderungen der Habitatqualität zu erwarten. Auf der Deponie „Hammerweg" werden, bei gleichbleibendem Pflegeregime" die Steinschüttungen weiter mit hochwüchsigen Gräsern bis Gehölzen überwachsen, so dass die optimalen Habitate der Zauneidechse zunehmend verkleinert werden. Es ist mit einer leichten bis deutlichen Verschlechtung der lokalen Population zu rechnen.

Im LBP zum Rahmenbetriebsplan (Kuschka 2015) wird die Verfüllung der Sandgrube nicht als kritisch bezüglich des § 44 BNatSchG eingeschätzt, da zeitgleich entsprechende Habitate durch den fortschreitenden Sandabbau bzw. die Renaturierung von Block 1 geschaffen werden. Dennoch ist eine Tötung von Individuen und die Zerstörung von Überwinterungsplätzen durch Überschüttung hoch wahrscheinlich. Die Frage, ob § 44 BNatSchG bei der Verfüllung angewandt wird oder nicht, ist damit nicht abschließend geklärt und sollte im gleichen Maß für die Renaturierung als auch den Bau des Wärmespeichers angewandt werden.

8.5.2.3 Schmetterlinge des Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bestand

Nach Kuschka (2015) lassen sich Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) für den Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" nicht ausschließen, da die Raupenfutterpflanze der Nachtkerzen regelmäßig auf den sandmagerrasenähnlichen Flächen vorkommt.

Bei Untersuchungen auf dem unteren Südhang der Deponie „Radeburger Straße" wurden keine Exemplare des Nachtkerzenschwärmers festgestellt und auch keine anderen Schmetterlingsarten gefunden, die unter die Bestimmungen von § 44 BNatSchG fallen. Aufgrund des Pioniercharakters einiger Flächen auf der Deponiekuppe sind Vorkommen von Nachtkerzen (Oenothera spec.) nicht auszuschließen. Diese stellen eine maßgebliche Futterpflanze des Nachtkerzenschwärmers dar.

Nach Prüfung der vorliegenden Datengrundlagen ist das Vorkommen von Schmetterlingsarten auf der Deponie „Hammerweg" unwahrscheinlich, die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützt sind. Die Deponiekuppe weist Vegetationsbestände ohne Raupenfutterpflanzen für den Nachtkerzenschärmer (*Proserpinus proserpina)* auf. Die Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) ist im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet und wird daher im Kap. 7 im Zusammenhang mit der FFH-Verträglichkeitsprüfung bewertet.

Tabelle 10: Im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommende Schmetterlingsart nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste BRD	Rote Liste Sachsen	Vorkommen		
				Block 1 Sandgrube „August."	PF[25] der Deponie „Radeb. Straße"	PF der Deponie „Hammerweg"
Nachtkerzenschwärmer	*Proserpinus proserpina*	*	2	gering wahrscheinlich	gering wahrscheinlich	unwahrscheinlich

*Rote Liste: 1-vom Aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V- Vorwarnliste, *- ungefährdet*

Bewertung

Für Variante A besteht die Möglichkeit einer Störung oder Tötung des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina)* sowohl bei der Verfüllung der Sandgrube als auch bei der Errichtung der Solarthermieanlage auf der Deponiekuppe. Jedoch müssen Vorkommen des Schmetterlings erst nachgewiesen werden – das alleinige Vorkommen der Nachtkerze (Oenothera) garantiert noch kein Auftreten von Individuen. Falls tatsächlich Individuen durch das Bauvorhaben beeinträchtigt werden könnten, stehen auf den umliegenden Flächen, insbesondere den aktuellen Sandabbaugruben ausreichend Futterpflanzen zur Verfügung. Die Art gilt generell als unstet und wenig standorttreu, so dass Ausweichbewegungen von der Population verkraftet werden. Bezüglich der Tötung von Raupen (der Falter gilt als mobil und kann entsprechend ausweichen), gilt ein Umsetzen der Art nach Trautner und Hermann (2011) als unverhältnismäßig, „wenn die ökologische Funktion jener Stätte im räumlichen Zusammenhang weiter erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatschG).

In Variante B wird neben Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" sowie die Deponie „Hammerweg" in Anspruch genommen. Es ergeben sich Konflikte nur in der Sandgrube, wenn der Nachtkerzenschwärmer hier tatsächlich nachgewiesen wird. In diesem Fall sei auf die Argumentation in Variante A verwiesen, wonach die Schmetterlingsart selbst auszuweichen vermag und auf den umliegenden Flächen ausreichend adäquate Lebensräume findet.

Für Variante C gelten die beschriebenen Zusammenhänge aus Variante A: Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers sind im Block 1 möglich und müssen über Kartierungen nachgewiesen werden. Bei einem Nachweis ist sicherzustellen, dass in der Umgebung ausreichend Ersatzlebensraum zur Verfügung steht, da Block 1 selbst nur noch in beeinträchtigter Form für die Etablierung der Nachtkerze zur Verfügung steht. Es ist jedoch anzunehmen, dass diese Art auch zwischen und randlich zu den Solarkollektoren zu wachsen vermag, wenn das Pflegeregime entsprechend extensiv an die Sandmagerrasenvegetation angepasst ist. Zeitgleich zur Auffüllung der Sandgrube stehen im benachbarten Abbaublock ausreichende Exemplare der Nachtkerze zur Eiablage zur Verfügung.

Nullvariante

Wenn das Vorhaben des Wärmespeichers und der Solarthermieanlage nicht in die Umsetzung gelangt, wird die Sandgrube dennoch verfüllt und es besteht ein Konfliktpotential für den Nachtkerzenschwärmer. Im LBP zur Änderung des Rahmenbetriebsplans (Kuschka 2015) wurden keine Kartierungen zum Vorkommen der Art vorgenommen, ein Vorkommen jedoch auch nicht ausgeschlossen. Zu den Bestimmungen gemäß § 44 BNatSchG wurde argumentiert, dass „im weiteren Umfeld vor allem weitere geeigneten Sekundärhabitate zur Verfügung stehen", so dass „eine zeitlich ununterbrochene Verfügbarkeit geeigneter Habitate für die Art im Planzeitraum gegeben [ist] und [sich] aus dem Verlust einzelner Habitat-Flächen durch Verfüllung [...] keine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population [ergibt]." Ob damit dem Tötungsverbot nach § 44 BNatschG entsprochen wird, bleibt offen. Es ist daher mit dem Umweltamt abzustimmen, ob die Auflagen des Rahmenbetriebsplan nicht in gleicher Weise für die Verfüllung zur Errichtung des Wärmespeichers anzusetzen sind.
Auf der Deponie „Radeburger Straße" ergibt sich durch die Sukzession, dass die Deponiekuppe in den kommenden Jahren von einem geschlossenen Grasbestand, vergleichbar dem Südhang bewachsen wird. Die Nachtkerze wird parallel zunehmend verschwinden.
Keine Veränderungen zum aktuellen Zustand ergeben sich für die Deponie „Hammerweg".

[25] PF = Planungsfläche, es werden nur die Teilbereiche untersucht, die für eine Belegung mit Solarthermie in Betracht kommen

8.5.3 Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie

Aus den vorliegenden Datengrundlagen (Multibaseauszug 2017, Kuschka 2015, Moritz 2018) sowie eigenen Abschätzungen zu Lebensraumpotentialen, abgeleitet aus den Kartierungen im Jahr 2017 wurde folgende Artenliste an möglichen Vogelarten zusammengestellt, die auf den Planungsflächen zu erwarten sind.

Tabelle 11: Im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommende Vogelarten

Deutscher Name	*lateinischer Name*	Habitat	Artenkategorie nach SMUL (2018)	RL D	RL SN	BArtSchV	Block 1 Sandgrube „August."	PF[1] der Deponie „Radeb. Straße"	PF der Deponie „Hammerweg"
Brachpieper	*Anthus campestris*	Magerrasen und Offenbodenbiotope	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	1	2	sg	(Bm)	Vuw	Vuw
Feldlerche	*Alauda arvensis*	Magerrasen und Offenbodenbiotope	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	*	V	bg	Bm	Bm	(Bm)
Flussregenpfeifer	*Charadrius dubius*	Magerrasen und Offenbodenbiotope	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	*	*	sg	Bm	Vuw	Vuw
Heidelerche	*Lullula arborea*	Magerrasen und Offenbodenbiotope	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	V	3	sg	Bm	Bm	(Bm)
Steinschmätzer	*Oenanthe oenanthe*	Magerrasen und Offenbodenbiotope	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	1	1	bg	Bm	(Bm)	Vuw
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	halboffene Biotope, fortgeschritttene Sukzession	häufige Brutvogelart	3	V	bg	Bm	NG	NG
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	halboffene Biotope, fortgeschritttene Sukzession	häufige Brutvogelart	*	V	bg	Bm	Vuw	Vuw
Neuntöter	*Lanius collurio*	halboffene Biotope, fortgeschritttene Sukzession	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	*	*	bg	Bm	Bm !	NG
Raubwürger	*Lanius excubitor*	halboffene Biotope, fortgeschritttene Sukzession	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	2	2	sg	Bm	NG	NG
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	halboffene Biotope, fortgeschritttene Sukzession	häufige Brutvogelart	*	*	bg	Bm	NG	NG
Schwarzkehlchen	*Saxicola torquata*	Magerrasen und Offenbodenbiotope	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	*	*	bg	Bm	Bm	Vuw
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	halboffene Biotope, fortgeschritttene Sukzession	häufige Brutvogelart	*	*	bg	Bm	Vuw	Vuw
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	Gehölzrand / Gebüsch	häufige Brutvogelart	*	V	bg	Bm	Vuw	Vuw
Goldammer	*Emberiza citrinella*	Gehölzrand / Gebüsch	häufige Brutvogelart	v	*	bg	Bm	NG	NG
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	Gehölzrand / Gebüsch	häufige Brutvogelart	*	*	bg	Bm	Vuw	Vuw
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	Gehölzrand / Gebüsch	häufige Brutvogelart (A)	*	*	bg	Bm	Vuw	Vuw

Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	Gehölzrand / Gebüsch	häufige Brutvogelart	*	*	bg	Bm	Vuw	Vuw
Baumpieper	*Anthus trivialis*	lichte Heidewälder	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	3	3	bg	Bm	Vuw	Vuw
Wendehals	*Jynx torquilla*	Wald mit Offenland	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	3	2	sg	Bm	Vuw	Vuw
Amsel	*Turdus merula*	Wald	häufige Brutvogelart (A)	*	*	bg	Bm	NG	NG
Buchfink	*Fringilla coelebs*	Wald	häufige Brutvogelart (A)	*	*	bg	Bm	NG	NG
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	Wald	häufige Brutvogelart (A)	*	V	bg	Bm	Vuw	Vuw
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	Wald	häufige Brutvogelart (A)	*	*	bg	Bm	Vuw	Vuw
Singdrossel	*Turdus philomelos*	Wald	häufige Brutvogelart (A)	*	*	bg	Bm	NG	NG
Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*	Wald	häufige Brutvogelart	*	V	bg	Bm	NG	NG
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	Wald	häufige Brutvogelart (A)	*	*	bg	Bm	NG	NG
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	Wald	häufige Brutvogelart (A)	*	*	bg	Bm	NG	NG
Bachstelze	*Motacilla alba*	sonstige	häufige Brutvogelart	*	*	bg	NG	NG	NG
Baumfalke	*Falco subbuteo*	sonstige	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	3	3	sg	NG	NG	NG
Mäusebussard	*Buteo buteo*	sonstige	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	*	*	sg	NG	NG	NG
Mauersegler	*Apus apus*	sonstige	häufige Brutvogelart	*	*	bg	NG	NG	NG
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	sonstige	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	3	3	bg	NG	NG	NG
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	sonstige	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	3	3	bg	NG	NG	NG
Star	*Sturnus vulgaris*	sonstige	häufige Brutvogelart	*	*	bg	NG	NG	NG
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	sonstige	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	*	*	sg	NG	NG	NG
Uferschwalbe	*Riparia riparia*	sonstige	hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung	V	*	sg	NG	Vuw	Vuw

Rote Liste: 1-vom Aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V- Vorwarnliste, *- ungefährdet
Bundesnaturschutzgesetz: bg - besonders geschützt, sg – streng geschützt
Vorkommen auf den Planungsflächen: Bm – Brut möglich, (Bm) – Brut mit geringer Wahrscheinlichkeit, NG – Nahrungsgast, Vuw – Vorkommen unwahrscheinlich
Orange markiert: aktuelles Vorkommen nachgewiesen gelb markiert: Vorkommen prinzipiell möglich

8.5.3.1 Brutvögel der Magerrasen, Offenbiotope bis halboffenen Brachflächen mit Einzelnen Sträuchern und Gehölzen

Bestand

Unter die Kategorie fallen elf Arten anhand der oben aufgeführten Tabelle. Im Block 1 der Sandgrube sind Vorkommen der Feldlerche und Heidelerche möglich, die in offenem Gelände ihr Nest direkt auf dem Boden anlegen. Unwahrscheinlicher, aber nicht auszuschließen sind hier auch der Flussregenpfeifer und der seltene Steinschmätzer. Letztere Art wurde bereits auf dem Heller beobachtet. Aufgrund der zunehmenden Verbuschung ist ein Vorkommen des Brachpiepers nur mit geringer Wahrscheinlichkeit möglich. In den ruderalisierten und mit Gebüsch aufgewachsenen Hangbereichen sind Vorkommen von Bluthänfling, Dorngrasmücke, Neuntöter, Raubwürger, Stieglitz und Sumpfrohrsänger nicht auszuschließen.

Auf der derzeitig lückig bewachsenen Kuppe der Deponie „Radeburger Straße" sind Brutvorkommen der Feldlerche und Heidelerche nicht auszuschließen. Auch ein Vorkommen des Steinschmätzers ist durch Kartierungen zu überprüfen, da die Offenflächen in Verbindung mit Bodensenkungen und Steinschüttungen ggf. als Habitat für die Art ausreichen. Bei Begehungen der Deponie (06.08.2017) wurde ein Neuntöterpaar in einem Holunderbusch beobachtet. Eine Brut ist nicht auszuschließen.

Die Vegetation der wiesenbestandenen Kuppe der Deponie „Hammerweg" ist hochwüchsig und dicht, so dass keine optimalen Bedingungen für Bodenbrüter vorliegen. Es ist jedoch möglich, dass Feldlerche und Heidelerche einen ersten Brutversuch im zeitigen Frühjahr erfolgreich beenden können. Klarheit kann hier nur eine Kartierung bringen.

Bewertung

Durch eine Verfüllung des Blocks 1 der Sandgrube in Variante A ist es möglich, dass Gelege aller aufgeführten Arten des Offenlandes zerstört werden können. Folgende Arten nach SMUL (2018) besitzen hierbei eine hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung: Brachpieper, Feldlerche, Flussregenpfeifer, Heidelerche, Steinschmätzer, Neuntöter, Schwarzkehlchen und Raubwürger. Somit können drei Verbotstatbestände durch den Bau des Wärmespeichers tangiert werden (Tötung, Störung, Schädigung der Lebensstätten). Die Verfüllung kann nicht allein auf die Herbst- und Wintermonate verschoben werden, um auf diese Weise die Störung von Brutvögeln zu vermeiden. Vielmehr muss im Zeitraum Oktober bis Anfang März eine Rodung der Gehölze stattfinden. Weiterhin ist der Start der Verfüllung in eben diesen Zeitraum anzusetzen. Bei einer geplanten Befahrung der Sandgrube mit mehreren Lastern pro Stunde ist anzunehmen, dass sich Bodenbrüter in der Umgebung der aufzufüllenden Fläche nicht niederlassen. Es wird eingeschätzt, dass in der Umgebung den anspruchsloseren Arten ausreichend Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Hingegen sind für den Brachpieper, die Heidelerche und den Steinschmätzer geeignete Lebensräume als begrenzt einzuschätzen. Ob CEF-Maßnahmen notwendig werden, ist dann zu entscheiden, wenn gesicherte Brutvorkommen der Arten vorliegen.
Auf der Deponie „Radeburger Straße" sind Konflikte mit dem Tötungsverbot von Feld- und möglicherweise Heidelerche und dem Steinschmätzer zu vermeiden, indem der Bau der Solarthermieanlage im Zeitraum vom August bis März (außerhalb der Brutzeit) stattfindet. Die Flächen sind nach dem Bau der Anlage in ihrer Habitateignung gemindert. Bekannt ist jedoch, dass Feldlerchen auch unter PV-Anlagen brüten. Für anspruchsvollere Arten wie den Steinschmätzer ist dies jedoch auszuschließen.
Für Variante A ist positiv festzuhalten, dass außerhalb der Oberfläche des Wärmespeichers ein dem Heller entsprechendes Vegetationsmosaik aus Magerrasen und lichten Eichenwäldern entstehen soll, das den genannten Arten neue Habitate in größerem Umfang bietet.

Für Variante B gilt -wie oben ausführlich beschrieben-, dass eine Zerstörung von Gelegen während der Bauphase von Offen- und Halboffenlandarten aus Tabelle 11 nur durch entsprechende Maßnahmen verhindert werden kann. Der Lebensraumverlust wird nur anteilig durch die neu entstehende Fläche ausgeglichen. Insbesondere anspruchsvolle und Arten, die ein gewisses Maß an Sträuchern benötigen, werden die künftige

Solarthermieanlage meiden. Geeignete Habitate befinden sich im Randbereich der Anlage sowie auf den umgebenden Flächen, wobei sich durch die (deutliche) Lebensraumverkleinerung der Siedlungsdruck auf vorhandene geeignete Habitate erhöht. Die Deponie „Hammerweg" ist hinsichtlich artenschutzrechtlicher Belange als vergleichsweise unkritisch einzustufen: Bei Errichtung der Anlage von August bis März können direkte Tötungen und Störungen von pot. Vorkommenden Heide- und Feldlerchen vermieden werden. Vergleichbare (und bessere) Lebensräume finden sich in der Umgebung. Insbesondere die zukünftige Gestaltung der Offenfläche auf der Deponie „Radeburger Straße" gewinnt hierbei an Bedeutung als Ausweichlebensraum.

Für Variante C sind die Angaben aus Variante A für Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" zu übernehmen. Die in dieser Variante beanspruchte Fläche wird langfristig als Lebensraum für die genannten Brutvögel gemindert oder geht gänzlich verloren. Während die Feldlerche sich ggf. mit den Kollektoren arrangieren kann, werden Arten der halboffenen Landschaft und der anspruchsvolle Steinschmätzer in ihrer lokalen Population eingeschränkt. Durch die konsequente Offen- und Freihaltung der Deponie „Radeburger Straße" und ggf. ein, an Brutvögel besser angepasstes Mahdregime auf der Deponie „Hammerweg" können Ausweichräume für weniger anspruchsvolle Offenlandarten geschaffen werden. CEF-Maßnahmen, insbesondere für den Steinschmätzer und Brachpieper, sind bei Brutnachweisen in Erwägung zu ziehen.

