

Vorlage Nr.: 2-UMA/112/2021
Status: öffentlich
Geschäftsbereich: Umweltschutz - Abfall
Datum: 13.07.2021
Verfasser: Marquart Christoph

Nationales Naturerbe (NNE) Mallertshofer Holz - Aufwertungs- und Entwicklungsmaßnahmen; Erdbau- und Ansaatarbeiten

Beratungsfolge:

Datum Gremium

27.07.2021 Bau-, Planungs- und Umweltausschuss

I. SACHVORTRAG:

1. Vorhaben

Die Stadt Garching beabsichtigt, im Zuge der Aufwertungs- und Entwicklungsmaßnahmen im Naturschutzgebiet (NSG) „Mallertshofer Holz mit Heiden“ auf einer Fläche von ca. 9 ha Boden abzutragen und auf den Abtragsflächen einen Kalk-Trockenrasen herzustellen. Dadurch wird belasteter Boden entfernt und ein hochwertiger Lebensraum zur Stabilisierung und Ausbreitung gefährdeter Arten im FFH- und Naturschutzgebiet „Mallertshofer Holz mit Heiden“ hergestellt. Die naturschutzfachliche Aufwertung soll in das Ökokonto der Stadt Garching aufgenommen werden. Das Vorhaben wurde am 08.10.2020 den beteiligten Fachbehörden vorgestellt. Die detaillierte Beschreibung dieses Vorhabens ist dem Entwurf des Erläuterungsberichts des Büro Schober (Freising) vom 15. 07.2021 zu entnehmen.

Nach mehreren Abstimmungsprozessen mit den zu beteiligenden Fachbehörden – u.a. Wasserwirtschaftsamt München (WWA), Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) sowie der höheren und unteren Naturschutzbehörde – hat man das ursprüngliche Konzept den Erfordernissen und den aktuell gültigen gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst und sich auf folgende Vorgehensweise verständigt:

- Der Bodeneinbau erfolgt komplett über verfüllten Kiesgruben im Westteil des Nationalen Naturerbes „Mallertshofer Holz“. Der ursprünglich dafür vorgesehene Wall entlang der Westumfahrung nördlich des Garchinger Sees wird für die Umsetzung der Ökokontomaßnahmen im Nationalen Naturerbe Mallertshofer Holz nicht mehr benötigt und kann deshalb für andere Projekte genutzt werden.
- Oberboden und Rotlage werden beim Einbau nicht gemischt, können jedoch auf derselben Fläche in getrennten Schichten eingebaut werden.
- Für den Einbau von Oberboden wird unter Berücksichtigung von Setzungen nach dem Einbau eine Einbauhöhe von max. 1,30 m vorgesehen. Nach der Setzung des Oberbodens sollte die Überdeckung bei ca. 1,0 m liegen.
- Für den Einbau von Rotlage wird eine Einbauhöhe von mindestens 0,5 m vorgesehen. Hier ist eine Überhöhung von ca. 15 cm einberechnet, welche die Bodensetzung nach dem Einbau berücksichtigt.
- Senken, bei denen mehrheitlich bereits Verfüllmaterial der Gruben an die Oberfläche tritt,

sind bei der Verfüllung gesondert zu betrachten. Die Senken werden zunächst zur Sanierung des Standortes bis zur Geländeoberkante verfüllt. Dafür wird stärker belastetes Bodenmaterial (Oberboden, Rotlage) verwendet. Im Anschluss daran werden die verfüllten Senken mit weniger stark belastetem Bodenmaterial (teils Oberboden - Endhöhe bis zu 1,1 m, teils Rotlage - Endhöhe mindestens 0,5 m) abgedeckt.

- Der Bodeneinbau erfolgt mit einer flachwelligen, der Umgebung angepassten Geländemodellierung.
- Es ist zu erwarten, dass im Bereich der verfüllten Kiesgruben weitere Flächen existieren, deren Schadstoffbelastung durch Überdeckung mit geringer belastetem Bodenmaterial reduziert werden kann. Sollten die vorgesehenen Flächen für den Einbau des geplanten Bodenabtrags nicht ausreichen, wird die Bodenuntersuchung und Einbauplanung auf weitere Flächen im Bereich der verfüllten Kiesgruben ausgedehnt.

Die Schafbeweidung soll im maximal möglichen erhalten bleiben. Im Umfeld des geplanten Bodenabtrags sollen die bestehenden artenreichen Weideflächen naturschutzfachlich aufgewertet werden.