Nullvariante: Die Verfüllung der Sandgrube zum Zweck eine hellerähnliche Fläche zu schaffen, bringt die gleichen Konflikte wie in Variante A ausführlich für den Wärmespeicher beschrieben mit sich. Durch die Verfüllung gehen Lebensräume verloren und ggf. können einzelne Individuen getötet oder in ihrer Brut gestört werden. Der entscheidende Unterschied liegt in der Geschwindigkeit der Verfüllung, die sowohl positiv als auch negativ für brütende Vögel ausfallen kann. Kuschka (2015) sieht kein erhöhtes Risiko von Gelegeverlusten bei einer „über Jahre durchgeführten, kontinuierlichen Verfüllung" (ebd., S. 39). Die Habitatqualität der Deponie „Radeburger Straße" könnte sich für Bodenbrüter in den kommenden Jahren leicht verschlechtern, wenn dichtere Krautbestände aufwachsen. Hingegen ist auf der Deponie „Hammerweg" durch leichte Verbrachungstendenzen mit dem Einwachsen von Gehölzen eine Verschiebung zu Ungunsten der Bodenbrüter bei gleichzeitiger Förderung von Ruderalarten wie dem Stieglitz oder Neuntöter möglich.

8.5.3.2 Brutvögel der Gebüsche, Vorwälder und älterer Baumbestände

Bestand

Gebüsche, Gehölzränder, Vorwälder und Wälder stehen nur im Bereich von Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" und sind damit dort für entsprechende Brutvögel nutzbar. Neben zahlreichen häufigen Brutvögeln, die Tabelle 11 entnommen werden können, besteht für den Wendehals und den Baumpieper als Arten mit ‚hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung' (SMUL 2008) eine geringe Wahrscheinlichkeit der Besiedelung. Mithilfe einer Kartierung müssen diese Arten sicher ausgeschlossen oder bestätigt werden.

Bewertung

Brutvogelarten der Gebüsche, Gehölzränder, Vorwälder und Wälder werden auf den Planungsflächen nur im Bereich von Block 1 der Sandgrube „Augustusweg" tangiert. Hierbei sind insbesondere der gepflanzte Eichenwald auf der nordseitigen Böschung sowie der westseitige Kiefernbestand durch die Verfüllung und den Bau des Wärmespeichers betroffen. Nordseitig könnten einzelne Gehölze gerodet werden, die einer ebenerdigen Auffüllung weichen müssen. Die Konfliktträchtigkeit mit § 44 BNatSchG ist damit für alle Planungsvarianten in der baubedingten Wirkung gleich einzuschätzen: Brutvorkommen in Gehölzbeständen innerhalb der Grube und westlich der Grube gehen verloren. Eine Tötung und Störung kann nur vermieden werden, wenn die Rodungstätigkeit außerhalb der Brut- und Rastsaison vorgenommen wird, vorzugsweise zwischen Oktober bis Anfang März.

Die langfristigen Ausweichmöglichkeiten unterscheiden sich hinsichtlich der anlage- und betriebsbedingten Bedingungen wie folgt: in Variante A wird ein Großteil des Blocks 1 mit hellerähnlicher Vegetation wiederhergestellt. Jedoch ist mit einer deutlichen Zeitverzögerung von 10 bis 30 Jahren zu rechnen, bis Waldarten wieder

einen geeigneten Lebensraum finden. In Varianten B und C werden die in Anspruch genommenen Gehölzflächen weitestgehend nicht wiederhergestellt, so dass kein Ausweichlebensraum für die betroffenen Arten geschaffen wird. Insbesondere bei nachgewiesenen Vorkommen von Baumpieper und Wendehals ist dann eine Aufwertung umgebender Wälder für diese Arten nachzuweisen.

8.5.3.3 Sonstige Vögel (Nahrungsgäste)

Bestand

Aus den vorliegenden Datengrundlagen lassen sich weitere Arten benennen, die als Nahrungsgäste die Planungsflächen nutzen (könnten). Hierzu zählen Arten, die sich von Insekten bis hin zu Mäusen auf kurzrasigen Flächen ernähren und in der Umgebung brüten wie Bachstelze, Star, Turmfalke, Baumfalke oder Mäusebussard. Weiterhin sind folgende Arten zu nennen, die den Luftraum über den Planungsflächen für ihre Insektenjagd nutzen: Mauersegler, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe und Uferschwalbe. Letztere besitzt eine bekannte Brutkolonie im Block 2 der Sandgrube „Augustusweg“ und wird sich daher vorrangig im Umkreis der Sandgrube bewegen.

Bewertung

Durch die vollständige Versiegelung (Wärmespeicher) bzw. die Überschirmung der Flächen mit Solarthermiekollektoren, verändern sich die Jagdmöglichkeiten für die genannten Arten. Es wird eingeschätzt, dass für Variante A ausreichend Nahrungsflächen verbleiben, da in der Sandgrube eine ebenerdige, z.T. offene Fläche geschaffen wird, die gut einsehbar ist und für die eine hohe Insektendichte geplant ist. Auf der Deponie « Radeburger Straße » verbleiben Randflächen, die noch als Nahrungsfläche genutzt werden können. In Variante B und C werden weite Teile des Blocks 1 hinsichtlich ihrer Qualität für Nahrungsgäste gemindet. Insbesondere Großvögel wie Mäusebussard und Turmfalke können den Boden nicht mehr in der gewohnten Art einsehen. Bodensuchende Vögel wie Star und Bachstelze können die Zwischenräume der Solarkollektoren nutzen, müssen sich jedoch an die Anlagen gewöhnen. Die Schwalbenarten sind in ihrer Jagd nicht behindert, jedoch könnte sich die Zahl der fliegenden Insekten aufgrund eines geringeren Blütenangebots in der Sandgrube verringern. Umgedreht könnte durch die stärkere Erwärmung der Fläche eine stärke Anziehung von Fluginsekten ergeben. Insgesamt wird für alle Varianten eingeschätzt, dass § 44 BNatschG nicht berührt wird, da a) eine gute Fluchtmöglichkeit dieser Arten besteht und b) auch für die stärkere Einschränkung von Nahrungsflächen im Fall von Variante B und C in der Umgebung noch ausreichend Nahrungsangebot zur Verfügung steht. Jedoch gewinnt die Deponie « Radeburger Straße » an Bedeutung, wenn die Sandgrube großflächig mit Solarthermie belegt wird.

8.5.4 Geschützte Arten nach Bundesartenschutzverordnung

Für Arten, die in der Bundesartenschutzverordnung aufgeführt sind, aber nicht im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt werden oder unter die Bestimmungen von Art 1 der Vogelschutzrichtlinie fallen, sind derzeit von den Bestimmungen des § 44 BNatSchG ausgenommen. Dies könnte sich jedoch ändern, wenn sich die Bundesregierung entschließt von dem Instrument Gebrauch zu machen, Arten mit besonderer nationaler Verantwortung auszuweisen. Daher wurde sich entschieden, im Folgenden alle weiteren Arten aufzuführen, die in vorliegenden Planungsgrundlagen für die zu beplanenden Flächen genannt sind oder anderweitig gesichtet wurden. Hierdurch wird zugleich deutlich, dass die Planungsflächen einen weit höheren Wert für den Artenschutz aufweisen, als aus den Betrachtungen der zuvor beschriebenden Artengruppen hervor geht.

Bestand

In Tabelle 12 sind die Arten zusammengeführt, die nach Bundesartenschutzverordnung besonders oder streng geschützt sind, keine Vögel sind oder im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind. Es wird deutlich, dass in der Sandgrube nach derzeitigem Wissensstand vor allem Heuschreckenarten offener, wärmegetönter Lebensräume betroffen sind. Diese Lebensbedingungen benötigt auch die Sand-Strohblume zur Ansiedlung. Schmetterlinge, die unter gesetzlichen Schutz stehen, sind dagegen eher selten vertreten. Hingegen sind die

zwei Deponien vor allem für Schmetterlingsarten wertvoll, da sie über ein reiches Vorkommen an Blütenpflanzen verfügen (vgl. Kap.5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität). Auf der Deponie „Radeburger Straße" trifft dies in erster Linie für die Südböschung zu. Die Blindschleiche könnte prinzipiell auf allen Flächen vorkommen, Nachweise liegen jedoch nicht vor.

Tabelle 12: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Arten, die über die Bundesartenschutzverordnung geschützt sind

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BArt-SchV	Vorkommen		
			Block 1 Sandgrube „August."	PF[26] der Deponie „Radeb. Straße"	PF der Deponie „Hammerweg"
Sand-Strohblume	*Helichrysum arenarium*	bg	nachgewiesen	gering wahrscheinlich	unwahrscheinlich
Blindschleiche	*Anguis fragilis*	bg	wahrscheinlich vorkommend	wahrscheinlich vorkommend	wahrscheinlich vorkommend
Wiener Sandlaufkäfer	*Cylindera arenaria viennensis*	sg	gering wahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich
Blauflüglige Ödlandschrecke	*Oedipoda caerulescens*	bg	nachgewiesen	gering wahrscheinlich	unwahrscheinlich
Blauflüglige Sandschrecke	*Sphingonotus caerulans*	bg	wahrscheinlich vorkommend	gering wahrscheinlich	unwahrscheinlich
Kleines Wiesenvögelchen	Coenon*ympha pamphilus*	bg	wahrscheinlich vorkommend	nachgewiesen	wahrscheinlich vorkommend
Dunkler Dickkopffalter	*Erynnis tages*	bg	gering wahrscheinlich	wahrscheinlich vorkommend	wahrscheinlich vorkommend
Brauner Feuerfalter	*Lycaena tityrus*	bg	gering wahrscheinlich	wahrscheinlich vorkommend	wahrscheinlich vorkommend
Kleiner Feuerfalter	*Lycaena phlaeas*	bg	gering wahrscheinlich	nachgewiesen	wahrscheinlich vorkommend
Schwalbenschwanz	*Papilio machaon*	bg	gering wahrscheinlich	wahrscheinlich vorkommend	nachgewiesen
Sechsfleck-Widderchen	*Zygaena filipendulae*	bg	gering wahrscheinlich	wahrscheinlich vorkommend	nachgewiesen
Wolfsmilchschwärmer	*Hyles euphorbiae*	Bg	wahrscheinlich vorkommend	gering wahrscheinlich	gering wahrscheinlich
Hauhechel-Bläuling	*Polyommatus icarus*	bg	gering wahrscheinlich	nachgewiesen	wahrscheinlich vorkommend
Pfaffenhütchen-Wellrandspanner	*Artiora evonymaria*	Sg	gering wahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich
Heidekraut-Fleckenspanner	*Dyscia fagaria*	Sg	gering wahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich
Ginsterheiden-Wellstriemenspannter	*Scotopteryx coarctaria*	sg	gering wahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich

Bewertung

In Variante A und B würden sowohl Arten der lückigen, niedrigen Magerrasen wie die Blauflügelige Ödlandschrecke als auch die Schmetterlingsarten der Deponie „Radeburger Straße" bzw. „Hammerweg" Beeinträchtigungen erfahren. Ein Auslöschen der lokalen Vorkommen ist jedoch unwahrscheinlich, da unter und zwischen den Kollektoren stets noch geeignete Bedingungen gefunden werden, jedoch in weit geringerer Flächenausdehnung. Variante C würde die blütenreichen Flächen der Deponien „Radeburger Straße" und

[26] PF = Planungsfläche, es werden nur die Teilbereiche untersucht, die für eine Belegung mit Solarthermie in Betracht kommen

„Hammerweg“ schonen und damit die dort vorkommenden, besonders geschützten Arten vor Beeinträchtigungen schützen. Hingegen wäre ein Großteil des Blocks 1 der Sandgrube von Solarkollektoren überschirmt. Eine Wiederbesiedlung der Sandflächen nach ihrer Überschüttung und Aufstellung der Kollektoren erscheint möglich, da die in
Tabelle 12 genannten Arten als Pionierart einzustufen sind, die aus der angrenzenden Sandgrube neu einwandern würden.

8.6 Artenschutzrechtliche Maßnahmenplanung

Um die Zugriffsverbote auf besondere und streng geschützte Arten nach § 44 BNatSchG nicht auszulösen, können Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) angewendet werden. Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt weder eine konkrete Ausführungsplanung noch Kartierungen zu möglichen Konfliktarten auf den fokussierten Flächen vorliegen, sind die anschließend vorgestellten Maßnahmen als erste Ideen zu verstehen. Im weiteren Planungsprozess sind sie weiter auszuführen, mit dem Umweltamt zu diskutieren und ggf. zu ergänzen.

8.6.1 Vermeidungsmaßnahmen

Variante A

Ort der Vermeidungsmaßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Zweck
Block 1 der Sandgrube	A1	Beseitigung der Gehölzbestände im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar	Vermeidung von Tötungen und Störungen von Gebüsch- und Waldbrütern: Mit der neuen Vegetationsperiode finden gehölzgebundene Arten keinen Brutstandort -> Ausweichstandorte in der Umgebung werden als ausreichend angesehen
	A2	Beginn der Verfüllung der Sandgrube zum Zweck der Errichtung des Wärmespeichers im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar, im besten Fall direkt anschließend / parallel zu den Rodungsmaßnahmen siehe oben	Vermeidung von Tötungen und Störungen insb. von Brutvögeln des Offenlandes. Der Beginn einer Brut auf offenen Sandflächen/ kurzrasiger Vegetation soll verhindert werden, indem ein höchstmögliches Störungspotential im Bereich der Aufschüttungen stattfindet, Vermeidung von längerfristigen (ein bis mehrere Wochen) bei der Verfüllung in der Brutsaison (März-Juli) -> Ausweichstandorte in der Umgebung, ggf. parallel eine Anpassung der Mahd der Dep. „Hammerweg“ (Maßnahmen-Nr. A8-A10)
	A3	Aufbringung einer 5 m starken Schicht aus anstehenden Hellersand in den oberen Bodenschichten von Block 1, außerhalb des Wärmespeichers	Wiederherstellung möglichst typischer lokaler Bodenverhältnisse angrenzend zum Bauvorhaben
	A4	Entwicklung der hellertypischen Vegetation in einem Mix aus Eichenwald (unter Beimischung von Birke und Kiefer) und Magerrasenvegetation	Entwicklung von Ausgleichsstandorten zur Stabilisierung von besonders geschützten Offenlandarten, insb. Zauneidechse, Schlingnatter, Heidelerche, ggf. Steinschmätzer, ggf. Nacht-

Ort der Vermeidungs-maßnahme	Nr.	Beschreibung der Maß-nahme	Zweck
			kerzenschwärmer, Sand-Strohblume, Blauflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Sandschrecke
Deponie „Radeburger Straße“	A5	Errichtung der Solarthermie-anlage im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar	Vermeidung von Tötungen und Störungen insb. von Brutvögeln des Offenlandes
	A6	Freihaltung der Böschungen von Überschirmung sowie Freihalten von breiteren Zwischenräumen oder Randflächen zur Solarthermieanlage auf der Südböschung	Erhaltung von Nahrungsflächen für besonders geschützte Schmetterlingsarten, Zauneidechse und nahrungssuchende Vögel
	A7	Gewährleistung einer zweischürigen Mahd, vorzugsweise abschnittsweises Mähen mit der ersten Mahd nicht vor dem 15.7. für Teilbereiche	Förderung der vorhanden Vegetationsausstattung durch die Möglichkeit einer Aussamung, Gewährleistung von sommerlichen Futterflächen für Schmetterlingsarten
Deponie „Hammerweg“	A8	Beseitigung von Gehölzaufwuchs in den Steinschüttungen unterhalb der Deponiekuppe	Förderung der Zauneidechse
	A9	Fortsetzen einer regelmäßigen Entbuschung des südwestlichen Hangbereiches der Deponie, um die Besonnung von Teilbereichen auf der Deponiekuppe zu ermöglichen	Förderung der Zauneidechse, Förderung der wärmeliebenden, krautigen Vegetation sowie daran angepasste Insektenarten
	A10	Änderung des Mahdrhythmus' der Deponiekuppe, indem die Vegetation zu 50 % vor dem 15.6. sowie nach dem 1.9. sowie zu 50 % nach dem 1.8. gemäht wird, jahresweise wechselnd	Schaffung von kurzrasigen Bereichen für nahrungssuchende Vögel, bei gleichzeitigem Verbleib von ausreichend blütenreicher Vegetation zur Erhaltung der vorhandenen Insektenpopulation, Schaffung ganzjährig offener Sonnenplätze zur Förderung und Stabilisierung der lokalen Zauneidechsenpopulation Verhindern von vorhandenen Anzeichen einer Verbrachung, durch das Aufwachsen von Robinie und Landreitgras im Nordwesten der Deponiekuppe

Variante B

Ort der Vermeidungsmaßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Zweck
Block 1 der Sandgrube	B1	Beseitigung der Gehölzbestände im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar	Vermeidung von Tötungen und Störungen von Gebüsch- und Waldbrütern: Mit der neuen Vegetationsperiode finden gehölzgebundene Arten keinen Brutstandort -> Ausweichstandorte in der Umgebung werden als ausreichend angesehen
	B2	Beginn der Verfüllung der Sandgrube zum Zweck der Errichtung des Wärmespeichers im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar, im besten Fall direkt anschließend / parallel zu den Rodungsmaßnahmen siehe oben	Vermeidung von Tötungen und Störungen insb. von Brutvögeln des Offenlandes. Der Beginn einer Brut auf offenen Sandflächen/ kurzrasiger Vegetation soll verhindert werden, indem ein höchstmögliches Störungspotential im Bereich der Aufschüttungen stattfindet, Vermeidung von längerfristigen (ein bis mehrere Wochen) bei der Verfüllung in der Brutsaison (März-Juli) -> Ausweichstandorte in der Umgebung, z.B. auf der Deponie „Radeburger Straße“ schaffen (Maßnahmen-Nr. B12, B13)
	B3	Aufbringung einer 5 m starken Schicht aus anstehenden Hellersand in den oberen Bodenschichten von Block 1, außerhalb des Wärmespeichers	Wiederherstellung möglichst typischer lokaler Bodenverhältnisse angrenzend zum Bauvorhaben
	B4	Errichtung der Solarthermieanlage im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar	Vermeidung von Tötungen und Störungen von möglichen Brutvögeln des Offenlandes
	B5	Entwicklung einer Magerrasenvegetation unter und zwischen den Solarkollektoren, Entwicklung von Eichenwald im Wechsel mit Magerrasen im nördlichen Teil der Solarthermieanlage bzw. des Wärmespeichers sowie westlich der Solarthermieanlage bis zum Block 2	Entwicklung von Ausgleichsstandorten zur Stabilisierung von besonders geschützten Offenlandarten, insb. Zauneidechse, Schlingnatter, Heidelerche, ggf. Steinschmätzer, ggf. Nachtkerzenschwärmer, Sand-Strohblume, Blauflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Sandschrecke
Deponie „Hammerweg“	B6	Errichtung der Solarthermieanlage im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar	Vermeidung von Tötungen und Störungen von möglichen Brutvögeln des Offenlandes
	B7	Freihalten eines ca. 2.400 m² großen Bereichs auf der Nordostseite der Deponiekuppe von der Bebauung mit Solarthermiekollektoren	Erhalt von Nahrungsflächen für die Spanische Flagge, insb. des nachgewiesenen Vorkommens von Wasserdost
	B8	Freihalten von ca. 3.200 m² auf der südwestlichen Seite der Deponiekuppe von der Bebauung mit Solarthermiekollektoren	Förderung der wärmeliebenden, krautigen Vegetation sowie daran angepasste Insektenarten

Ort der Vermeidungsmaßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Zweck
	B9	Änderung des Mahdrhythmus‘ der Deponiekuppe, indem die Vegetation zu 50 % vor dem 15.6. sowie nach dem 1.9. sowie zu 50 % nach dem 1.8. gemäht wird, die Solarthermieanlage ist in diesen Rhythmus möglichst einzubeziehen	Verbleib von ausreichend blütenreicher Vegetation zur Förderung der vorhandenen Insektenpopulation, Schaffung ganzjährig offener Sonnenplätze zur Förderung und Stabilisierung der lokalen Zauneidechsenpopulation Verhindern von vorhandenen Anzeichen einer Verbrachung, durch das Aufwachsen von Robinie und Landreitgras im Nordwesten der Deponiekuppe
	B10	Beseitigung von Gehölzaufwuchs in den Steinschüttungen unterhalb der Deponiekuppe	Förderung der Zauneidechse
	B11	Fortsetzen einer regelmäßigen Entbuschung des südwestlichen Hangbereiches der Deponie, um die Besonnung von Teilbereichen auf der Deponiekuppe zu ermöglichen	Förderung der Zauneidechse, Förderung der wärmeliebenden, krautigen Vegetation sowie daran angepasste Insektenarten
Deponie „Radeburger Straße“	B12	Mahdgutübertragung von der unteren Südböschung oder der Dep. „Hammerweg“ auf der Deponiekuppe	Förderung artenreicher, wärmeliebender Glatthaferwiesen mit den entsprechenden Insektenpopulationen durch die Möglichkeit einer Aussamung auf weiteren Flächen -> Ausgleich für Minderung auf der Deponie „Hammerweg“
	B13	Anpassung des Mahdrhythmus', indem die Vegetation zu 50 % vor dem 15.6. sowie nach dem 1.9. sowie zu 50 % nach dem 1.8. gemäht wird, jahresweise wechselnd Auf den Böschungen bzw. der Kuppe sollten stets ca. 25 % der Flächen nach dem jeweils anderen Mahdrhythmus behandelt werden	Förderung der Aussamung von Blütenstauden, Gewährleistung von sommerlichen Futterflächen für Schmetterlingsarten bei gleichzeitiger Existenz gut besonnter, kurzrasiger Bereiche zur Förderung der Zauneidechse und für Brutmöglichkeiten von Offenlandarten (-> Ausgleich für Minderungen im Block 1 der Sandgrube)

Variante C

Ort der Vermeidungsmaßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Zweck
Block 1 der Sandgrube	C1	Beseitigung der Gehölzbestände im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar	Vermeidung von Tötungen und Störungen von Gebüsch- und Waldbrütern: Mit der neuen Vegetationsperiode finden gehölzgebundene Arten keinen Brutstandort -> Ausweichstandorte in der Umgebung werden als ausreichend angesehen

Ort der Vermeidungsmaßnahme	Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Zweck
	C2	Beginn der Verfüllung der Sandgrube zum Zweck der Errichtung des Wärmespeichers im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar, im besten Fall direkt anschließend / parallel zu den Rodungsmaßnahmen siehe oben	Vermeidung von Tötungen und Störungen insb. von Brutvögeln des Offenlandes. Der Beginn einer Brut auf offenen Sandflächen/ kurzrasiger Vegetation soll verhindert werden, indem ein höchstmögliches Störungspotential im Bereich der Aufschüttungen stattfindet, Vermeidung von längerfristigen (ein bis mehrere Wochen) bei der Verfüllung in der Brutsaison (März-Juli) -> Ausweichstandorte in der Umgebung, z.B. auf der Deponie „Radeburger Straße“ schaffen (Maßnahmen-Nr. C6)
	C3	Aufbringung einer 5 m starken Schicht aus anstehenden Hellersand in den oberen Bodenschichten von Block 1, außerhalb des Wärmespeichers	Wiederherstellung möglichst typischer lokaler Bodenverhältnisse angrenzend zum Bauvorhaben
	C4	Errichtung der Solarthermieanlage im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar	Vermeidung von Tötungen und Störungen von möglichen Brutvögeln des Offenlandes
	C5	Entwicklung einer Magerrasenvegetation unter und zwischen den Solarkollektoren, Entwicklung von Eichenwald im Wechsel mit Magerrasen im nördlichen Teil der Solarthermieanlage bzw. des Wärmespeichers sowie westlich der Solarthermieanlage bis zum Block 2	Entwicklung von Ausgleichsstandorten zur Stabilisierung von besonders geschützten Offenlandarten, insb. Zauneidechse, Schlingnatter, Sand-Strohblume, Blauflügeliger Ödlandschrecke und Blauflügeliger Sandschrecke/ ggf. Heidelerche und Nachtkerzenschwärmer,
Deponie „Radeburger Straße“	C6	Anpassung des Mahdrhythmus', indem die Vegetation zu 50 % vor dem 15.6. sowie nach dem 1.9. sowie zu 50 % nach dem 1.8. gemäht wird, jahresweise wechselnd Auf den Böschungen bzw. der Kuppe sollten stets ca. 25 % der Flächen nach dem jeweils anderen Mahdrhythmus behandelt werden	Gewährleistung von sommerlichen Futterflächen für Schmetterlingsarten bei gleichzeitiger Existenz gut besonnter, kurzrasiger Bereiche zur Förderung der Zauneidechse und für Brutmöglichkeiten von Offenlandarten (-> Ausgleich für Minderungen im Block 1 der Sandgrube)
Deponie „Hammerweg“	C7	Beseitigung von Gehölzaufwuchs in den Steinschüttungen unterhalb der Deponiekuppe	Förderung der Zauneidechse
	C8	Fortsetzen einer regelmäßigen Entbuschung des südwestlichen Hangbereiches der Deponie, um die Besonnung von Teilbereichen auf	Förderung der Zauneidechse

Ort der Vermeidungs-maßnahme	Nr.	Beschreibung der Maß-nahme	Zweck
		der Deponiekuppe zu ermöglichen	
	C9	Änderung des Mahdrhythmus' der Deponiekuppe, indem die Vegetation zu 50 % vor dem 15.6. sowie nach dem 1.9. sowie zu 50 % nach dem 1.8. gemäht wird, jahresweise wechselnd	Schaffung von kurzrasigen Bereichen für nahrungssuchende Vögel, bei gleichzeitigem Verbleib von ausreichend blütenreicher Vegetation zur Erhaltung der vorhandenen Insektenpopulation, Schaffung ganzjährig offener Sonnenplätze zur Förderung und Stabilisierung der lokalen Zauneidechsenpopulation

8.6.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Ist durch ein Vorhaben eine Tötung, Störung, Schädigung oder Beeinträchtigung von besonders oder streng geschützten Arten nicht zu vermeiden, können vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen die Genehmigung ermöglichen, sog. CEF-Maßnahmen. Wesentliche Merkmale sind nach Riedel et al. (2016):

- Es darf keine signifikante Minderung des Fortpflanzungserfolgs und der Ruhemöglichkeiten der betroffenen Individuengruppe sowie keine bedeutende Verringerung der Größe der lokalen Population erfolgen
- In der Regel müssen die die neuen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nach Durchführung dieser Maßnahmen mindestens die gleiche (oder eine größere) Ausdehnung sowie eine gleiche (oder bessere) Qualität für die zu schützende Art haben

Kann der Erfolg der Maßnahme vorab nicht gesichert werden, so ist diese CEF-Maßnahme nicht zulässig.

8.6.2.1 CEF-Maßnahmen für die Zauneidechse

Die Zauneidechse besiedelt Habitate mit unterschiedlichen Eigenschaften in ihrem Lebenszyklus: Neben Sonnenplätzen, benötigt sie Versteckmöglichkeiten unter Laub, höherwüchsigem Gras, zwischen Ästen oder Steinen um ihre Körpertemperatur zu regulieren und Fressfeinden auszuweichen. Die Eiablage erfolgt auf sandigen, gut grabbarem von der Sonne erwärmten Stellen. Für die Überwinterung benötigt sie frostfreie Versteckmöglichkeiten.

Bevor vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen vorgenommen werden können, müssen anerkannte Reptilienfachleute die aktuellen Lebensstätten der Zauneidechsen kartieren. Es ist nicht ausreichend sich auf reine Betrachtung zur Qualität bzw. Kapazität des betreffenden Lebensraumes (Potenzialabschätzungen) zu beschränken. In der Regel ist eine viermalige Begehung im Zeitraum zu unterschiedlichen Tageszeiten zwischen April und September nötig (Petersen 2016).
Um die hochriskanten und teuren Umsetzungen von Zauneidechsen zu vermeiden, sollten an erster Stelle Vergrämungsmaßnahmen in Verbindung mit einer Aufwertung benachbarter Lebensraumpotentiale in Betracht gezogen werden. Insbesondere für Planungsvariante A bietet sich dieses Vorgehen an:
Durch das begleitende Ingenieurbüro ist ein exakter Plan zu erstellen, wann welche Flächen aufgefüllt werden und welche Fahrwege hierzu angelegt werden müssen. Da für die Errichtung des Wärmespeichers nur die westliche Hälfte der Sandgrube verfüllt wird, können Lebensstätten auf der Ostseite zunächst belassen werden. Petersen (2016) empfiehlt für die Vergrämung von Zauneidechsen, dass Versteck- und Rastmöglichkeiten behutsam außerhalb des Zeitraums der Eiablage, beseitigt werden (ca. September bis April). Dies schließt auch Rodungen von Gehölzen ein, wobei das Gelände aufgrund von unterirdischen Überwinterungsplätzen nicht mit schweren Maschinen befahren werden können. Weiterhin müssen benachbart zum Vergrämungsbereich Habitate so aufgewertet werden, dass sie die geflohenen Tiere zumindest vorrübergehend aufneh-

men können. Hierzu sind beispielsweise vorhandene Gehölzbestände aufzulichten oder Reißighaufen aufzuschichten, um neue Versteckmöglichkeiten zu bieten. Auch andere Materialien wie Steine, Balken o.ä. sind geeignet.
Je nach Bauablauf ist vorstellbar, dass im 1. Jahr die Hänge vom Grubenboden bis 15 m darüber sowie alle südwestlichen Lebensstätten für eine Vergrämung vorgesehen werden. Darüber liegende Flächen müssen entsprechend in ihrer Qualität aufgewertet werden. Um Rückwanderungen zu verhindern, sind Reptilienzäune zu den Aufschüttungs- bzw. später Bauflächen zu errichten. Im 2. Jahr sind entsprechend die nächsten 10 – 15 m der zu verfüllenden Hangflächen zu vergrämen, die Zäune umzusetzen etc. Ziel sollte es sein, den Tieren einen Korridor zu schaffen, um über die Nordseite der Grube in den angrenzenden Block 2 bzw. die daran anschließenden Gehölzbereiche einzuwandern. Im Block 2 sind in Abstimmung mit dem Sandabbau Habitataufwertungen für die Zauneidechse auf temporär nicht genutzten Randflächen anzulegen und Auflichtungen an den nördlich angrenzenden Waldkanten mit Habitatverbesserungen für die Art vorzunehmen. Langfristiges Ziel ist es, dass die Zauneidechse nach vollständiger Verfüllung der Sandgrube wieder in die renaturierten Flächen einwandert. Auch auf diesen Flächen sind entsprechende Versteckmöglichkeiten anzulegen, um auf den zunächst stark besonnten und nur von jungen Gehölzen bestandenen Flächen geeignete Lebensräume zu schaffen.
Parallel zu den Vergrämungsmaßnahmen sind die Lebensraumpotentiale für die Zauneidechse auf der Deponie „Radeburger Straße“ bzw. Deponie „Hammerweg“ zu verbessern.

Umsiedlungsmaßnahmen sind nur im Ausnahmefall vorzunehmen. Da für alle umliegenden Flächen anzunehmen ist, dass sie mit Zauneidechsen besiedelt sind, können höchstens Verdichtungen bestehender Populationen vorgenommen werden. Dies ist jedoch mit einer geringeren Etablierungswahrscheinlichkeit verbunden, da aufgrund von Konkurrenz die ohnehin gestressten umgesetzten Tiere eine deutlich geringer Überlebenswahrscheinlichkeit aufweisen.
Je nach Planungsvariante sind folgende Umsetzungsstandorte hinsichtlich ihrer Eignung zu prüfen:

Variante A
Aufwertung der Deponie „Hammerweg“ durch eine angepasste Mahd (-> Vermeidungsmaßnahme A 10) bereits vor Beginn des Bauvorhabens und das Aufbringen von Unterschlupfmöglichkeiten auf der Deponiekuppe bzw. an den südwestlichen Hangflanken. Auflichtungsmaßnahmen auf einer breiteren Schneise in Richtung Südwest müssen mit den Schutzbestimmungen der Deponie (-> Umweltamt, Umweltsanierung und -entwicklung, Frau Müller) abgestimmt werden. Nach Vollendung dieser genannten Aufwertungsmaßnahmen, die vorzugsweise in den Monaten Oktober bis Februar stattgefunden haben sollten, könnten im darauffolgenden Frühjahr Tiere aus der Sandgrube umgesetzt werden). Die geschaffenen Habitatflächen entsprechen jedoch nur einem Bruchteil des in Anspruch genommenen Raums, so dass voraussichtlich weitere Flächen für eine Umsetzung mit dem Umweltamt, Abteilung Artenschutz und Landwirtschaft abgestimmt werden müssen.

Variante B
Eine Aufwertung der Deponie „Radeburger Straße“ ist durch eine angepasste Mahd (-> Vermeidungsmaßnahme B 12 bis 13) bereits vor Beginn des Bauvorhabens und das Schaffen von Unterschlupfmöglichkeiten auf der Deponiekuppe bzw. auf sonnenexponierten Böschungsbereichen bzw. weiteren Deponierandbereichen vorzunehmen Die geschaffenen Habitatflächen entsprechen jedoch nur einem Bruchteil des in Anspruch genommenen Raums, so dass voraussichtlich weitere Flächen für eine Umsetzung mit dem Umweltamt, Abteilung Artenschutz und Landwirtschaft abgestimmt werden müssen. Problematisch ist in diesem Fall weiterhin, dass die Deponie „Radeburger Straße“ noch nicht vollständig abgedeckt ist und die abschließenden Arbeiten etwa im gleichen Zeitraum wie der Bau des Wärmespeichers geplant sind.

Variante C
Diese Variante ist mit dem größten Lebensraumverlust an naturnahen Habitaten für die Zauneidechse verbunden. Umsetzungsstandorte stellen die oben beschriebenen zwei Deponien dar.

Für alle drei Varianten ist weiterhin zu prüfen, ob Aufwertungen auf dem Heller, insbesondere auf/um den Hubschrauberlandeplatz mit der Etablierung neuer Zauneidechsenstandorte kombiniert werden können.

8.6.2.2 CEF-Maßnahmen für den Steinschmätzer

Der Steinschmätzer brütet auf offenen Flächen, die ihm einen weiten Überblick ermöglichen. Er legt Nisthöhlen bevorzugt in Steinhaufen bis hin zu Trockenmauern an. Es ist eine Art, die beispielsweise stillgelegte Tagebauflächen bis hin zu Kiesabbauflächen besiedelt. In Sachsen, insbesondere im Umkreis von Dresden sind nur sehr wenig geeignete Lebensräume vorhanden. Umso schwieriger ist es Ausgleichslebensräume zu schaffen, die vom Steinschmätzer angenommen werden.

Da Steinschmätzer bevorzugt auf ebenen Flächen brüten, sind Vorkommen im Block 1 der Sandgrube vor allem an den Hangoberkanten oder im Übergang zu Block 2 zu vermuten. Ein fachkundiger Ornithologe muss vor Baubeginn mögliche Brutstandorte des Steinschmätzers erfassen und im Verlauf einer Brutsaison ein mögliches Vorkommen bestätigen oder ausschließen. Falls die Art tatsächlich im Vorhabensbereich des Wärmespeichers/ der geplanten Solarthermieanlage brütet, ergeben sich entsprechend den Planungsvarianten unterschiedliche Strategien:

Variante A

Im Zeitraum vom Oktober bis Ende Februar sind vom Steinschmätzer genutzte Lebensstätten im Vorhabensbereich zu entfernen. Gleichzeitig müssen im angrenzenden Block 2 Ausweichstandorte für die Art geschaffen werden, indem auf ebenen, kaum befahrenen Flächen mehrere Steinhaufen oder Baumstubben aufgeschichtet werden. Laut Froelich & Sporbeck (2017) zeigt die Art gegenüber den Störungen von Tagebaubetrieben keine besondere Empfindlichkeit. Es muss jedoch garantiert werden, dass die neu geschaffene Stätte so lange erhalten bleibt, bis im Block 1 adäquate Lebensräume geschaffen wurden.
Da in Variante A ein Großteil der aufgefüllten Grube renaturiert wird, stehen dem Steinschmätzer wenige Jahre nach Errichtung des Wärmespeichers wieder neue Lebensstätten zur Verfügung. Eine Wiederbesiedelung ist als wahrscheinlich anzunehmen, unter der Maßgabe, dass auch auf den Renaturierungsflächen notwendige Habitatbestandtteile wie Steinhaufen errichtet werden. Diese sollten jedoch außerhalb des Überwärmungsbereiches des Wärmespeichers platziert werden (Abstand bis 30 m), um negative Effekte auf den Brutprozess auszuschließen.

Variante B

Es ist ein Vorgehen analog zu Variante A vorzunehmen. Im Zeitraum vom Oktober bis Ende Februar sind vom Steinschmätzer genutzte Lebensstätten im Vorhabensbereich zu entfernen. Gleichzeitig müssen im angrenzenden Block 2 Ausweichstandorte für die Art geschaffen werden, indem auf ebenen, kaum befahrenen Flächen mehrere Steinhaufen oder Baumstubben aufgeschichtet werden.
In Variante B werden nur Randflächen der neu entstandenen Ebene renaturiert. Der zentrale Bereich wird mit Solarthermie belegt. Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Solarthermieanlage nicht vom Steinschmätzer als Brutstandort angenommen wird, da ihm die offene Weitsicht fehlt. Dementsprechend können dauerhafte Ausweichstandorte nur im Norden (relativ zeitnah nach Errichtung des Wärmespeichers) und im Osten von Block 1 (erst nach vollständiger Verfüllung) geschaffen werden. Insbesondere die östlichen Bereiche, angrenzend zu Block 2 werden als günstiges Habitat eingeschätzt, da sie sichtoffener sind und keine Gehölze angrenzen. Bis diese eingerichtet sind, muss garantiert werden, die temporären Lebensstätten im Block 2 erhalten werden bzw. in gleicher Qualität und Menge neu errichtet werden, wenn der fortlaufende Abbauprozess dies notwendig macht.

Variante C

Es ist zunächst vorzugehen wie in Variante B bzw. A beschrieben. Im Unterschied zu Variante B werden neue Habitate in Block 1 erst mit einer sehr langen zeitlichen Verzögerung geschaffen, da erst die östlichen Bereiche (östlich der LSG-Grenze) als geeignete neue Habitate einzustufen sind. Für diesen Zeitraum sind Ausweichstandorte in Block 2 vorzuhalten (vgl. Variante B) oder es müssen parallel weitere Lebensraumaufwertung in der näheren Umgebung angeboten werden. Dies ist bspw. auf der Kuppe der Deponie „Radeburger Straße“ denkbar, allerdings nur nach vollständiger Stilllegung der Deponie und dem Rückbau der Gasbrunnen. Die

Renaturierungsmaßnahmen können an den Steinschmätzer angepasst werden, jedoch ist eine Annahme der künstlich geschaffenen Lebensstätten nicht sicher und muss über ein Monitoring beobachtet werden.

Für alle drei Varianten ist weiterhin zu prüfen, ob Aufwertungen auf dem Heller, insbesondere auf/um den Hubschrauberlandeplatz, mit der Etablierung geeigneter Strukturen für den Steinschmätzer kombiniert werden können.