2. Entwicklungsziele

Mit diesem Maßnahmenpaket sollen folgende Entwicklungsziele erreicht werden:

- Umsetzung des Pflege- und Entwicklungsplanes und damit der Ziele für das Nationale Naturerbe (NNE) „Mallertshofer Holz“ einerseits und der Ziele des FFH-Managementplans für das NSG und FFH-Teilgebiet „Mallertshofer Holz mit Heiden“ andererseits.
- Verbesserung der Bodenfunktionen im NNE „Mallertshofer Holz“ durch die Bodenverlagerung.
- Aufrechterhaltung der Beweidung im NNE „Mallertshofer Holz“ durch die Abdeckung der stark belasteten Böden über den ehemaligen Kiesgruben im Westteil mit weniger belastetem Boden, welcher die Maßnahmen- und Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze auf Grünlandflächen einhält.
- Anrechenbarkeit der naturschutzfachlichen Aufwertung im Ostteil des nationalen Naturerbes für das Ökokonto der Stadt Garching mit dem Faktor 1 (100 %) auf einer Fläche von 91 ha, und der Bodensanierung über den ehemaligen Kiesgruben und die anschließende Herstellung von arten- und strukturreichem Grünland für das Ökokonto der Stadt Garching mit dem Faktor 0,3 (30 %).
- Förderung der Biodiversität.
- Schaffung eines für die extensive Naherholung attraktiven Landschaftsbildes durch Herstellung blütenreicher, bunter Wiesen- und Magerrasenflächen.

3. Erdbauarbeiten

Wie bereits eingangs erwähnt, werden zunächst auf ca. 9 ha Fläche der Oberboden und die Rotlage abgetragen (siehe Abbildung 1 im Anhang), wobei die Abtragstiefen je nach Mächtigkeit der abzutragenden Bodenschichten zwischen 0,15 und 0,60 m variieren (im Durchschnitt ca. 0,40 m). Daraus ergeben sich ermittelte Abtragsmassen von insgesamt 33.491 m³, wobei auf den Oberboden 19.992 m³ und auf die Rotlage 13.499 m³ entfallen. Diese Massenermittlungen sind allerdings nicht final. Durch das stark wechselnde Relief sind die tatsächlichen Abtragsmassen erst während des Abtrags ermittelbar. Es kann dadurch sowohl zu einer Massenminderung, als auch zu einer Massenzunahme kommen.

In Abbildung 1 sind die vorgesehenen Abtragsflächen (A6 bis A9) dunkel eingefärbt.

Alle abzutragenden Bodenmassen zeigen hinsichtlich der Vorsorgewerte nach BBodSchV eine Überschreitung bei Blei, Cadmium und/oder Quecksilber. Diese Schwermetallbelastungen sind auf die jahrzehntelange Aufbringung von Klärschlamm im Osten des NNE-Gebietes bis Ende der 1980er Jahre zurückzuführen. Nahrungsmittelanbau war daher aufgrund der Reform der BBodSchV nicht mehr möglich. Da es sich in dem ganzen Gebiet um ein Grundlastgebiet (die meisten Böden sind belastet) handelt, zählen die Vorsorgewerte nicht mehr. Laut BBodSchG und BBodSchV greifen hier die Maßnahmen- und Prüfwerte. Es muss daher beim Bodeneinbau mehrheitlich eine Verbesserung der Maßnahmen- und Prüfwerte herbeigeführt werden. Dies trifft in der abgestimmten Einbaukombination zu, so dass die Einbauflächen auch weiterhin beweidet werden dürfen.

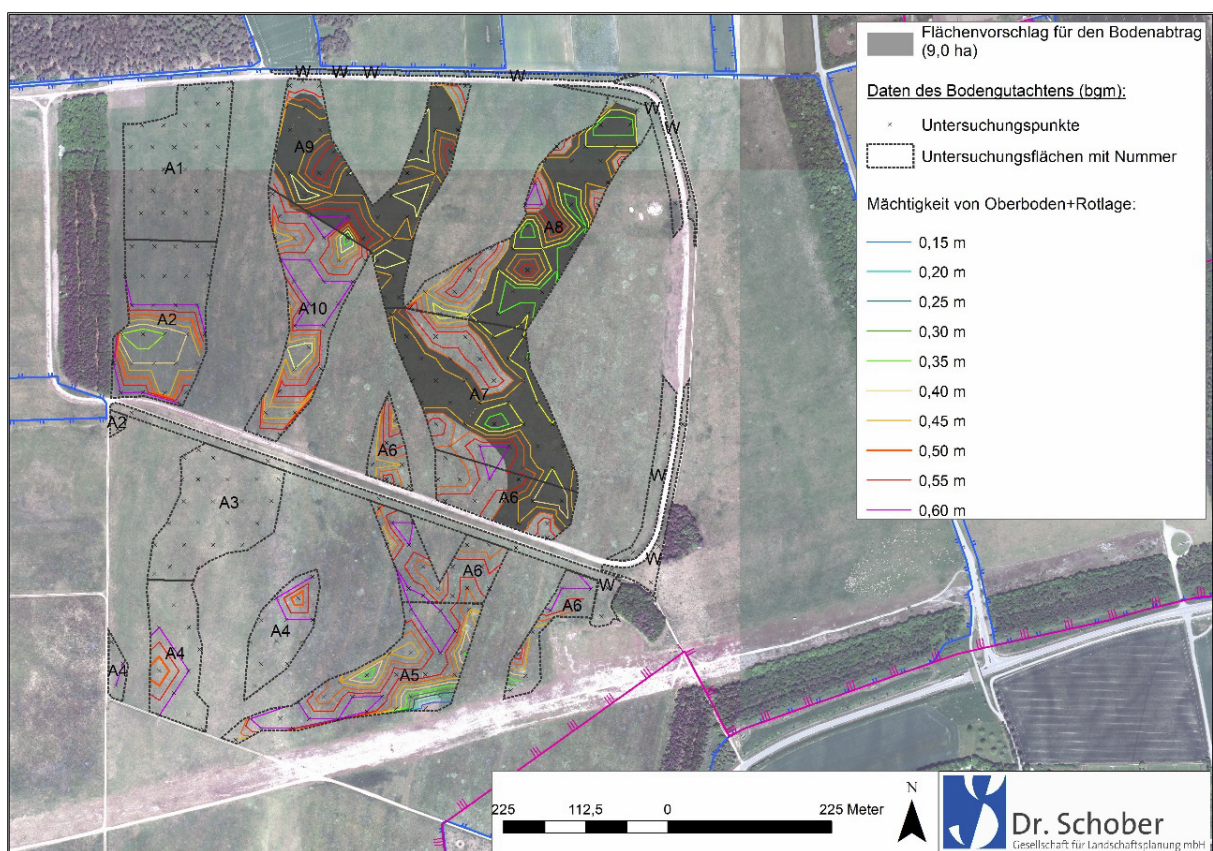


Abbildung 1: Bodenabtragsflächen

Die Abtragsmassen (insgesamt ca. 33.500 m³) sollen nun in Flächen im Südwesten des NNE bzw. des NSG eingebaut werden. Es handelt sich um ehemalige Kiesgruben, die bis Ende der 1970er Jahre mit Abfall aller Art verfüllt wurden. Deren Abdeckung hat sich teilweise abgesenkt, so dass Bodenlöcher entstanden sind. Auf den meisten dieser Einbauflächen werden sowohl die Vorsorgewerte als auch die Maßnahmen- und Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze auf Grünlandflächen überschritten. Durch den Einbau der Abschubmassen der oben genannten Abtragsflächen werden diese Werte allerdings wieder so verbessert, dass eine Weidewirtschaft auch auf diesen Flächen weiterhin möglich sein wird.

Die abgetragenen Bodenmassen werden auf den genannten Einbauflächen so verteilt, dass fast ausschließlich alle analysierten Parameter (s. Anhang als „Anlage2-gbm_e_124020_Vergleichstabellen_geplante_Bodenverlagerung“) verbessert werden.

Für den Bodeneinbau sind die in der nachfolgenden Abbildung 2 als E1, E4, E6, E8 und E12 bezeichneten Flächen vorgesehen. Durch die Absenkungen der Flächen mit unterschiedlichen Höhen werden auch die Einbauhöhen angepasst, so dass eine gewisse Bodennivellierung durch den Einbau erreicht werden kann. Wichtig ist, dass der abgeschobene Oberboden und die Rotlage beim Einbau nicht vermischt werden darf. Ebenso soll das natürliche Relief soweit wie möglich nachgebildet werden.