8.6.2.3 CEF-Maßnahmen für den Brachpieper

Der Brachpieper ist an offene, warme und trockene Habitate mit einem Mosaik aus vegetationsarmen Sandflächen (Nahrungssuche) und Bereichen mit Gras- und niedriger Krautvegetation (Neststandort) und allenfalls einzelnen jungen Gehölzen (Singwarten) gebunden[27]. Er ist in Sachsen häufig mit dem Steinschmätzer vergesellschaftet, wobei der Brachpieper einen höheren Platzbedarf an offenen Flächen besitzt.

Da Brachpieper ist ein Bodenbrüter, der seine Umgebung überblicken muss. Vorkommen im Block 1 der Sandgrube sind aufgrund der zunehmenden Verbuschung und des Bedarfs an Reviergrößen über 1 ha eher auszuschließen. Wenn überhaupt, sind Bruten am Rand zu Block 2 anzunehmen. Dennoch ist durch einen fachkundigen Ornithologen zu prüfen, ob ein Brutvorkommen des Brachpiepers im aufzufüllenden Bereich von Block 1 anzutreffen ist. Falls die Art tatsächlich im Vorhabensbereich des Wärmespeichers/ der geplanten Solarthermieanlage brütet, ergeben sich ähnliche Strategien wie für den Steinschmätzer:

Variante A

Eine Ansiedlung des Brachpiepers wird durch die großräumige Rodung von Gehölzen in der Sandgrube eher gefördert. Daher ist es nötig, ein gewisses Störungspotential mit dem Beginn der Brutsaison (ab Anfang April) aufrecht zu erhalten, insbesondere in Bereichen, die in der kommenden Vegetationsperiode aufgefüllt werden. Gleichzeitig müssen im angrenzenden Block 2 Ausweichstandorte für die Art bereitgestellt werden. Eine Recherche zu spezifischen artenschutzrechtlichen Maßnahmen für den Brachpieper erbrachte keine Ergebnisse. Daher ist, abgeleitet aus den Bedürfnissen der Art, ein Gebiet von mind. 2 ha Größe im Block 2 auszuweisen, das von Abbau und Befahrung für den Zeitraum der Verfüllung nicht berührt wird. Es sollten sich zumindest randlich Pioniergehölze befinden. Ggf. ist über eine Auflockerung der angrenzenden Kiefernforste nachzudenken. Alle Maßnahmen sollten intensiv mit der zuständigen Abteilung des Umweltamtes besprochen werden.
Da in Variante A ein Großteil der aufgefüllten Grube renaturiert wird, stehen dem Brauchpieper wenige Jahre nach Errichtung des Wärmespeichers wieder neue, sogar qualitätvollere Lebensstätten zur Verfügung. Eine Wiederbesiedelung ist als wahrscheinlich anzunehmen.

Variante B

Es ist ein Vorgehen analog zu Variante A vorzunehmen. Insbesondere müssen im angrenzenden Block 2 Ausweichstandorte für die Art bereitgestellt werden.
In Variante B werden nur Randflächen der neu entstandenen Ebene renaturiert. Der zentrale Bereich wird mit Solarthermie belegt und ist als Brutrevier für den Brachpieper ausgeschlossen. Dauerhafte Ausweichstandorte können nur im Osten von Block 1 (erst nach vollständiger Verfüllung und mit langer zeitlicher Verzögerung) geschaffen werden, da nur dort offene Habitate eine ausreichender Reviergröße zu Verfügung stehten. Im Norden wird der verbleibende Streifen aus Offen- und Waldvegetation als zu schmal angesehen. Bis die östlichen Flächen eingerichtet sind, muss garantiert werden, dass die temporären Lebensstätten im Block 2 erhalten werden bzw. in gleicher Qualität an anderer Stelle zur Verfügung stehen, wenn der fortlaufende Abbauprozess dies notwendig macht.

[27] https://www.artensteckbrief.de/?ID_Art=431&BL=20012

Variante C
Es ist zunächst vorzugehen wie in Variante B bzw. A beschrieben. Neue Habitate in Block 1 werden erst mit einer sehr langen zeitlichen Verzögerung geschaffen, da erst die östlichen Bereiche (östlich der LSG-Grenze) als geeignete neue Habitate einzustufen sind. Für diesen Zeitraum sind Ausweichstandorte in Block 2 vorzuhalten (vgl. Variante B).

Für alle drei Varianten ist weiterhin zu prüfen, ob Aufwertungen auf dem Heller, insbesondere durch Auflichtungen, geeignete Strukturen für den Brachpieper geschaffen werden können.

8.7 Variantenvergleich bezüglich der Betroffenheit nach § 44 BNatSchG

In Tabelle 13 wurden die wesentlichen Aspekte der Bewertung bezüglich der Tötung, Störung, Schädigung und Beeinträchtigung von besonders oder streng geschützten Arten nach § 44 BNatSchG gegenübergestellt. Gelb unterlegte Felder markieren Beeinträchtigungen, die durch entsprechende Maßnahmen vermieden werden können (vgl. Kap. 8.6.1) oder, für die gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG kein Verstoß vorliegt,

- da die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen vermieden werden,
- da die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population führt,
- da die Schädigung die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.

Weiterhin wurde gelb markiert, wenn auch das potentielle Vorkommen der Art als gering wahrscheinlich einzustufen ist, wie im Fall des Nachtkerzenschwärmers.
Rot markierte Felder markieren hingegen eine Verletzung des Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG und können zu einem Verbot des Vorhabens führen. Dies betrifft die gesichert nachgewiesenen Vorkommen der Zauneidechse (Kuschka 2015) im Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“, die bei einer Verfüllung getötet und massiv gestört werden. Dies trifft jedoch auch für die Null-Variante, d.h. der Auffüllung der Grube zum Zwecke der Renaturierung, zu. Kuschka (2015) kommt hierbei zu einer abweichenden Einschätzung, indem er den Verbotstatbestand der Tötung und Störung nicht verletzt sieht. Er begründet dies insbesondere durch das langsame Auffüllen der Grube. Für Variante B und C ist von einer dauerhaften, anlagebedingten Zerstörung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten für den Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) und Brachpieper (*Anthus campestris*) auszugehen, da diese anspruchsvollen Arten nicht unter und zwischen den Kollektoren brüten würde und(!) umliegende Habitatpotentiale bei einem Vorkommen als ausgeschöpft einzuschätzen sind (im Gegensatz zu Heidelerche, Raubwürger o.a.). Allerdings ist dazu erst das tatsächliche Vorkommen der Arten vor Beginn der Baumaßnahmen in Block 1 der Sandgrube nachzuweisen (gleiches gilt auch für die Deponie „Radeburger Straße“, für die ein Vorkommen jedoch derzeit als gering wahrscheinlich eingeschätzt wird).
Sowohl für die Zauneidechse als auch für den Steinschmätzer und den Brachpieper (so ein Vorkommen nachgewiesen wird) sind daher CEF-Maßnahmen anzusetzen. Diese vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (measures that ensure the continued ecological functionality) sind in Kap. 8.6.2 beschrieben und nehmen insbesondere den Block 2 der Sandgrube in den Fokus. Ergänzend sind Maßnahmen auf Deponie „Radeburger Straße“ möglich, jedoch ist hier der Erfolg dieser Maßnahmen nicht sicher abschätzbar.

Falls die CEF-Maßnahmen nicht als ausreichend für die Konfliktarten Zauneidechse, Steinschmätzer und Brachpieper angesehen werden, muss eine Überprüfung der Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vorgenommen werden (vgl. grauer Kasten, nächste Seite). Dazu muss zunächst das überwiegend öffentliche Interesse des Vorhabens dargelegt werden. Ist dieses positiv beschieden, ist anzunehmen, dass Variante A als die Alternative mit den „geringeren Beeinträchtigungen der relevanten Arten“ für den weiteren

Prozess der Ausnahmegenehmigung zugrunde gelegt wird. Dennoch sind Variante B und C nicht aus der weiteren Betrachtung auszuschließen. So sind Vorkommen des Steinschmätzers bisher im Block 1 der Sandgrube nicht festgestellt worden, der Brachpieper wurde zuletzt in den 1990er Jahren in der Sandgrube gesichtet. Inzwischen weist Block 1 aufgrund seiner Topographie als auch der zunehmenden Verbuschung kein bevorzugtes Habitat der Arten auf. Positiv für Variante C ist zu argumentieren, dass nur eine Fläche in Anspruch genommen wird und artenschutzrechtliche, wenn auch vermeidbare Probleme, auf der Deponie „Radeburger Straße“ und der Deponie „Hammerweg“ erst gar nicht entstehen.

Daher wird zusammenfassend nicht eine Planungsvariante als besonders gravierend oder als besonders wenig beeinträchtigend herausgestellt. In der artenschutzrechtlichen Prüfung gilt nur der Fakt: Verbotstatbestand erfüllt oder nicht. Wie dargestellt, treten Verbotstatbestände durch die Verfüllung von Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ in allen drei Varianten auf, für Variante B und C kommt lediglich ein höheres Risiko hinzu, das vom tatsächlichen Vorkommen des Steinschmätzers und Brachpiepers abhängt. Ob für die Verfüllung überhaupt CEF-Maßnahmen für die Zauneidechse nötig sind, ist bei einem genaueren Planungsstand mit der zuständigen Abteilung des Umweltamtes in Gegenüberstellung zur Handhabung im aktuell zur Genehmigung vorliegenden Rahmenbetriebsplan zu diskutieren.

Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten erfüllt, müssen, zur Umsetzung des Vorhabens, die Ausnahmevoraussetzungen des **§ 45 Abs. 7 BNatSchG** geprüft werden. Als einschlägige Ausnahmevoraussetzung muss nachgewiesen werden, dass:

- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art, vorliegen und
- zumutbare Alternativen, die zu keinen oder geringeren Beeinträchtigungen der relevanten Arten führen, nicht gegeben sind,
- keine Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes der Population einer Art zu erwarten ist bzw. bei derzeitig schlechtem Erhaltungszustand eine Verbesserung nicht behindert wird.

Unter Berücksichtigung des Art. 16 Abs. 1 der FFH-Richtlinie bedeutet dies bei Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie:

- das Vorhaben darf zu keiner Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes führen und
- das Vorhaben darf bei Arten, die sich derzeit in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden, diesen nicht weiter verschlechtern.

Bei europäischen Vogelarten darf das Vorhaben den aktuellen Erhaltungszustand nicht verschlechtern (Aufrechterhaltung des Status Quo).

Tabelle 13: Zusammenfassung der artenschutzrechtlichen Untersuchungen für die drei Planungsvarianten (gelb = vermeidbare Beeinträchtigungen; orange = pot. Verletzung von Verbotstatbeständen)

	Variante A		Variante B		Variante C		Nullvariante	
	Baubedingt	Anlage- und Betriebsbedingt	Baubedingt	Anlage- und Betriebsbedingt	Baubedingt	Anlage- und Betriebsbedingt	Baubedingt (Verfüllung Block 1)	Zielzustand RBP (2013)
Reptilien, v.a. Zauneidechse	Sandgrube: Tötung, Störung und Schädigung im Block 1 der Sandgrube sehr wahrscheinlich -> CEF „Zauneidechse“	Sandgrube: Schaffung ausreichend neuer Habitate	Sandgrube: Tötung, Störung und Schädigung im Block 1 der Sandgrube sehr wahrscheinlich; -> CEF „Zauneidechse“	Sandgrube: Eine reduzierte Fläche für neue Habitate im Bereich der Sandgrube, Neuausbreitung zwischen und am Rand der Solarthermieanlage -> VM B3, B5 in diesem Zusammenhang -> VM B12	Sandgrube: Tötung, Störung und Schädigung im Block 1 der Sandgrube sehr wahrscheinlich -> CEF „Zauneidechse“	Sandgrube: Eine deutlich reduzierte Fläche für neue Habitate im Bereich der Sandgrube, Neuausbreitung zwischen und am Rand der Solarthermieanlage -> VM C3, C5 in diesem Zusammenhang -> C6, C7; C8, C9	Sandgrube: Tötung, Störung und Schädigung im Block 1 der Sandgrube sehr wahrscheinlich, jedoch schrittweise Anpassung der Zauneidechsen durch verm. langsamen Verfüllprozess	Sandgrube: Verbesserung der Habitate für die Zauneidechse bei Umsetzung des entsprechenden Planes, durch zunehmende Verbuschung findet Verschlechtung auf der Dep. Hammerweg statt, Dep. Rad-Str. unverändert
	Dep. Rad. Str.: Tötung und Schädigung möglich, aber minderbar -> VM A5, A6,	Minderung aber keine Auslöschung der Population auf der Dep. Radeburger Straße -> VM A6, in diesem Zusammenhang -> VM A8, A9, A10	Dep. Hammerweg: Tötung und Schädigung möglich, aber minderbar -> VM B9, B10	Dep. Hammerweg: Im Betrieb keine Beeinträchtigung, Pflegemaßnahmen stabilisieren die Populatione -> VM B11 in diesem Zusammenhang -> VM B12				
Säugetiere, v.a. Fledermäuse	Tötung, Störung und Schädigung unwahrscheinlich	Tötung, Störung und Schädigung sind auszuschließen	Tötung, Störung und Schädigung unwahrscheinlich	Tötung, Störung und Schädigung sind auszuschließen	Tötung, Störung und Schädigung unwahrscheinlich	Tötung, Störung und Schädigung sind auszuschließen	Tötung, Störung und Schädigung unwahrscheinlich	Tötung, Störung und Schädigung sind auszuschließen

Schmetterling v.a. Nachtkerzenschwärmer	Sandgrube + Dep. Rad. Str.: Tötung von Raupen möglich, Schädigung von Imagos unwahrscheinlich	Sandgrube: Schaffung ausreichend neuer Habitate im Block 1 der Sandgrube,	Sandgrube: Tötung von Raupen möglich, Schädigung von Imagos unwahrscheinlich	Sandgrube: Habitate im Zwischenraum der Kollektoren möglich, in der Umgebung ausreichend vorhanden	Sandgrube: Tötung von Raupen möglich, Schädigung von Imagos unwahrscheinlich	Sandgrube: Habitate als Unterwuchs zu den Kollektoren möglich, in der Umgebung vorhanden	Sandgrube: Tötung von Raupen möglich, Schädigung von Imagos unwahrscheinlich	Sandgrube: Schaffung ausreichend neuer Habitate
		Dep. Rad. Str.: verkleinertes Habitatpotential	Dep. Hammerweg: Vorkommen sind auszuschließen					
Vögel	Sandgrube: Tötung und Störung wahrscheinlich, durch Maßnahmen aber vermeidbar -> VM A1, A2 -> CEF Steinschmätzer, Brachpieper	Schaffung ausreichend neuer Habitate im Block 1 der Sandgrube -> VM A3, A4	Sandgrube: Tötung und Störung wahrscheinlich, durch Maßnahmen aber vermeidbar -> VM B1, B2, B4 -> CEF Steinschmätzer, Brachpieper	Sandgrube: Eine reduzierte Fläche für neue Habitate von Offen-, Halboffenland- und Waldarten, Flächen zwischen den Kollektoren gehen für die meisten Arten (Ausnahme Feldlerche) weitgehend verloren, Habitatpotential der umgebenden Flächen für die meisten Arten ausreichend, außer Steinschmätzer -> VM B3, B4, B5	Sandgrube: Tötung und Störung wahrscheinlich, durch Maßnahmen aber vermeidbar -> VM C1, C2, C4 -> CEF Steinschmätzer, Brachpieper	Sandgrube: dauerhafte Besiedelung für Waldarten nicht mehr möglich, Offenlandarten nur mit großer zeitlicher Verzögerung auf östlichen Streifen, für Halboffenarten in schmalen Randbereichen, Habitatpotential der umgebenden Flächen für die meisten Arten ausreichend, außer Steinschmätzer und Brachpieper -> VM C5 Im Zusammenhang mit -> C9	Sandgrube: Tötung und Störung nicht auszuschließen, langsameres Verfüllen kann sowohl förderlich als auch schädlicher sein (im Vergleich schnelle Verfüllung für Wärmespeicher)	Schaffung ausreichend neuer Habitate im Block 1 der Sandgrube
				Sandgrube: Bei Vorkommen des Steinschmätzers / des Brachpiepers sind Ausweichlebensräume bis zur Wiederbesiedlung der Randflächen vorzunehmen -> CEF Steinschmätzer, Brachpieper		Sandgrube: Bei Vorkommen des Steinschmätzers/Brachpiepers sind Ausweichlebensräume bis zur Wiederbesiedlung der Randflächen vorzunehmen -> CEF Steinschmätzer, Brachpieper		
	Dep. Rad.-Str.: Tötung, Störung und Schädigung durch Maßnahmen vermeidbar -> VM A5	Dep. Rad.-Str.: Dauerhafte Minderung der Habitatqualität -> VM A10	Dep. Hammerweg: Tötung, Störung und Schädigung nur von geringer Wahrscheinlichkeit, -> VM B6	Dep. Hammerweg: keine wesentliche Minderung der Habitatqualität				

9 Fazit und Empfehlungen

9.1 Empfehlungen für eine Vorzugsvariante

Im landschaftsplanerischen Gutachten wurden drei Planungsvarianten für einen Wärmespeicher mit angeschlossener Solarthermieanlage mit einer Bruttokollektorfläche von 70.000 m² vorgestellt und auf ihre Umweltverträglichkeit sowie Konfliktträchtigkeit mit Belangen der FFH-Schutzgebiete und des Artenschutzes untersucht.
In allen Varianten wird der Wärmespeicher im Südwesten der Sandgrube „Augustusweg", Block 1 positioniert. Er enthält ein Volumen von 500.000 m³ Wasser und nimmt im Deckelbereich eine Fläche von ca. 35.000 m² ein. Seine Oberfläche soll mit einer Solarthermieanlage von ca. 30.000 m² Bruttokollektorfläche belegt werden. In Variante A sind weitere 40.000 m² Solarkollektoren auf der Deponie „Radeburger Straße" geplant, darüber hinaus werden keine weiteren Flächen beansprucht. In Variante B werden große Teile des Blocks 1 der Sandgrube „Augustusweg" sowie die Deponie „Hammerweg" für die Solarthermieanlage eingenommen. In Variante C liegen sowohl der Wärmespeicher als auch die gesamte Solarthermieanlage von 70.000 m² im Block 1 der Sandgrube „Augustusweg".

Eine vergleichende Gegenüberstellung der Varianten aus Sicht der Umweltverträglichkeit ist in Kapitel 6.9 nachzulesen, eine Zusammenfassung zur Konfliktträchtigkeit mit FFH-Belangen findet sich in Kap. 7.5 sowie ein Variantenvergleich aus dem Blickwinkel des Artenschutzes in Kap. 8.7. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser drei Betrachtungsschwerpunkte in tabellarischer Form für jede Planungsvariante zusammengefasst. Abschließend wird eine Vorzugsvariante aus landschaftsplanerischer Sicht argumentativ abgeleitet.