Die Einbauhöhen sind ebenfalls der Abbildung 2 zu entnehmen.

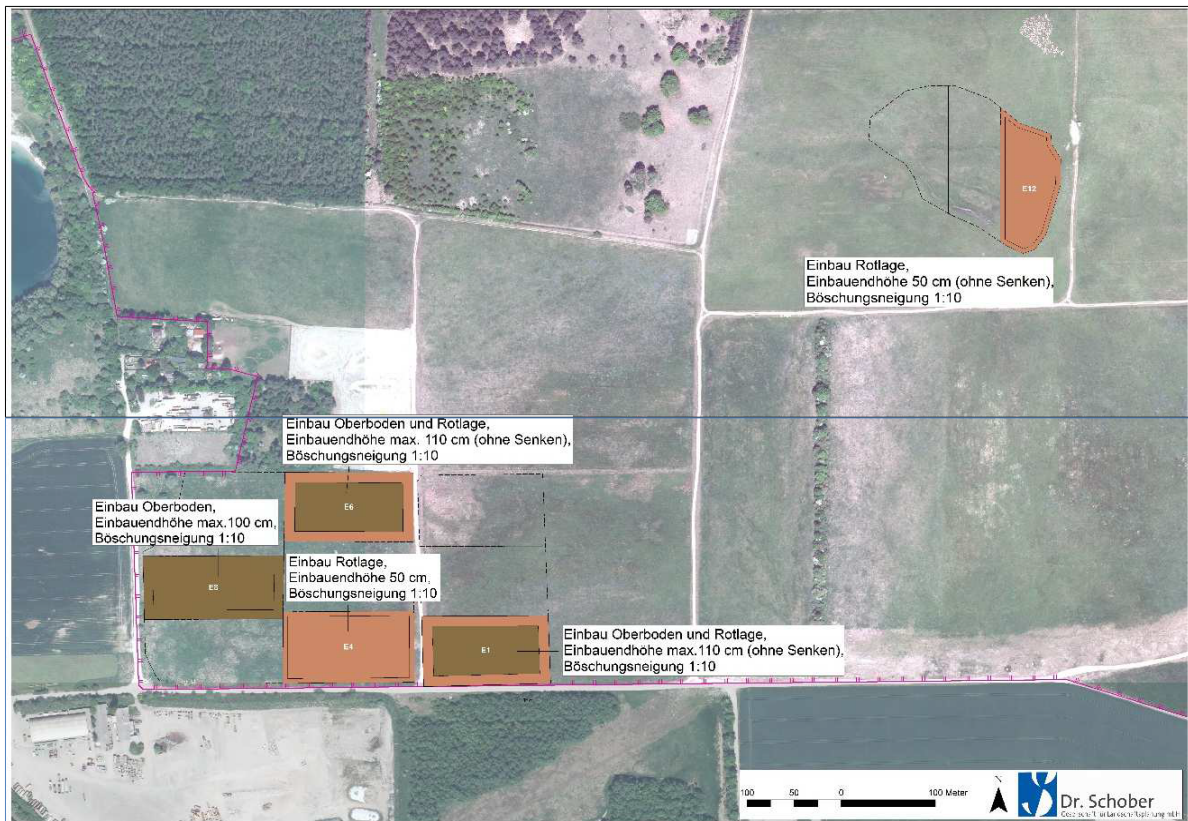


Abbildung 2: Einbauflächen

4. Ansaatarbeiten

Mit dem Bodenabtrag, der Herstellung von Trocken- und Halbtrockenrasen sowie der Wiesenaufwertung (auf 42 ha mit Nachsaat, auf den übrigen Flächen mit verbesserter Bewirtschaftung und Pflege) im östlichen Teil des nationalen Naturerbes kann gemäß dem Ausgleichsflächenkonzept der Stadt Garching für das nationale Naturerbe Mallertshofer Holz (DR. H. M. SCHÖBER GMBH 2017) bei Anwendung des Leitfadens zur Eingriffsermittlung auf folgenden Flächen eine Anrechenbarkeit von durchschnittlich 100% erzielt werden (s. Abbildung 3).

- **Herstellung von Trocken-/ Halbtrockenrasen auf der Abtragsfläche.** Die Ansaat erfolgt teils mit Druschgut (auf Rotlage mit hohem Anteil an bindigen Bestandteilen) und teils mit Mähgutübertragung (auf Kies und kiesreicher Rotlage), jeweils kombiniert mit einer speziellen, auf das NSG „Mallertshofer Holz mit Heiden“ abgestimmten Saatgutmischung „Magerrasen“. Bei der Drusch- und Mähgutgewinnung sind die Belange des Artenschutzes – insbesondere das Brutverhalten der Feldlerche – zu berücksichtigen.
- **Herstellung von artenreichem Extensivgrünland im östlichen Teil des nationalen Naturerbes.** Die Maßnahme erfolgt auf einer Fläche von insgesamt 42 ha auf überwiegend

artenarmen Weideflächen im Umfeld des Bodenabtrags sowie südlich des Bodenabtrags. In die bestehenden Wiesenflächen wird durch Nachsaat eine Saatgutmischung „Salbei-Glatthaferwiese“ eingebracht, deren Zusammensetzung auf das NSG „Mallertshofer Holz mit Heiden“ abgestimmt wird.

- **Herstellung von mäßig intensiv genutztem artenreichem Grünland mit Gebüschgruppen auf den Bodeneinbauflächen.** Die Ansaat erfolgt mit Druschgut oder mit einer Saatgutmischung „Artenreiches Grünland mittlerer Standorte“ aus Diasporenmaterial autochthoner Herkunft. Da es sich in allen Fällen um Standorte mit verändertem Bodenaufbau handelt, ist nicht zu erwarten, dass Wiesen- oder Weideflächen hergestellt werden können, die mit den Weideflächen im Osten des nationalen Naturerbes zu vergleichen sind.