9.1.1 Zusammenfassung der Wirkungen auf Natur und Landschaft durch Variante A

Beeinträchtigungen gegenüber dem aktuellen Zustand gemäß § 2 UVPG:		
Baubedingt:		
-	erhöhte Lärmbelastung für benachbarte Erholungsflächen,	hoch
-	ggf. Staubentwicklung bei Verfüllung der Grube mit negativen Wirkungen auf die Erholung sowie das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität	hoch
Anlage- und betriebsbedingt:		
-	Totalverlust an Vegetation, Versickerungsvermögen, Bodenfruchtbarkeit, Biotopentwicklungspotential im Bereich des Wärmespeichers, Technikgebäudes (ca. 35.000 m²)	sehr hoch
-	Beeinträchtigung durch Wärmeabstrahlung aus dem Wärmespeicher auf das Biotopentwicklungspotential und die Kaltluftentstehung	hoch
-	mögliche Erwärmung des Grundwasser unter dem Wärmespeicher	noch nicht abschließend feststellbar
-	Verminderung der Vegetationsqualität unter den Solarkollektoren	mittel
-	Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten für wildlebende Arten	mittel
-	Beeinträchtigung von regional bedeutsamen Biotopverbundachsen	gering
-	Teilversiegelungen durch die Anlage von Wegen	gering
-	Verminderung / Verlust der Kaltluftentstehung im Bereich der Solarkollektoren	gering
-	Beeinträchtigung der landschaftsästhetischen Bedeutung	gering
-	Minderung der kulturellen Bedeutung der Landschaft	keine

FFH-Verträglichkeit nach § 34 BNatSchG	
- dauerhafte Veränderungen des Lebensraumtyps 2330	gering
- Beeinträchtigung der Spanischen Flagge	gering bis mittel
-	
Konfliktträchtigkeit mit dem Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG	
- Verbotstatbestände erfüllt für Zauneidechse	sehr hohe Wahrscheinlichkeit
- Verbotstatbestände erfüllt für Steinschmätzer, Brachpieper	Wahrscheinlichkeit gegeben
- Verbotstatbestände erfüllt für Nachtkerzenschwärmer	Wahrscheinlichkeit gering

9.1.2 Zusammenfassung der Wirkungen auf Natur und Landschaft durch Variante B

Beeinträchtigungen gegenüber dem aktuellen Zustand gemäß § 2 UVPG:	
Baubedingt:	
- erhöhte Lärmbelastung für benachbarte Erholungsflächen	hoch
- ggf. Staubentwicklung bei Verfüllung der Grube mit negativen Wirkungen auf die Erholung sowie das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität bzw. den FFH-Lebenraumtyp 2330	hoch
Anlage- und betriebsbedingt:	
- Totalverlust an Vegetation, Versickerungsvermögen, Bodenfruchtbarkeit, Biotopentwicklungspotential im Bereich des Wärmespeichers, Technikgebäudes (ca. 35.000 m²)	sehr hoch
- Beeinträchtigung durch Wärmeabstrahlung aus dem Wärmespeicher auf das Biotopentwicklungspotential und die Kaltluftentstehung	hoch
- mögliche Erwärmung des Grundwasser unter dem Wärmespeicher	noch nicht abschließend feststellbar
- Verminderung der Vegetationsqualität unter den Solarkollektoren	hoch
- Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten für wildlebende Arten	sehr hoch
- Beeinträchtigung von regional bedeutsamen Biotopverbundachsen	hoch
- Teilversiegelungen durch die Anlage von Wegen	gering
- Verminderung / Verlust der Kaltluftentstehung im Bereich der Solarkollektoren	hoch
- Beeinträchtigung der landschaftsästhetischen Bedeutung	sehr hoch
- Minderung der kulturellen Bedeutung der Landschaft	mittel
FFH-Verträglichkeit nach § 34 BNatSchG	
- dauerhafte Veränderungen des Lebensraumtyps 2330	gering
- Minderung der Kohärenzfunktion im Norden der Sandgrube	mittel
- Beeinträchtigung von Nahrungsflächen der Spanischen Flagge	hoch
Konfliktträchtigkeit mit dem Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG	
- Verbotstatbestände erfüllt für Zauneidechse, Steinschmätzer, - Brachpieper	sehr hohe Wahrscheinlichkeit
- Verbotstatbestände erfüllt für Brachpieper, Steinschmätzer	Wahrscheinlichkeit gegeben
- Verbotstatbestände erfüllt für Nachtkerzenschwärmer	Wahrscheinlichkeit gering

9.1.3 Zusammenfassung der Wirkungen auf Natur und Landschaft durch Variante C

Beeinträchtigungen gegenüber dem aktuellen Zustand gemäß § 2 UVPG:	
Baubedingt:	
- erhöhte Lärmbelastung für benachbarte Erholungsflächen	hoch
- ggf. Staubentwicklung bei Verfüllung der Grube mit negativen Wirkungen auf die Erholung sowie das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität	hoch
Anlage- und betriebsbedingt:	
- Totalverlust an Vegetation, Versickerungsvermögen, Bodenfruchtbarkeit, Biotopentwicklungspotential im Bereich des Wärmespeichers, Technikgebäudes (ca. 35.000 m²)	sehr hoch
- Beeinträchtigung durch Wärmeabstrahlung aus dem Wärmespeicher auf das Biotopentwicklungspotential und die Kaltluftentstehung	hoch
- Mögliche Erwärmung des Grundwasser unter dem Wärmespeicher	noch nicht abschließend feststellbar
- Verminderung der Vegetationsqualität unter den Solarkollektoren	hoch
- Verlust von Fortpflanzungs- und Nahrungshabitaten für wildlebende Arten	hoch
- Beeinträchtigung von regional bedeutsamen Biotopverbundachsen	sehr hoch
- Teilversiegelungen durch die Anlage von Wegen	gering
- Verminderung / Verlust der Kaltluftentstehung im Bereich der Solarkollektoren	hoch
- Beeinträchtigung der landschaftsästhetischen Bedeutung	hoch
- Minderung der kulturellen Bedeutung der Landschaft	gering
FFH-Verträglichkeit nach § 34 BNatSchG	
- dauerhafte Veränderungen des Lebensraumtyps 2330	gering
- Minderung der Kohärenzfunktion im Norden der Sandgrube	hoch
Konfliktträchtigkeit mit dem Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG	
- Verbotstatbestände erfüllt für Zauneidechse, Steinschmätzer, Brachpieper	sehr hohe Wahrscheinlichkeit
- Verbotstatbestände erfüllt für Brachpieper, Steinschmätzer	Wahrscheinlichkeit gegeben
- Verbotstatbestände erfüllt für Nachtkerzenschwärmer	Wahrscheinlichkeit gering

9.1.4 Begründung einer Vorzugsvariante

Bei der Auswahl einer Vorzugsvariante sollten extreme Beeinträchtigungen auf Natur und Landschaft vermieden werden. Als maßgebliche Unterschiede zwischen Varianten traten Wirkungen auf das Schutzgut Mensch durch die Beeinträchtigung von Erholungsbelangen und das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität durch die Inanspruchnahme seltener und/oder artenreicher Lebensräume und daran gebundener Arten hervor.

Die deutlich geringsten Beeinträchtigungen sind bei Realisierung von Variante A zu erwarten, denn:

- es werden keine bestehenden Naherholungsflächen beansprucht (Deponie Hammerweg)
- die Inanspruchnahme von qualitativ hochwertigen Magerrasen gemäß § 21 SächsNatSchG werden auf ein Mindestmaß beschränkt
- es werden die geringsten Konflikte mit den Belangen des FFH-Gebietes „Dresdener Heller“ erwartet

- die Möglichkeit einer deutlichen Aufwertung des Blocks 1 der Sandgrube Augustusweg für die Entwicklung und Erweiterung einer hellertypischen Vegetation verbunden mit einer Stärkung der Kohärenzfunktion für das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ wie im Rahmenbetriebsplan der Sandgrube (CWH 2015) vorgeschlagen, kann in größerem Umfang umgesetzt werden
- mögliche artenschutzrelevante Beeinträchtigungen von Brachpieper und Steinschmätzer können langfristig durch Lebensraumerweiterung im Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ ausgeglichen werden.

Nachteilige Aspekte der Planungsvariante A im Vergleich mit Variante B und C umfassen
- den höchsten Flächenverbrauch unter derzeitiger Berechnung im Vergleich der Varianten.

Der etwas höhere Flächenverbrauch begründet sich in der Kompromissvariante, auf der Südflanke der Deponie „Radeburger Straße“ eine lockere Anordnung der Kollektoren vorzunehmen, um das Potential für die Entwicklung artenreicher Halbtrockenrasen nicht vollständig zu zerstören.
Gegenüber der Nullvariante verbleiben negative Effekte durch den Betrieb des Wärmespeichers durch den Verlust der Versickerungsfunktion, des Biotopentwicklungspotentials und der Kaltluftentstehung sowie weitere Effekte, die von der Wärmeabstrahlung des Speichers ausgehen. Es werden umfangreiche Ausgleichsmaßnahmen notwendig, um nicht nur die Eingriffsfolgen des Vorhabens selbst, sondern auch die Kompensationsanforderungen aus dem Rahmenbetriebsplan der Sandgrube für Block 1 an anderer Stelle umzusetzen. Weiterhin sind Artenschutzmaßnahmen bezüglich der Zauneidechse mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten sowie weitere Maßnahmen für die möglicherweise vorkommenden Arten Steinschmätzer und Brachpieper ggf. notwendig.

Variante B erwies sich im Vergleich als ungünstigste Ausführungsform, da:
- höchste Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Mensch und Landschaft durch die Beanspruchung einer etablierten Naherholungsfläche (Deponie Hammerweg) zu erwarten sind
- hohe Beeinträchtigungen durch die Beanspruchung einer artenreichen Wiese mit Nahrungsflächen der EU-geschützten Art „Spanischen Flagge“ entstehen
- die Entwicklungsmöglichkeit der Sandgrube „Augustusweg“ als klimatische Ausgleichsfläche (Kaltluftentstehung) in großen Teilen verhindert wird und
- kaum nennenswerte Erweiterungen der hellertypischen Vegetation mit Stärkung der Kohärenzfunktion für das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ bei Umsetzung dieser Variante im Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ möglich ist.

Lediglich in der Flächeninanspruchnahme liegt Variante B unter den Zahlen von Variante A und C, da auf der Deponie „Hammerweg“ bestehende Zufahrtswege genutzt werden können.

Es wird abgeschätzt, dass durch Variante B mit Abstand der höchste Kompensationsbedarf einhergeht, da u.a. nicht ausgleichbare Wirkungen auf das Landschaftsbild auftreten und ein hoher Anteil an Biotopflächen (vorzugsweise Magerrasen und Halbtrockenrasen) an anderer Stelle geschaffen werden müssten. Das hierfür zur Verfügung stehende Flächenpotential im Raum Dresden ist jedoch sehr begrenzt.

Eine mittlere Position nimmt Variante C ein. Negative Aspekte umfassen:
- die höchste Beeinträchtigung des Biotopverbundes im Norden von Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“
- keine nennenswerte Erweiterung der hellertypischen Vegetation mit Stärkung der Kohärenzfunktion für das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ bei Umsetzung dieser Variante im Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ sowie
- keine Entwicklungsmöglichkeit der Sandgrube „Augustusweg“ als klimatische Ausgleichsfläche (Kaltluftentstehung).

Als positiv gegenüber Variante B ist zu nennen, dass

- das Bauvorhabens auf eine zusammenhängende Fläche (Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“) konzentriert wird
- keine bestehenden Naherholungsflächen beansprucht werden und
- mögliche Konflikte mit der FFH-Art „Spanische Flagge“ vermieden werden.

Auch in Variante C ist jedoch mit einem erheblichen Kompensationumfang zu rechnen, da die festgeschriebenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“ (CWH 2015) an anderer Stelle umgesetzt werden müssen, zusätzlich zu den Eingriffsfolgen durch das Vorhaben selbst. Die Flächenverfügbarkeit für die großflächige Anlage von Sandmagerrasen und wärmegetönten Eichen(-Birken)-Wäldern ist jedoch als äußerst knapp anzusehen (vgl. Kap. 9.3.1).

Schlussfolgernd wird Variante A für die weitere Planung empfohlen.

9.2 Vermeidung und Minderung der Umweltauswirkungen im Planungsprozess

9.2.1 Auswahl konfliktärmerer Standorte

Bei der Entwicklung von Planungsvarianten wurden folgende lagebezogene Festlegungen getroffen:

- Der ehemalige Hubschrauberlandeplatz auf dem Heller wurde vollständig aus der Planung für eine Solarthermieanlage herausgenommen, da auf dieser Fläche die höchsten Werte hinsichtlich des Arten- und Biotopschutz vorliegen, das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ und die damit verbundenen Schutzzwecke tangiert werden und das höchste Konfliktpotential in der weiteren Planung zu erwarten ist.

- In keiner der vorgeschlagenen Planungsvarianten wird die Grenze des Landschaftsschutzgebietes „Dresdner Heide“ überschritten.

- Der untere Südhang der Deponie „Radeburger Straße“, auf dem sich derzeit ein wärmegetönter Halbtrockenrasen entwickelt hat (entspricht der Qualität nach § 21 SächsNatSchG) wurde aus der Planung für eine Solarthermieanlage in Variante A herausgenommen. Dass diese Fläche inzwischen für eine Belegung mit PV-Anlagen vorgesehen ist, entzieht sich dem Gestaltungsspielraum des vorliegenden Projektes.

- Der Trassenverlauf für die Anbindung des Wärmespeichers und der Solarthermieanlage an das Fernwärmenetz der Stadt Dresden über den Hubschrauberlandeplatz und damit durch das FFH-Gebiet „Dresdener Heller“ wurde aus Gründen der Konfliktvermeidung verworfen.

9.2.2 Standortoptimierungen

Bei der Entwicklung von Planungsvarianten wurden folgende Standortoptimierungen vorgenommen:

- In Variante A wird auf dem oberen Südhang der Deponie „Radeburger Straße“ eine ‚aufgelockerte‘ Belegung vorgeschlagen, die in unterschiedlichen Varianten umgesetzt werden könnte (vgl. Kap. 4.3.2.1).

- Entwicklung einer Kompromissvariante bei Inanspruchnahme der Deponie „Hammerweg“, in welcher einerseits Futterflächen der FFH-Art Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) als auch die Zugänglichkeit des Aussichtspunktes auf der SW-Seite der Deponiekuppe gewahrt bleiben (vgl. Kap. 4.3.2.2).

- Die Aufbringung einer fünf Meter starken Deckschicht aus hellertypischem Sand bei der Auffüllung der Sandgrube außerhalb des Wärmespeichers, um die Ausbreitung von Sandmagerrasen auch neben und unter den Kollektoren in Variante B bzw. C im Block 1 der Sandgrube zu ermöglichen. Eine zusätzliche Ansaat von autochtonem Saatgut von den Hellerwiesen ist weiterhin förderlich und verhindert die Vereinnahmung durch Neophyten.

9.2.3 Vermeidungungs- und Minderungsmaßnahmen bau- und anlagebedingter Wirkungen

Baubegleitend werden folgende Vermeidungsmaßnahmen vorgeschlagen:

- Einrichtung einer ökologischen Baubegleitung durch ein erfahrenes Planungsbüro, um insbesondere Konflikte bei der Errichtung des Wärmespeichers mit dem Artenschutz (Vergrämung Zauneidechse und Brutvögel) sowie durch die Verwehung von Stäuben bei der Verfüllung der Sandgrube vorzubeugen.

Für die Umsetzung der Planungsvarianten werden folgende Minderungsmaßnahmen vorgeschlagen:

- Die Verwendung eines möglichst hohen Anteils an versickerungsfähigen Materialien beim Wegebau für den Wärmespeicher bzw. die Solarthermieanlage, vorzugsweise wassergebundene Decken.

- Die Planung eines Regenwasserrückhalts zur Rückführung des anfallenden Regenwassers auf dem Wärmespeicher nach ausreichender Kühlung. Die spezifische Ausgestaltung der Anlage sollte in der vertiefenden Planungsebene weitergeführt werden.

- Die Anlage von Sichtschutzgehölzen um die Solarthermieanlage bzw. den Wärmespeicher im Block 1 der Sandgrube. Dies betriff die Sichtabschirmung zur Radeburger Straße, wobei aus Gründen der Beschattung der Kollektoren niedrige Gehölze bzw. eine Anböschung in Betracht gezogen werden sollten. Weiterhin gilt es, je nach Planungsvariante, eine Sichtabschirmung zum Heller bzw. einer Erweiterung in Block 1 der Sandgrube durch Gehölze anzulegen. Die abschließende Ausgestaltung der Anlage sollte in der vertiefenden Planungsebene weitergeführt werden.

9.3 Vorschläge zur Kompensation von Umweltauswirkungen bei der Realisierung des Vorhabens

9.3.1 Grobabschätzung des Kompensationsbedarfs für Planungsvariante A

Als Teil des landschaftsplanerischen Gutachtens wurde der Kompensationsbedarf für die Vorzugsvariante kalkuliert, um den Umfang für notwendige Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen abschätzen zu können. Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes müssen jedoch genaue Planungsdetails vorliegen, insbesondere die exakte Flächeninanspruchnahme sowie die Art der neuen Nutzung. Für die Planungsvarianten wurden Werte zum Flächenbedarf auf Grundlage der Kollektorengrößen und energetisch sinnvollen Abstände (vgl. Kap. 4.3.1) sowie die errechneten Maße für den Wärmespeicher zugrunde gelegt (Kap. 4.2). Angaben zu Wartungswegen, den Abmessungen für ein oder mehrere Technikgebäude, weitere notwendige Infrastrukturen für die Anbindung von Leitungen etc. konnten jedoch zum Bearbeitungszeitpunkt nur überschlägig ermittelt werden. Eine Kompensationsermittlung auf dieser Grundlage stellt daher nur eine erste Abschätzung dar, die im weiteren Verlauf der Planung angepasst werden muss.

Die Berechnung des Kompensationsbedarfes wurde nach zwei anerkannten Modellen durchgeführt:

a) Die Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen, überarbeitet durch TU Dresden (Stand 2018)
b) das Dresdner Modell, eine Bilanzierungsmethode, die speziell für die Stadt Dresden entwickelt wurde.

Die besondere Schwierigkeit des Vorhabens liegt darin, dass mit Block 1 der Sandgrube in eine Fläche eingegriffen wird, die bereits für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aus dem Rahmenbetriebsplan der gleichen Sandgrube vorgesehen ist. Deshalb wurde für die Eingriffsabschätzung nicht die aktuelle Qualität der beanspruchten Fläche in der Sandgrube der Berechnung zugrunde gelegt, wie dies üblicherweise der Fall ist. Stattdessen wurde der Planungszustand aus dem Rahmenbetriebsplan (CWH 2015, vgl. Kap. 2.2.7) verwendet, da dieser Zielzustand mit Umsetzung von Variante A nur teilweise realisiert werden kann. Ob dieses Verfahren genügt, um den Kompensationsbedarf zu ermitteln und damit die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens sicherzustellen, ist auf einer vertiefenden Planungsebene mit dem Umweltamt Dresden abzustimmen. Für die Fläche der Deponie „Radeburger Straße" wurde hingegen der aktuelle Zustand der Fläche herangezogen. Aber auch hier ist zu beachten, dass die Grünlandflächen derzeit einer schnellen Veränderung unterliegen und somit die Wertzuschreibungen aus dieser Arbeit in wenigen Jahren bereits nicht mehr zutreffend sein können.

9.3.1.1 Kompensationsbedarf auf Grundlage der Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen (überarbeitet durch TU Dresden, Stand 2018)

Methodisch unterteilt die Handlungsempfehlung des Freistaates Sachsen den Kompensationsbedarf in die zwei Bereiche Funktionen des Naturhaushaltes und landschaftsästhetische Funktionen. Hierzu werden in der Regel Wertpunkte für bestimmte Flächennutzung oder Biotopqualitäten vergeben und mit der in Anspruch genommenen Flächengröße multipliziert. Ergänzend können über Kompensationsfaktoren nicht flächengebundene Funktionsminderungen gewichtet werden.

Für Variante A ergibt sich ein Kompensationsbedarf für die Funktionen des Naturhaushaltes in Höhe von 2.254.199 WP und 10.825 WP für die Kompensation des Eingriffes in die landschaftsästhetischen Funktionen (siehe Anhang, Punkt 11.3.1).

9.3.1.2 Kompensationsbedarf auf Grundlage des Dresdner Modells

Die Berechnung des Kompensationsbedarfs auf Grundlage des Dresdner Modells ergab für Variante A folgende Werte:

Tabelle 14: Kompensationsbedarf von Variante A auf Grundlage des Dresdner Modells aus Kornhaas (2018)

	vor dem Eingriff	**nach dem Eingriff**	**Kompensationsbedarf**
Bilanzierung von Nutzungstypen	121.756	14.669	**107.086**
Bilanzierung für Schutzgüter	**vor dem Eingriff**	**nach dem Eingriff**	**Kompensationsbedarf**
Biotopverbund	8.160	-10.936	**19.096**
Bewertung Boden	18.892	15.362	**3.530**
Bewertung Wasser	-74.060	-78.690	**4.630**
Bewertung Überflutungsflächen	0	0	**0**
Bewertung Stadtklima	29.332	3.316	**26.016**
Bewertung Erholung	8.160	0	**8.160**
Bewertung Landschaftsbild (für den Bereich der Sandgrube)			**5 v.H. der Baukosten**
Bewertung Landschaftsbild (für den Bereich der Deponie „Radeburger Straße")			**2 v.H. der Baukosten**

Das Dresdner Modell (Dresden 2018) ist ein numerisches Bewertungsschema, das der einheitlichen Bewertung von Flächen auf dem Stadtgebiet von Dresden dient, um Kostenerstattungsbeträge für Maßnahmen zum Ausgleich zu erheben. Neben der Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen wird der Kompensationsbedarf auf einzelne Funktionen und Schutzgüter wie Biotopverbund, Stadtklima oder das Schutzgut Wasser aufgeschlüsselt. Die Auswirkungen des Engriffes auf das Schutzgut Landschaftsbild werden in diesem Modell mittels einer finanziellen Kompensationsleistung bilanziert. Diese wird auf Basis der Höhe der Baukosten des Vorhabens berechnet (ausführlich siehe Anlage, Punkt 11.3.2.
Da die Höhe der Baukosten aktuell nur abgeschätzt werden kann, wurden diesbezüglich keine Berechnungen durchgeführt.

9.3.1.3 Schlussfolgerungen zum Kompensationsbedarf

Die Ergebnisse der Kompensationsberechnung für zwei Bilanzierungsmodelle lassen sich nicht vergleichen, da ihnen grundlegend unterschiedliche Bewertungsskalen zugrunde liegen. Jedoch ergibt sich daraus die Möglichkeit abzuschätzen, in welcher Quantität nach Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu suchen ist. Die Qualität bemisst sich hingegen in erster Linie an der Art der durch den Eingriff zerstörten Biotope und sonstigen Werte von Natur und Landschaft. Diese sollten möglichst gleichartig und in engem räumlichen und zeitlichen Zusammenhang widerhergestellt sein. Der Schwerpunkt der Maßnahmen liegt daher auf der Wiederherstellung von Sandmagerrasen und Eichen(-Birken)-Wald (Zielzustand des Rahmenbetriebsplans nach CWH 2015). Die hierfür notwendigen Standortvoraussetzungen (trocken, wärmegetönt, magere Sandsubstrate) sind im Dresdener Stadtgebiet nur auf wenigen Flächen anzutreffen und stehen darüber hinaus nur selten für entsprechende Biotopentwicklungsmaßnahmen zur Verfügung.

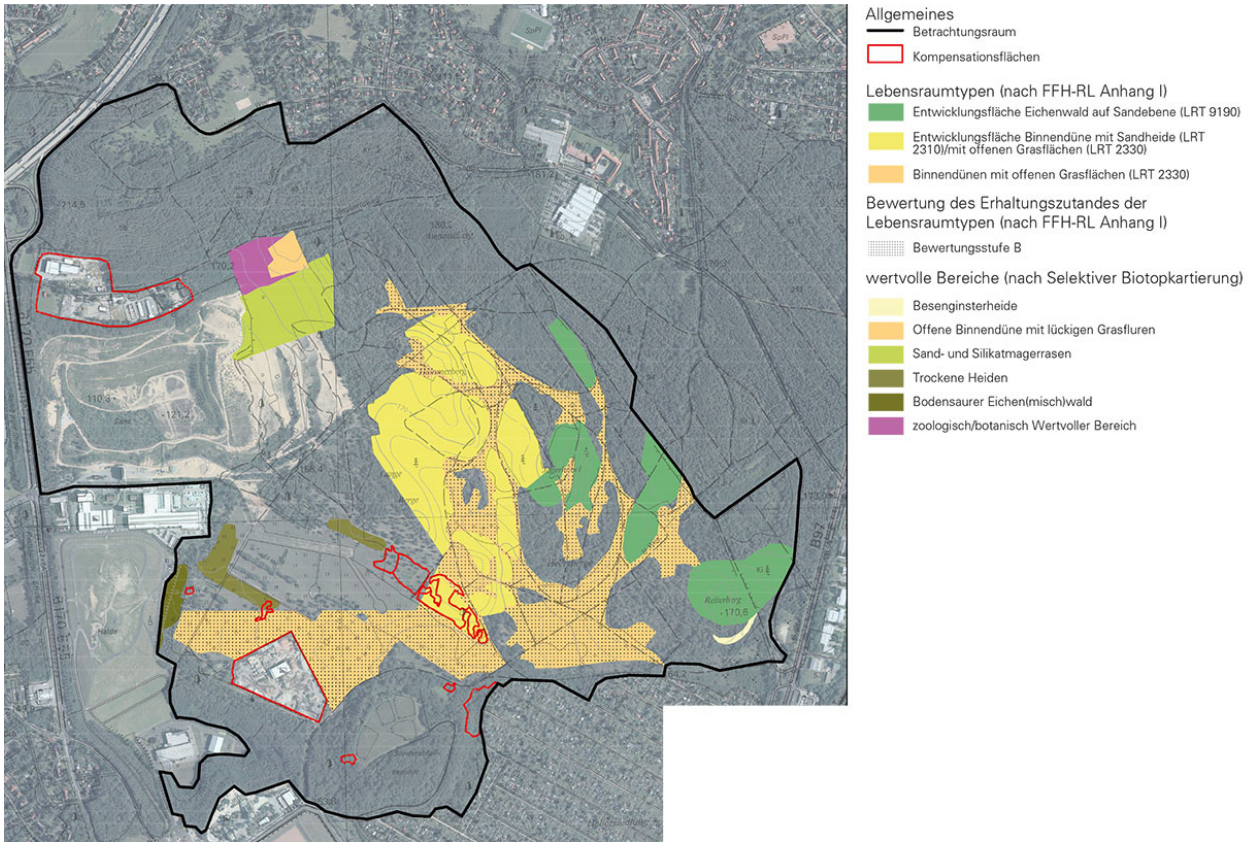


Abbildung 36: Mögliche Kompensationsflächen für Variante A im engen räumlichen Umgriff (nach Kornhaas 2018)

In seiner Masterarbeit ermittelte Kornhaas (2018) funktional angemessene Ausgleichsmaßnahmen für die in Abbildung 36 aufgezeigten Bereiche. Es handelt sich um Flächen mit Kompensationspotential innerhalb des Untersuchungsraumes (rot markiert). So bieten sich stark verbuschte und von Neophyten durchsetzte Bereiche auf dem Heller bzw. der Deponie „Hammerweg“ an. Weiterhin legte er als Annahme die Umsiedlung von

zwei Gewerbegebieten am Rande des Hellers zugrunde. Eine Auflösung der Gewerbeflächen wurde zwar auch außerhalb des Projektes diskutiert, ist jedoch derzeit keine realistisch anzunehmende Möglichkeit. Sie hilft jedoch einen Eindruck vom notwendigen Umfang zu bekommen, wenn Variante A fachlich angemessen ausgeglichen werden soll.

So müssten für die vollständige Kompensation der Eingriffsfolgen von Variante A gemäß der Handlungsempfehlung des Freistaates Sachsen (TU Dresden & Sporbeck 2018) wenigstens eine der Gewerbeflächen entsiegelt und zu Magerrasen und Eichenwald entwickelt sowie alle wertverbessernden Maßnahmen auf dem Heller sowie an der Deponie „Hammerweg" umgesetzt werden (Kornhaas 2018).

Gemäß dem Dresdener Modell (Dresden 2018) müssten beide Gewerbeflächen entsiegelt und gemäß der Vegetation des Hellers entwickelt werden, um den berechneten Kompensationsbedarf zu decken (Kornhaas 2018). Hierbei sind die Kompensationszahlungen für das Landschaftsbild noch nicht eingerechnet.

Es wird deutlich, dass der beabsichtige Eingriff durch einen Wärmespeicher in der Sandgrube „Augustusweg" sowie eine Solarthermieanlage auf der Deponie „Radeburger Straße" zu einem erheblichen Kompensationsbedarf führen. Eine diesbezügliche Flächensuche sollte langfristig in die fortführende Planung des Projektes einbezogen werden, bzw. ist eine rechtzeitige Abstimmung mit dem Umweltamt anzustreben.

9.3.2 Erste Vorschläge für mögliche Kompensationsmaßnahmen

9.3.2.1 Entbuschungsmaßnahmen von Pioniergehölzen und Neophyten wie Späte Traubenkirsche (Prunus serotina) oder Robinie (Robinia pseudoacacia) auf dem zentralen Heller

Im Zusammenhang mit dem Bau von Wärmespeicher und Solarthermieanlage können Magerrasen im Block 1 der Sandgrube nicht mehr in vollem Umfang entwickelt werden. Gleichzeitig zeigen Luftbilder zwischen 1990 und heute, dass der Heller und die Umgebung des Hubschrauberlandeplatzes zunehmend mit Gehölzen aufwachsen, darunter durch einige invasive Neophyten. Deshalb besteht eine Möglichkeit zur Kompensation der Eingriffsfolgen, indem Auflichtungsmaßnahmen auf dem Heller mit anschließender Pflege durchgeführt werden, um die Wieder-Ausbreitung von Sandmagerrasen zu fördern. Allerdings zeigten Voruntersuchungen (Kornhaas 2018), dass es sich meist um kleine, zersplitterte Flächen handelt, die in den Bilanzierungsmodellen nur mit einer mittleren bis geringen Punktzahl angerechnet werden können.

9.3.2.2 Entsiegelungsmaßnahmen mit anschließender Förderung von Magerrasen im Bereich der Heidesandterrasse

Exemplarisch zeigte Kornhaas (2018) in seiner Abschlussarbeit, dass mit der Entsiegelung und anschließender Entwicklung von Magerrasen bzw. Eichenwald sowohl enge funktionale Bezüge zu den Eingriffsfolgen des geplanten Vorhabens gewahrt werden und zugleich eine hohe Aufwertung erreicht werden kann. Da zugleich geeignete Standortbedingungen vorliegen müssen (magere Substrate im Untergrund, Südexposition bzw. wärmegetönte Lagen) kommen nur wenige Flächen im dicht besiedelten Dresdener Raum zwischen dem Stadtteil Trachau bis zur Dresdener Heide in Frage. Dennoch sollte langfristig sowohl von Seiten des Vorhabenträgers der DREWAG als auch der Stadt Dresden, die das Projekt prinzipiell unterstützt, geeignete Flächen gesucht werden. Hierzu können zählen:

- aufgegebenes Gewerbe entlang der Radeburger Straße oder Königsbrücker Straße
- ehemalige Bahnflächen entlang der Trasse „Neustädter Bhf" bis „Dresden Klotzsche"
- aufgegebene oder Umsiedlung von Kleingartensiedlungen auf dem Heller bzw. im Bereich der Schmelzwasser- oder Flugsandablagerungen des Dresdener Nordens
- Umwidmung von nicht in Anspruch genommenen B-Plan-Flächen, z.B. westlich der Radeburger Straße zwischen Aral-Tankstelle und dem Gewerbe an der A4.

9.3.2.3 Rückgriff auf sonstige Kompensationsmaßnahmen

Ziel einer Solarthermieanlage mit Speicher ist die Reduktion der CO2-Emissionen der Stadt Dresden und damit ein Beitrag zum Klimaschutz. Umso wichtiger erscheint es vor diesem Hintergrund, dass die negativen Umweltwirkungen -die zwangsläufig mit einem solchen Vorhaben verbunden sind- möglichst gleichartig ausgeglichen werden und den für den Naturschutz äußerst bedeutsamen Heller keinen Schaden zufügen. Daher sollte vor dem Rückgreifen auf in der Praxis übliche Kompensationsmaßnahmen wie der Pflanzung von Streuobstwiesen oder die Anlage von Gehölzen im weitesten Sinne keine Mühe gescheut werden, nach Möglichkeiten zu suchen, wie die Biotope und Arten des Hellers in ihrer spezifischen Ausprägung mit Hilfe der Kompensationsmaßnahmen gefördert und ggf. erweitert werden können. Dies beginnt bereits mit der Anlage von Magerrasen unter den Solarthermiekollektoren und wie sie im Folgenden beschrieben werden. Aus rechtlicher Sicht können diese Maßnahmen jedoch nicht als Kompensationsmaßnahme angerechnet werden.

9.4 Vorschläge zur Entwicklung und Pflege einer naturschutzgerechten Vegetation im Unterwuchs der Solarthermieflächen

In allen Planungsvarianten sollen mehr oder weniger wertvoll ausgeprägte Grünlandflächen für die Solarthermieanlage beansprucht werden. Begleituntersuchungen zur Vegetationsentwicklung unter drei Kollektortypen im Block 2 der Sandgrube „Augustusweg“ (TU Dresden 2019) sowie Praxisbeispiele (Solarpark Turnow-Preilack in der Lieberoser Heide) zeigen, dass sich auch zwischen und unter den Kollektoren qualitativ hochwertiges Grünland entwickeln lässt. Einschränkend ist zu sagen, dass dennoch niemals die Qualität einer ungestörten Grünlandfläche/Magerrasen erreicht werden kann, da die Kollektoren z.B. die Brut von Offenlandarten wie Steinschmätzer, Brachpieper o.a. einschränken und Teilflächen beschattet werden. Dennoch sollte das Potential genutzt werden, naturschutzrelevante Grünstrukturen mit einer technischen Anlage, die dem Klimaschutz dient, zu kombinieren.

Da noch eine Entscheidung für eine Planungsvariante getroffen wurde, sollen im Folgenden erste Vorschläge für alle drei fokussierten Bauflächen bezüglich einer naturschutzgerechten Vorbereitung und Pflege gegeben werden:

9.4.1.1 Block 1 der Sandgrube „Augustusweg“

Wie wiederholt beschrieben, ist mit und ohne das Vorhaben eine Auffüllung des Blocks 1 geplant. Der Rahmenbetriebsplan (CWH 2015) sieht dazu vor, dass die obersten fünf Meter aus anstehendem Hellersand aufgebaut werden sollen, um so geeignete Startbedingungen für eine möglichst standortgerechte Vegetationsentwicklung zu schaffen. An diesem Ziel ist festzuhalten, unabhängig davon, ob um den Wärmespeicher Solarkollektoren aufgestellt werden oder nicht (Punkt 1 in Tabelle 15). Des Weiteren zeigen Erfahrungsberichte und eigene Beobachtungen, dass eine Verdichtung der Sandoberfläche das Keimen von Neophyten bremst und bessere Startvoraussetzung für bodenbrütende Insekten schafft (Punkt 2 in Tabelle 15). In allen Varianten kann anschließend eine Selbstbegrünung stattfinden oder die Magerrasenentwicklung durch den Auftrag von Saatgut von Sandmagerrasen des Hellers bewusst gefördert werden (Punkt 3 in Tabelle 15). Aus fachlicher Sicht ist für den Einsatz von Saatgut zumindest auf Teilflächen zu plädieren, da die Beobachtungen zeigen, dass sich insbesondere aus den nördlichen Gehölzstreifen Neophyten wie Robinie und Traubenkirsche mit hoher Geschwindigkeit ausbreiten und so einer Entwicklung von Sandmagerrasen stören oder sogar verhindern. Dementsprechend ist auch eine Folgepflege für die Vegetationsentwicklung erforderlich (Punkt 4a in Tabelle 15). Hierzu kann eine Erweiterung der Schafbeweidung vom Hubschrauberlandeplatz bis zur Sandgrube genutzt werden, um den Eintrag von Diasporen aus den bereits etablierten Flächen weiter zu fördern. Eine zusätzliche Mahd kann notwendig werden, wenn sich trotzdem in Teilbereichen Traubenkirsche und Robinie ausbreiten.
Variante B und C können hinsichtlich der Pflegehinweise zusammengefasst werden. Es gelten die Vorschläge aus Variante A vom Aufbringen einer Sanddeckschicht bis zur Initialsaat (Punkt 1 bis 3 in Tabelle 15). Bei der

Installation der Kollektoren sollte ein möglichst hoher Abstand zwischen dem Boden und der Unterkante geschaffen werden. Dadurch fällt unter die Kollektoren ausreichend (Streu)licht und die Pflegeintensität kann reduziert werden (gleichzeitige Reduzierung der Pflegekosten), da gerade Magerrasen keine hohen und damit beschattenden Vegetationsbestände ausbildet. Im besten Fall reicht eine Mahd der Flächen alle 2 Jahre oder einmal jährlich. Alternativ kann der Bereich direkt vor den Kollektoren häufiger oder immer im Mai gemäht werden (auf 30 bis 50 cm Breite), um die Vegetationsentwicklung zu bremsen und eine Beschattung zu verhindern (Punkt 5 b, c in Tabelle 15). In jedem Fall sollte ein Pflegeplan entwickelt werden, um bspw. zu verhindern, dass die Mahd flächendeckend in der Brut- oder kritischen Entwicklungszeiten bestimmter Insekten erfolgt. In der Praxis sind eine rotierende bzw. abschnittsweise Mahd erprobt.
Ein alternatives Pflegekonzept sieht eine Schafbeweidung unter den Kollektoren vor. Hierzu müssen die Kollektoren auf 1 m Höhe (Abstand Unterkante zum Boden) installiert werden, wodurch sich die Baukosten deutlich erhöhen. Langfristig könnten jedoch die Pflegekosten reduziert werden, da eine aufwändige Mahd durch bezahltes Personal entfällt und das Mahdgut nicht entsorgt werden muss. Die Flächen erhielten zudem eine extensive, angepasste Entwicklungspflege.

Für alle drei Varianten ist ein langfristiges Monitoring zu empfehlen, um eine optimale Strategie zu finden sowohl die Kollektoren auf kostengünstige Weise vor Beschattung zu schützen als auch die Entwicklung von Sandmagerrasen bestmöglich zu fördern.

Tabelle 15: Vorschläge für ein Entwicklungs- und Pflegekonzept in der Sandgrube "Augustusweg"

Vorgehen zur Förderung von Magerrasen für:		
Variante A	**Variante B**	**Variante C**
1 Aufbringen einer 5 m starken Deckschicht aus Hellersand		
2 Verfestigung der Oberfläche, z.B. durch intensives Befahren mit schwerer Technik		
3 Initialförderung für Sandmagerrasen mit Saatgut vom Heller (wenigstens in einem Streifen an der Nordseite von Block 1		
	4b,c Installation der Kollektoren mittels Rammprofilen mit einem Abstand von 50, besser 80 cm zwischen Unterkante und Erdboden	
4a Folgepflege mit flächiger Schafbeweidung, ggf. Mahd in Bereichen mit starkem Neophytendruck	5b,c extensive Mahd der aufwachsenden Vegetation, voraussichtlich einmal im Jahr, ggf. häufiger in einem Streifen von ca. 50 cm vor den Kollektoren	
5a Monitoring der Fläche, ggf. Anpassung des Pflegeregimes	6 Monitoring der Vegetationsentwicklung, ggf. Anpassung des Pflegeregimes, denkbar ist eine weitere Reduktion der Mahd	

9.4.1.2 Deponie „Radeburger Straße“

Wie in Kap.5.2.2 beschrieben, weist die Deponie Radeburger Straße auf ihrer Kuppe eine ruderalisierte Wiese auf, die keinen besonderen Naturschutzwert aufweist. Hingegen entwickelt sich insbesondere die Südflanke, aber auch Ost- und Westhang zu einem wertvollen Wiesenbestand mit Tendenz zum Halbtrockenrasen. Diese Ausbreitung ist zu begrüßen und muss durch die Installation von Solarkollektoren nicht zwangsläufig unterbrochen werden. Vielmehr ist das Ideal, dass sich auf dem gesamten Deponiekörper artenreiche Wiesenbestände etablieren, trotzdem sie von Solarmodulen überspannt sind. Voraussetzung hierfür ist wie am Beispiel der Sandgrube „Augustusweg“ erläutert, dass die Kollektoren vorzugsweise 80 cm hoch angebracht werden und eine extensive Mahd zwischen/unter den Kollektoren erfolgt. Hierbei erweist sich die derzeitige Mahdpraxis des Deponiebetreibers als günstig und sollte übernommen werden. Die hohe Aufständerung begründet sich hier insbesondere durch die Wüchsigkeit der Wiesenbestände, die bei niedrigerer Aufstellung eine kostenintensive Pflege von mehr als 2 x / Jahr erfordern würde. Gleichzeitig reduziert diese intensive Mahd die Artenvielfalt schon nach kurzer Zeit. Zu klären ist jedoch, ob eine solch hohe Aufständerung mit den sicherheitstechnischen Anforderungen zu vereinen ist, bei der die Schutzfolie auf den sanierten Bereichen (Hangflanken) nicht zerstört werden darf.

9.4.1.3 Deponie „Hammerweg“

Auf der Kuppe der Deponie „Hammerweg“ hat sich eine ähnliche Vegetation wie auf der Südflanke der Deponie „Radeburger Straße“ etabliert, die insbesondere zwischen Juni und August durch eine hohe Blütenvielfalt und Insektendichte gekennzeichnet ist. Auf die Nachteile einer Überschirmung durch Solarkollektoren wurde ausführlich in den Kap. 6.2.3 eingegangen. Sollte dennoch der Bau der Solarthermieanlage auf der Deponie „Hammerweg“ favorisiert werden, ist ein Fokus auf den Erhalt des Artenreichtums zwischen den Kollektoren zu legen. Dies umfasst einerseits eine hohe Aufständerung um 80 cm, wobei zu beachten ist, dass die Deponieabdeckung nicht verletzt wird. Zudem ist eine ein- bis zweischürige Mahd der Kuppe anzustreben, die abschnittsweise erfolgen sollte, um die Entwicklung von Heuschrecken, Zikaden und Schmetterlingen nicht zu unterbinden. Hierfür ist ein fein abgestimmtes Pflegekonzept zu entwickeln.

9.5 Empfehlungen für Monitoring-Maßnahmen

Ein Wärmespeicher mit einem Volumen von 500.000 m³ sowie einer Solarthermieanlage mit einer Bruttokollektorfläche von 70.000 m² sind neuartige Vorhaben in der Bundesrepublik, die mit Unsicherheiten bezüglich der umweltbezogenen Wechselwirkung verbunden sind. Daher wird empfohlen den Betrieb der Anlage durch Monitoringmaßnahmen folgender Art zu begleiten:

a) Die Einrichtung von Grundwassermessstellen zur Überwachung der Temperatur des Grundwassers im Abstrom unter dem Wärmespeicher.

b) Die Beobachtung der Vegetationsentwicklung unter den Solarthermiekollektoren in der Sandgrube „Augustusweg“ bzw. den jeweiligen in Anspruch genommenen Flächen auf der Deponie „Radeburger Straße“ oder Deponie „Hammerweg“. Hierbei sollte der Fokus darauf liegen, ob die anvisierten Qualitäten des Unter- und Zwischenwuchses der Solarthermienanlagen erreicht werden (ausführlich siehe Kap. 9.4). Bei unzureichender Entwicklung kann das Pflegemanagement angepasst werden oder Nachsaaten erfolgen. Zugleich kann das Vorhaben bei positiver Entwicklung zum Vorreiter für weitere Solarthermieanlagen werden, unter deren Schirm naturschutzrelevante Vegetation entwickelt werden soll.

10 Literatur- und Quellenverzeichnis

10.1 Literatur

[BÖHNERT 2004] LPBR LANDSCHAFTSPLANUNG DR. BÖHNERT & DR. REICHHOFF GMBH (2004): Managementplan für das SCI 160 "Dresdener Heller". Entwurf Endbericht. August 2004, unveröffentlicht.

BOHREN, A. (2015): Blendung von Solaranlagen. Übersicht zur aktuellen Rechtslage. 25. OTTI Symposium Thermische Solarenergie, 6.-8. Mai 2015. Bad Staffelstein, download unter: http://www.spf.ch/fileadmin/daten/publ/Bohren_Blendung.pdf letzter Zugriff am 25.01.2018

[BMVBS 2008] BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2008): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen, download unter: https://www.bafg.de/DE/08_Ref/U1/01_Arbeitshilfen/03_FFH_Leitfaden/ffh-leitfaden.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff am 24.3.2019

[CWH 2015] CWH INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2015): „2. Abänderung zum Rahmenbetriebsplan für das Vorhaben Sandtagebau Dresden – Augustusweg. Antragstellung durch SBU Sandwerke Dresden GmbH.

FROELICH & SPORBECK – UMWELTPLANUNG UND BERATUNG (2017): Änderung und Erweiterung des Kiessandtagebaus „Fresdorfer Heide“. Artenschutzbeitrag. Erstellt im Auftrag von Bauzugschlagstoffe & Recycling GmbH (BZR). Download unter: https://lbgr.brandenburg.de/media_fast/4055/170126_KS_FH_ASB.pdf, letzter Zugriff am 15.3.2019

HAMBURG INSTITUT (HIR 2016): Planungs- und Genehmigungsleitfaden für Freiflächen-Solarthermie in Baden-Württemberg. Ausarbeitung im Rahmen des Vorhabens SolnetBW. Download über https://www.hamburg-institut.com/images/pdf/forschungsberichte/160721_Planungsleitfaden_2%20%20Auflage.pdf, letzter Zugriff am 14.11.2018

KORNHAAS, P. (2018): Ausgleichspotentiale für die solarthermische Großanlage am Dresdner Heller. Masterarbeit an der TU Dresden, Institut für Landschaftsarchitektur, Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung. Eingereicht am: 11.09.2018.

KUSCHKA, V. (2015): Naturschutzfachbeitrages zur Änderung des Rahmenbetriebsplanes zum Sandtagebau Dresden Augustusweg“. Auftraggeber CWH-Ingenieurgesellschaft mbH. Bearbeitungszeitraum: September 2014 - April 2015. Unveröffentlichte Studie innerhalb des Genehmigungsverfahrens zur Änderung des Rahmenbetriebsplans des Sandtagebaus Dresden Augustusweg.

MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2014): Photovoltaikanlagen auf Deponien – technische und rechtliche Grundlagen. Download unter. https://www.umwelt.nrw.de/extern/epaper/2014/photovoltaikanlagen_auf_deponien/pubData/source/Broschre_PV_Deponien_endg.pdf, letzter Zugriff am 19.11.2018

MORITZ (2018): Artenschutzrechtliche Prüfung zum Vorhaben „PV Anlage Radeburger Straße, Dresden“, erstellt im Auftrag der DREWAG – Stadtwerke Dresden GmbH, bearbeitet von Landschaftsökologie Moritz, Kreischa, Stand 22.10.2018.

NAGOLA RE (2018): Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Photovoltaikanlage Kostebrau, Repowering und Umspannwerk". Bearbeiter Bläsche, M.; Sockel, T.; unter Mitarbeit von Bosch & Partner GmbH, Hannover; Auftraggeber Procon Solar GmbH, Jänschwalde/ Hannover, den 11.01.2018

PETERSEN, R. F. (2016): Arbeitshilfe für Stellungnahmen zur Zauneidechse (Lacerta agilis). In Zusammenarbeit mit dem Landesbüro anerkannter Naturschutzverbände GbR. Informationsdienst Umweltrecht e.V. download unter https://idur.de/wp-content/uploads/2016/10/Arbeitshilfe-Zauneidechse_Stand_21.09.2016gea%cc%88ndert21.pdf, letzter Zugriff am 15.3.2019

PRESSEMITTEILUNGEN DER STADT DRESDEN (2006): http://www.dresden.de/de/rathaus/aktuelles/pressemitteilungen/archiv/2006/08/c_011.php

RIEDEL, W.; LANGE, H., JEDICKE, E., REINKE, M. (Hrsg., 2016): Landschaftsplanung. 3. Auflage. Berlin, Heidelberg 2016.

[SMUL 2018] SÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2018): Tabelle - In Sachsen auftretende Vogelarten, download über https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/Tabelle_In-Sachsen-auftretende-Vogelarten_2.0.xlsx, letzter Zugriff am 13.4.2019

SCHMIDT, U. (2018): Umweltauswirkungen solarthermischer Großanlagen am Beispiel des Dresdner Hellers. Masterarbeit an der TU Dresden, Institut für Landschaftsarchitektur, Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung. Eingereicht am: 24.01.2018.

SEIDEL, A. (2019): Vegetationsentwicklung unter drei Kollektortypen für Solarthermie zwischen 2017 und 2019. TU Dresden, Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung. Unveröffentlicht.

[SMUL 2003] SÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2003): Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen. Bearbeitung durch: TU Berlin - Institut für Landschafts- und Umweltplanung download unter: https://www.sbs.sachsen.de/download/sbs/Handlungsempfehlung_Oekopunkte.pdf

STADT DRESDEN (2007/2008): Umweltbericht 2007/2008 Fakten zur Umwelt. Anlage 8: Deponiesanierung. Sondermülldeponie Hammerweg, S. 4-5. Download unter: https://www.dresden.de/media/pdf/umwelt/Anlage8.pdf, letzter Zugriff am 5.2.2019

STADT DRESDEN (2018): Numerisches Bewertungsschema für Natur und Landschaft – „Dresdner Modell". Stand 30. 01.2018 download unter: https://www.dresden.de/media/pdf/umwelt/Eingriffs_Ausgleich_Naturschutz.pdf, letzter Zugriff am 12.06.2019

TRAUTNER, J. & HERMANN, G. (2011): Der Nachtkerzenschwärmer und das Artenschutzrecht. NUL 43 (11), 2011, S. 343-349

TU DRESDEN, LEHR- UND FORSCHUNGSGEBIET LANDSCHAFTSPLANUNG, FROELICH & SPORBECK (2018): Aktualisierung und Überarbeitung der Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen. Stand 2018.

10.2 Plan- und Kartenquellen

BIOTOP- UND LANDNUTZUNGSKARTIERUNG: mit Genehmigung des Landesamtes für Umwelt Landwirtschaft und Geologie, Stand 2005

DIGITALE ORTHOPHOTOS (DOP RGB) BF2014, Erlaubnis-Nr 2583/2017 Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

LANDSCHAFTSPLAN DER STADT DRESDEN (2018): https://www.dresden.de/de/stadtraum/umwelt/umwelt/landschaftsplan/geltender_landschaftsplan.php, letzter Zugriff am 7.5.2019

STAATSBETRIEB GEOBASISINFORMATION UND VERMESSUNG SACHSEN (GEOSN): https://geoportal.sachsen.de/

SCHUTZGEBIETE des Stadtgebietes Dresden: https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/24701.htm

TOPOGRAPHISCHE KARTEN: mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Sachsen

[TU DRESDEN, BIOKART (2014)] LEHR- UND FORSCHUNGSGEBIET LANDSCHAFTSPLANUNG TU DRESDEN & BIOKART: Umweltbericht zum Flächennutzungsplan Dresden. Stand 15.10.2014 auf Basis des Entwurfes. Unveröffentlicht

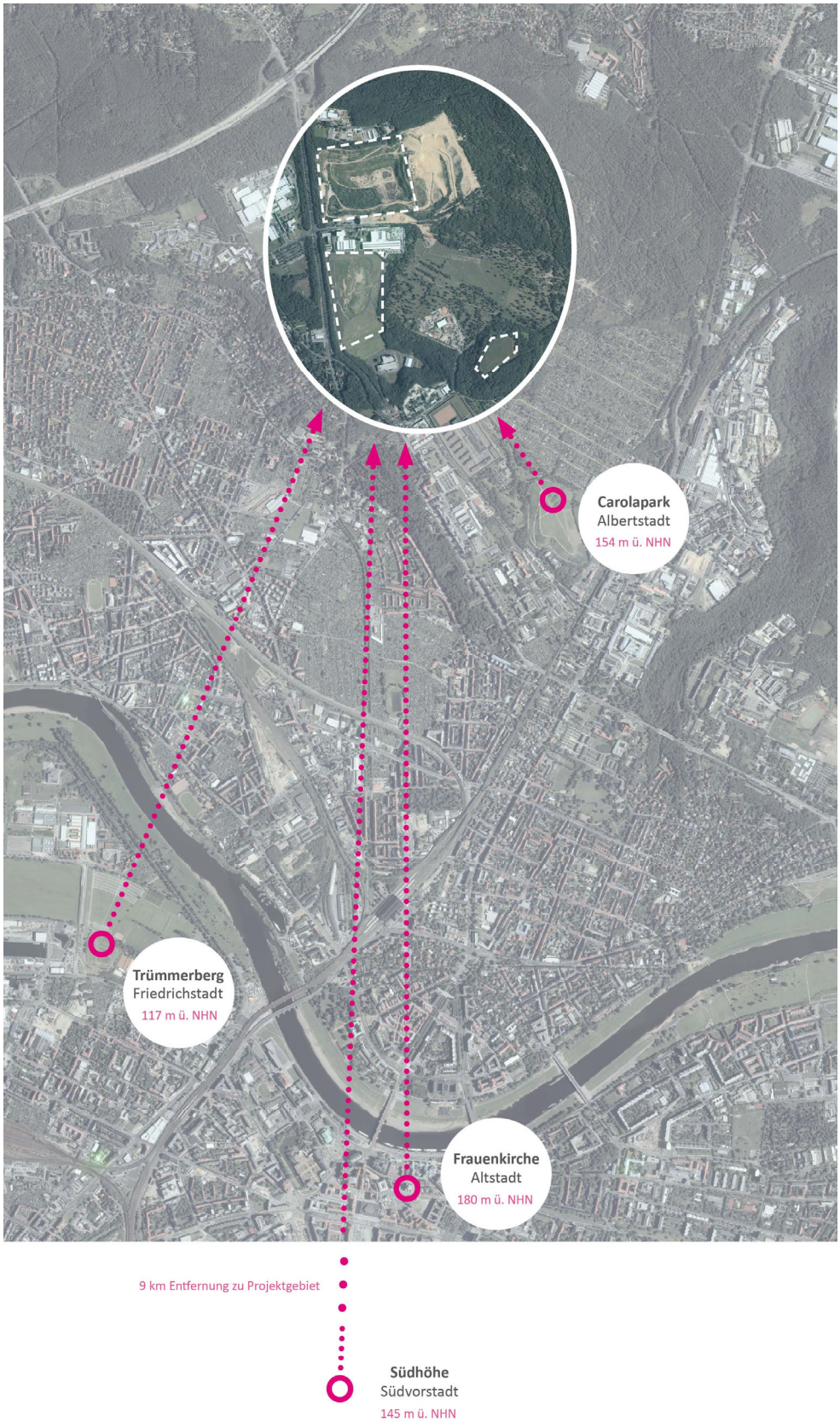
11 Anhang

11.1 Gesprächstermine mit dem Umweltamt Dresden im Projektzeitraum

Datum	Ziel	Beteiligte des Umweltamtes Dresden
15.06.2017	Ermittlung von Planungsunterlagen zu umliegenden und geplanten Schutzgebieten	Abteilung Schutzgebiete
22.08.2017	Vorstellung des Vorhabens in we-sent-lichen Zügen, Ermittlung von Ein-wänden, Bedenken und Syner-gien	Abteilung Landschaftsplanung Abteilung Schutzgebiete Abteilung Eingriffs-Ausgleichsregelung Abteilung Stadtökologie
20.11.2017	Ermittlung von Artenschutzaspek-ten, Diskussion von Planungsdetails und Flächenvarianten	Abteilung Artenschutz
12.01.2018	Vorstellung des Planungsstandes, Diskussion von offenen Fragen und Flächenalternativen	Abteilung Landschaftsplanung Abteilung Schutzgebiete Abteilung Eingriffs-Ausgleichsregelung Abteilung Stadtökologie Abteilung Umweltsanierung u. -ent-wicklung
22.01.2018	Vorstellung der Idee eines Großwär-mespeichers, Diskussion möglicher Effekte auf das Grundwasser	Abteilung Landschaftsplanung Abteilung Grundwasser u. Altlasten Abteilung Gewässer- u. Bodenpflege
25.04.2018	Vorstellung des Planungsstandes, Diskussion zur Prognose der Um-weltauswirkungen des Vorhabens Vorstellung der Ergebnisse zur Si-mulation der Wärmeabstrahlung des Multifunktionsspeichers	Abteilung Landschaftsplanung Abteilung Schutzgebiete Abteilung Eingriffs-Ausgleichsregelung Abteilung Stadtökologie Abteilung Umweltsanierung u. -ent-wicklung
20.09.2018	Vorstellung des Planungsstandes, Aufgreifen von Fragestellungen aus dem Gesprächstermin im April, Diskussion einer dritten Planungs-variante	Abteilung Landschaftsplanung Abteilung Schutzgebiete Abteilung Eingriffs-Ausgleichsregelung Abteilung Stadtökologie Abteilung Umweltsanierung u. -ent-wicklung
26.02.2018	Abschließende Vorstellung der Pla-nungsvarianten und möglichen Um-weltwirkungen, die sich hieraus er-geben Abschlussdiskussion und Beratung des weiteren Vorgehens	Abteilung Landschaftsplanung Abteilung Schutzgebiete Abteilung Eingriffs-Ausgleichsregelung Abteilung Stadtökologie Abteilung Umweltsanierung u. -ent-wicklung

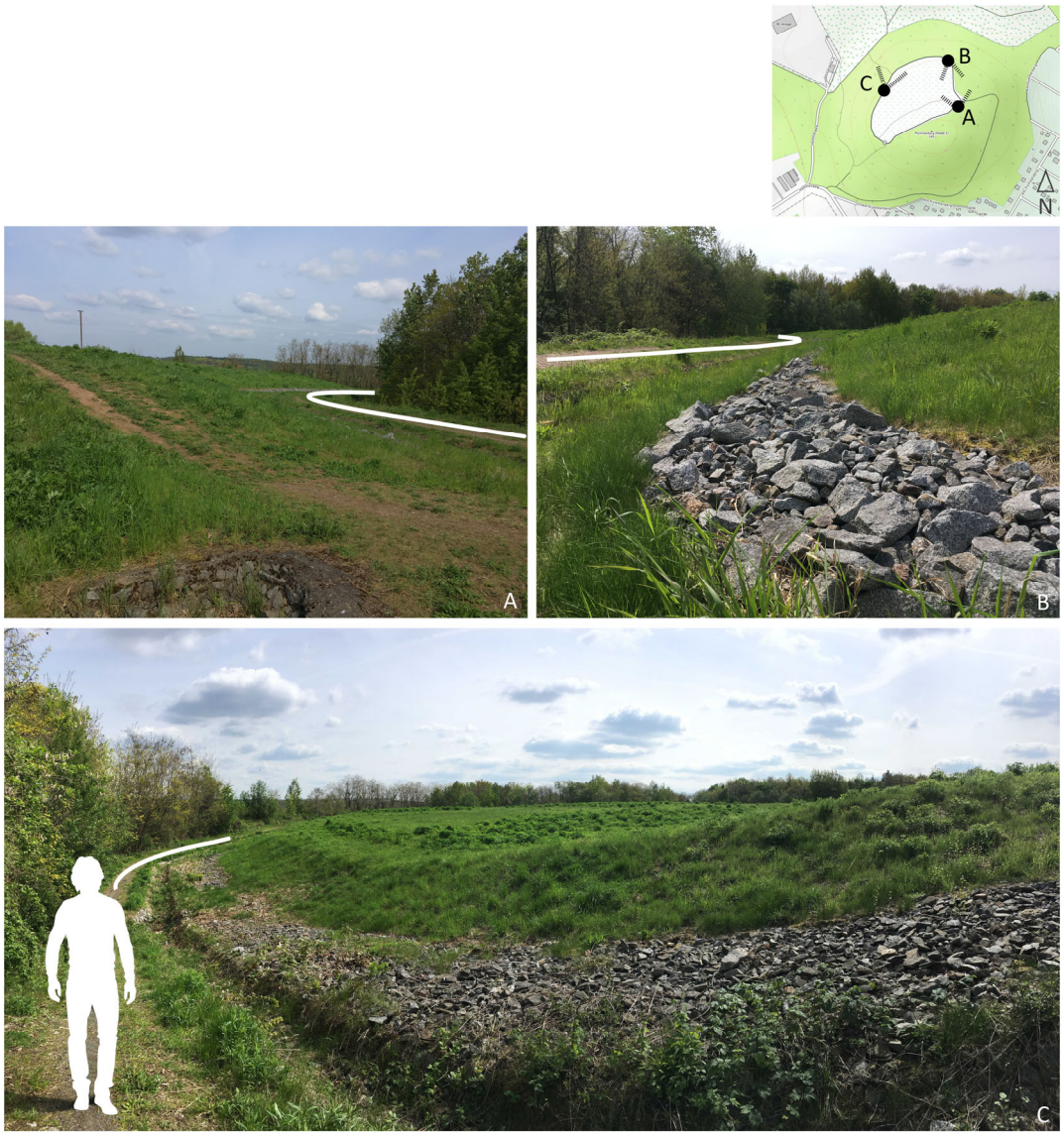
11.2 Ergänzende Fotodokumentation zum Schutzgut „Landschaft“

11.2.1 Standpunkte zur Analyse der Fernsicht (Sichtraumanalyse)



11.2.2 Deponie „Hammerweg“ - Sichtbeziehungen von der Deponiekuppe

11.2.3 Deponie „Hammerweg“ - Rundweg



11.3 Berechnung des Kompensationsbedarfs

11.3.1 Berechnung des Kompensationsbedarfs nach der Handlungsempfehlung für die Bewertung von Eingriffen im Freistaat (TU Dresden und Sporbeck 2018)

Abkürzungen in Formblatt F1 der Sächsischen Handlungsempfehlung:

BTC	Biotoptypencode gemäß Anlage 2 der Handlungsempfehlung
BTB	Biotoptypenbezeichnung gemäß Anlage 2 der Handlungsempfehlung
BW	Biotopwert inklusive Auf-/Abschläge gemäß Anlage 2 der Handlungsempfehlung in Wertpunkten
PW	Planungswert inklusive Auf-/Abschläge gemäß Anlage 2 der Handlungsempfehlung in Wertpunkten
GBF	Größe der betroffenen/anzusetzenden Fläche in Quadratmeter
BFB	Bewertung Fläche nach Biotoptypen in Wertpunkten
EWB	Einwirkungsbereich in dem die Betroffenheit der Funktion zu erwarten ist (UE = unmittelbarer Einwirkungsbereich/EE= erweiterter Einwirkungsbereich)
BSF	Bewertungsstufe der betroffenen Funktion gemäß Anlage 3 der Handlungsempfehlung
FWZ	Fläche Wirkzone gesamt
WPK	Wertpunkte Kompensation gemäß Anlage 2 der Handlungsempfehlung
BSL	Bewertungsstufe Landschaftsästhetik Anlage 3 der Handlungsempfehlung
AFE	Anteil der Bewertungsstufe Landschaftsbild Anlage 3 der Handlungsempfehlung am Einwirkungsbereich
AFB	Art der Funktionsbetroffenheit gemäß Anlage 4 der Handlungsempfehlung (FV = Funktionsverlust/ FS = Funktionssenkung /FH = Funktionsherstellung/FE = Funktionserhöhung/- = keine Veränderung)
FAF	Funktionsaufwertungsfaktor gemäß Anlage 4 der Handlungsempfehlung
BFF	Bewertung Fläche nach Funktionen in Wertpunkten
FMF	Funktionsminderungswertungsfaktor gemäß Anlage 4 der Handlungsempfehlung

Variante A

Tabelle 16: Ermittlung des Kompensationsbedarfes für Variante A (Ausgangszustand) nach der Handlungsempfehlung für die Bewertung von Eingriffen im Freistaat Sachsen (Kornhaas 2018)

F1	**Ermittlung des Kompensationsbedarfs**					
Bewertung Ausgangszustand						
Naturhaushalt - Bewertung allgemeine Lebensraumfunktion (Biotoptypen)						
Biotoptyp		**GBF**	**BW**	**BFB** (GBF* BW)		
BTC	**BTB**					
/	/	**[m²]**	**[WP]**	**[WP]**		
01.03.100	Eichenwald trockenwarmer Standorte	34.634	30	1.039.020		
08.05.130	Sonstiger Sand- und Silikatmagerrasen	11.417	27	308.259		
06.02.110, 08.05.210	Magere Frischwiese bis Subkontinentaler Halbtrockenrasen	11.200	30	336.000		
07.03.200	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	2.750	15	41.250		
07.03.100	Ruderalflur trockenwarmer Standorte	62.150	16	994.400		
09.05.200	Vegetationsarme Kies- und Schotterfläche	9.800	10	98.000		
			Summe A1	**2.816.929**		
Naturhaushalt - Bewertung der Werte und Funktionen besonderer Bedeutung						
Betroffene Funktion des Naturhaushaltes	**EWB**	**GBF**	**BSF**	**AFB**	**FMF**	**BFF** (GBF* FMF)
/	/	**[m²]**	/	/	/	**[WP]**
Spezifische Lebensraumfunktion	Sandgrube bei Annahme Zielzustand: Bereich Wärmespeicher	35.300	Sehr hoch	FV	2	70.600
	oberer Südhang der Deponie „Radeburger Straße“	23.400	Mittel	FS	0,5	11.700
	Kuppe der Deponie „Radeburger Straße“	62.900	Mittel	FS	0,5	31.450
Biotopverbundfunktion	Sandgrube: Bereich Wärmespeicher	35.300	mittel	FV	1	35.300
	Deponie „Radeburger Straße“		Sehr gering	FS	0	0
Schutzgut Boden	Sandgrube im Bereich Wärmespeicher		Sehr gering	FV	0	0
	Deponie „Radeburger Straße“		Sehr gering	FS	0	0
Natürliche Boden- und Archivfunktion	Sandgrube im Bereich Wärmespeicher		Sehr gering	FV	0	0
	Deponie „Radeburger Straße“		Sehr gering	FS	0	0
Schutzgut Wasser (Grundwasserneubildung)	Sandgrube im Bereich Wärmespeicher	35.300	Sehr hoch	FV	2	70.600
	Deponie „Radeburger Straße“		Sehr gering	Keine Veränderung	0	0
Schutzgut Wasser (Retentionsvermögen)	Sandgrube im Bereich Wärmespeicher		gering	FV	0	0
	Deponie „Radeburger Straße“		Sehr gering	FS	0	0
Schutzgut Klima/Luft (Bioklimatische Ausgleichsfunktion)	Sandgrube im Bereich Wärmespeicher	35.300	mittel	FV	1	35.300
	Deponie „Radeburger Straße“		Gering	FS	0	0

Betroffene Funktion des Naturhaushaltes	EWB	GBF	BSF	AFB	FMF	BFF (GBF* FMF)
/	/	[m²]	/	/	/	[WP]
Schutzgut Klima/Luft (Luftregenerations- und Klimaschutzfunktion)	Waldbestandene Sandgrube bei Annahme Zielzustand: Bereich Wärmespeicher	28.250	Mittel	FV	1	28.250
	Waldbestandene Sandgrube bei Annahme Initialzustand: Bereich Wärmespeicher		gering	FV	0	0
	Offene Flächen Sandgrube		Sehr gering	FV	0	0
	Deponie „Radeburger Straße“		Sehr gering	FS	0	0
Summe A2 (Summe der Wertpunkte unter Annahme des Zielzustandes der Sandgrube)						**283.200**
Summe A2 (Summe der Wertpunkte unter Annahme des Initialzustandes der Sandgrube)						**219.650**

Landschaftsbild - Bewertung der landschaftsästhetischen Funktion								
Wirkzone		**FWZ**	**WPK**	**BSL**		**AFE**	**FMF**	**BFF** (WPK*AFE *FMF)
/	/	[m²]	[WP]	/	[%]	[m²]	/	
1	Nahzone Sandgrube	108.252	0,1	hoch	100%	108252	1	**10.825**
2	Nahzone Deponie „Radeburger Straße“			Sehr gering		171449	0	**0**
Summe A3 (Summe der Wertpunkte unter Annahme des Zielzustandes der Sandgrube)								**10.825**

Tabelle 17: Bewertung des Planungszustandes für Variante A nach der Handlungsempfehlung für die Bewertung von Eingriffen im Freistaat Sachsen (Kornhaas 2018)

Bewertung Planungszustand				
Naturhaushalt - Bewertung allgemeine Lebensraumfunktion (Biotoptypen)				
Biotoptyp		**GBF**	**PW**	**BFB** (GBF*PW)
BTC	**BTB**			
/	/	[m²]	[WP]	[WP]
07.03.400*	artenarme Ruderalflur	26.030	10	260.300
11.02.451*, 11.04.400	Freiflächen-Photovoltaikanlage über sonstiger versiegelter Platz/Fläche	35.318	0	0
11.02.451*,	Freiflächen-Photovoltaikanlage	50.200	8	40.1600
11.02.452	Sonstige Versorgungsanlage	2.000	0	0
09.05.200	Vegetationsarme Kies- und Schotterfläche	18.403	10	184.030
			Summe P1	**845.930**

Tabelle 18: Ermittlung des Gesamt-Kompensationsbedarfes für Variante A nach der Handlungsempfehlung für die Bewertung von Eingriffen im Freistaat Sachsen (Kornhaas 2018)

Kompensationsbedarf Naturhaushalt (B1) (Summe A1 + A2] – [Summe P1 + P2])	**2.254.199**
Kompensationsbedarf landschaftsästhetische Funktion (B2)	**10.825**

11.3.2 Berechnung des Kompensationsbedarfs nach dem Dresdner Modell

Variante A

Tabelle 19: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen vor dem Eingriff in Variante A (Dresdner Modell 2018 in Kornhaas 2018)

Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen vor dem Eingriff				
Flächentyp	**[m²]**	**Flächenkategorie**	**Flächenwert**	**Wertpunkte**
Eichenwald trockenwarmer Standorte	34.634	A10	1	34.634
Sonstiger Sand- und Silikatmagerrasen	11.417	A10	1	11.417
Magere Frischwiese bis Subkontinentaler Halbtrockenrasen	11.200	A10	1	11.200
Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	2750	A5	0,5	1.375
Ruderalflur trockenwarmer Standorte	62.150	A10	1	62.150
Vegetationsarme Kies- und Schotterfläche	9800	A1	0,1	980
Summe Nutzungstypen vor dem Eingriff				**121.756**

Tabelle 20: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen im Planungs-Zustand Variante A (Dresdner Modell 2018 in Kornhaas 2018)

Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen - Planungs-Zustand				
Flächentyp	**[m²]**	**Flächenkategorie**	**Flächenwert**	**Wertpunkte**
artenarme Ruderalflur	26.030	A3	0,3	7.809
Freiflächen-Photovoltaikanlage über sonstiger versiegelter Fläche	35.318	A0	0	0
Freiflächen-Photovoltaikanlage	50.200	A1	0,1	5.020
Sonstige Versorgungsanlage	2.000	A0	0	0
Vegetationsarme Kies- und Schotterfläche	18403	A1	0,1	1.840
			Summe	**14.669**

Tabelle 21: Bewertung der Schutzgutfunktionen vor dem Eingriff Variante A (Dresdner Modell 2018 in Kornhaas 2018)

Bewertung der Schutzgutfunktionen vor dem Eingriff						
Schutzgut	**Flächenzuordnung vor Eingriff**	**Funktionsbeschreibung**	**[m²]**	**Flächenkategorie**	**Flächenwert**	**Wertpunkte**
Biotopverbund	Fläche Sandgrube (Wärmespeicher)	Fläche begünstigt Individuenaustausch seltener, schutzbedürftiger Arten	35.300	AV 3	0,2	7.060
	Fläche Deponie "Radeburger Straße"	Fläche für Individuenaustausch nachrangig	74.060	AV1	0	0
					Summe:	**8.160**
Bewertung Boden	Fläche Sandgrube	natürliche Bodenfunktion sehr gering	35.300	Bo 1	0,1	3.530
	Fläche Deponie "Radeburger Straße"	natürliche Bodenfunktion mittel bedeutet Zuordnung in Flächenkategorie Bo 3 (Flächenwert 0,3), hinzu kommt Minderung da Altlastenfläche -0,1		Bo 3	0,3	0
					Summe:	**18.892**
Bewertung Wasser	Fläche Sandgrube	dauerhaft bzw. vollständig vegetationsbedeckte Flächen	35.300	Wh6	0	0
	Fläche Deponie "Radeburger Straße"	versiegelte Flächen ohne naturnahe NSW-Bewirtschaftung; (vollständige Ableitung in Kanalisation)	74.060	Wh1	-1	-74.060
					Summe:	**-74.060**
Bewertung Überflutungsflächen	alle Flächen	Fläche ohne funktionalen Bezug zum Gewässer	114.860	Og 0	0	0
					Summe:	**0**
Bewertung Stadtklima	Fläche Sandgrube, waldbestandener Teil	Wald	31.700	Klu	0,4	12.680
	Fläche Sandgrube, offener Bereich	Rasen, Grünland, Acker-flächen >1 ha, Kaltluftbildung ohne Abflussbahn, daher keine zusätzlichen Aufschläge	9.200	Klu	0,2	1.840
	Fläche Deponie "Radeburger Straße"	Rasen, Grünland, Acker-flächen >1 ha	74.060	Klu	0,2	14.812
					Summe:	**29.332**
Bewertung Erholung	Fläche Sandgrube	öffentliche gebietsnahe und gebietsübergreifende Erholungsflächen	35.300	Er 2	0,2	7.060
	Fläche Deponie "Radeburger Straße"	für Erholung nicht relevante Flächen	74.060	Er 0	0	0
					Summe:	**8.160**
Bewertung Landschaftsbild	Fläche Sandgrube	sehr hochwertiges Landschaftsbild	35.300	Lb 1	siehe Tabelle 26	
	Fläche Deponie "Radeburger Straße"	mittelwertiges und geringwertiges Landschaftsbild	74.060	Lb 3		

Tabelle 22: Bewertung der Schutzgutfunktionen nach dem Eingriff in Variante A (Dresdner Modell 2018 in Kornhaas 2018)

Bewertung der Schutzgutfunktionen nach dem Eingriff						
Schutzgut	**Flächenzuordnung vor Eingriff**	**Funktionsbeschreibung**	**[m²]**	**Flächen-kategorie**	**Flächen-wert**	**Wert-punkte**
Biotopver-bund	Fläche Sandgrube	Fläche behindert oder beeinträchtigt Individuenaustausch	35.300	Av 0	-0,1	-3.530
	Fläche Deponie "Ra-deburger Straße"	Fläche für Individuenaustausch nach-rangig	74.060	Av 0	-0,1	-7.406
					Summe:	**-10.936**
Bewertung Boden	Fläche Sandgrube	abzüglich vollflächige Versiegelung	35.300	Bo 0	0	0
	Fläche Deponie "Ra-deburger Straße"	natürliche Bodenfunktion mittel bedeutet Zuordnung in Flächenkatego-rie Bo 3 (Flächenwert 0,3), hinzu kommt Minderung da Altlastenfläche -0,1	74.060	Bo 3 abzüglich Min-derung (-0,1), da Alt-lastenflä-che	0,2	14.812
					Summe:	**15.362**
Bewertung Wasser	Fläche Sandgrube	versiegelte Flächen mit naturnaher NSW-Bewirtschaftung vor Ort und gezielter Förderung der Verdunstung	35.300	Wh 5	-0,1	-3.530
	Fläche Deponie "Ra-deburger Straße"	versiegelte Flächen ohne naturnahe NSW-Bewirtschaftung; (vollständige Ableitung in Kanalisation) Wh1	74.060	Wh 1	-1	-74.060
					Summe:	**-78.690**
Bewertung Überflu-tungsflä-chen	alle Flächen	Fläche ohne funktionalen Bezug zum Gewässer	114.860	Og 0	0	0
					Summe:	**0**
Bewertung Stadtklima	Fläche Sandgrube, ehem. waldbestan-dener Teil mit Um-fahrung	versiegelte Fläche, Grundwert	31.700	Klv	-0,1	-3.170
	Fläche Sandgrube, ehem. offener Be-reich mit Umfah-rung	versiegelte Fläche, Grundwert	9.200	Klv	-0,1	-920
	Fläche Deponie "Ra-deburger Straße"	Rasen, Grünland, Acker-flächen >1 ha	74.060	Klu	0,1	7.406
					Summe:	**3.316**
Bewertung Erholung	Fläche Sandgrube	für Erholung nicht relevante Flächen	35.300	Er 0	0	0
	Fläche Deponie "Ra-deburger Straße"	für Erholung nicht relevante Flächen	74.060	Er 0	0	0
					Summe:	**0**
Bewertung Land-schaftsbild	Fläche Sandgrube	mittelwertiges und geringwertiges Landschaftsbild	35.300	Lb 3	**5 v.H. der Baukos-ten**	
	Fläche Deponie "Ra-deburger Straße"	mittelwertiges und geringwertiges Landschaftsbild	74.060	Lb 3	**0**	**0**