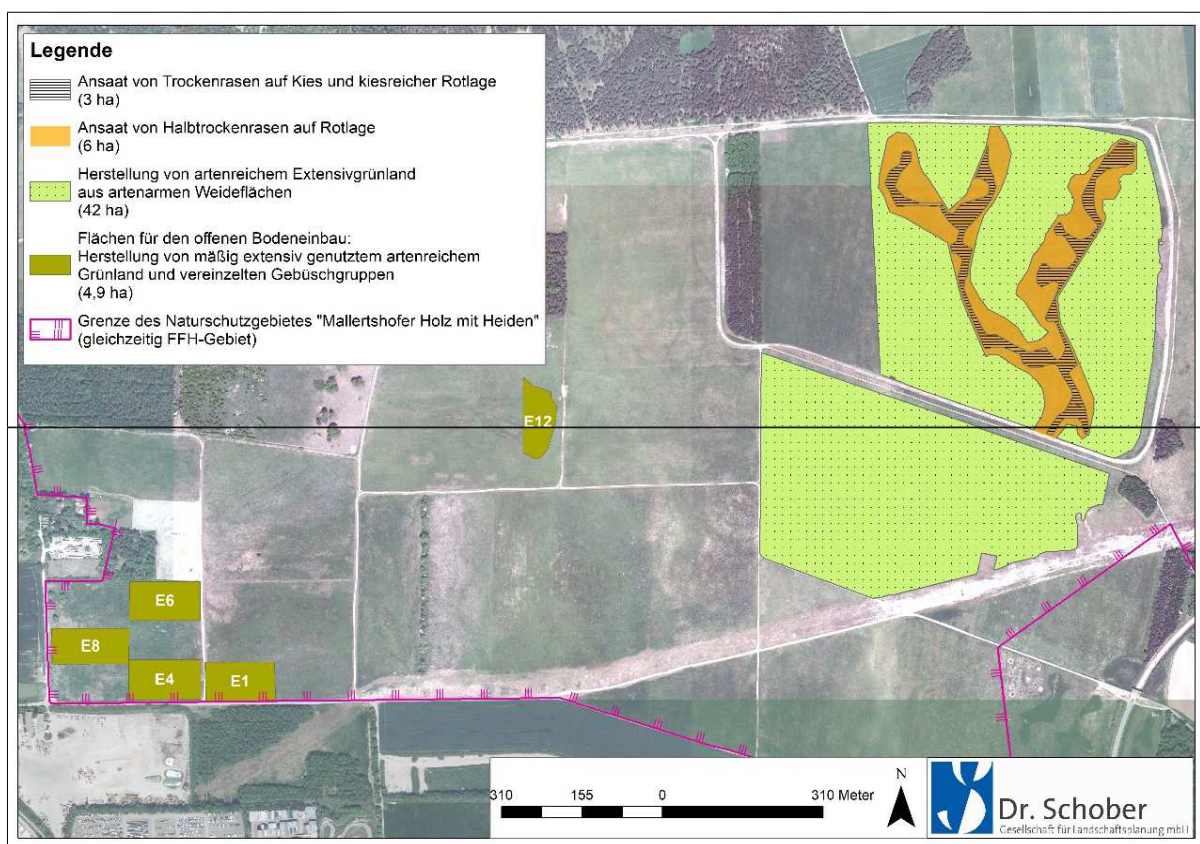


Abbildung 3: Ansaatflächen

5. Kosten

Die Herstellung der Maßnahmen, die Fertigstellungspflege und die Entwicklungspflege werden nach den aktuellen Kostenberechnungen des Büro Schober 1.662.038,31 € (brutto) betragen.

Da durch den nun abgestimmten Maßnahmenkatalog die Wallherstellung auf dem Grundstück Fl.Nr. 1809 entfällt, verringern sich die Kosten gegenüber der vorherigen Kostenberechnung um ca. 300.000 €.

Durch die genannten Maßnahmen wird die Stadt Garching mindestens 90 ha Ausgleichsflächen erstellen können, die sie auf ihr Ökokonto gutschreiben kann.

II. BESCHLUSS:

Der Bau-, Planungs- und Umweltausschuss beschließt dem Stadtrat zu empfehlen, das Projekt freizugeben und den Auftrag an die Verwaltung zu erteilen, die erforderlichen Genehmigungen bzw. Erlaubnisse für die oben genannten Maßnahmenumsetzungen einzuholen. Nach Erteilung der Genehmigungen wird die Ausschreibung vorbereitet und das Projekt durchgeführt.

III. VERTEILER:

BESCHLUSSVORLAGE:

- als Tischvorlage

☐

ANLAGE(N):

- als Tischvorlage

☐

Anlagen:

- 20026-210715-Entwurf-Erläuterungsbericht
- 20026-Anlage2-gbm_e_124020_Vergleichstabellen_geplante_Bodenverlagerung
- 20026-210715-Entwurf-Kostenberechnung

**NNE Mallertshofer Holz – Ökokonto-I
Aufwertungs- und Entwicklungsmaßnahmen**

**Freianlagenplanung
Phase 3 Entwurf**

**Erdbau und Ansaatarbeiten
Erläuterungsbericht**



Dr. Schober

Gesellschaft für Landschaftsplanung mbH

Kammerhof 6 • 85354 Freising • Germany

Tel.: +49 (0) 8161 30 01 • Fax: +49 (0) 8161 9 44 33

zentrale@schober-larc.de • www.schober-larc.de

Erarbeitet im Auftrag der

Stadt Garching
Rathausplatz 3
85748 Garching

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. A. Pöllinger
Dipl.-Ing. (FH) U. Meyr
Dipl.-Ing. (FH) M. Girsig
H. Gensecke
Y. Espinoza


Freising, 15.07.2021



Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung und Ziele der Planung	1
2.	Bodenabtrag im östlichen Teilgebiet des Nationalen Naturerbe	3
3.	Bodeneinbau	4
4	Vegetationsarbeiten	10
4.1	Herstellung von Trocken-/ Halbtrockenrasen auf der Abtragsfläche	11
4.2	Herstellung von artenreichem Extensivgrünland im östlichen Teil des nationalen Naturerbes	12
4.3	Herstellung von mäßig intensiv genutztem artenreichem Grünland mit Gebüschgruppen auf den Bodeneinbauflächen	12
5	Literaturverzeichnis	13
	Anlagen	14
	Kartenteil	

Verzeichnis der Abbildungen

Abb.1:	Bodenabtrag	3
Abb. 2:	Flächen für den offenen Bodeneinbau	4
Abb. 3:	Einbauflächen	7
Abb. 4:	Geländere relief (Bestandssituation) auf den Einbauflächen	8
Abb. 5:	Wegerückbau innerhalb des FFH-Gebietes	9
Abb. 6:	Ansaatflächen	10
Abb. 7:	Anrechenbarkeit der Maßnahmen im östlichen Teil des nationalen Naturerbes	11

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1:	Massenermittlung für den Bodenabtrag	3
Tab. 2:	Einbauflächen im NNE Mallertshofer Holz	4
Tab. 3:	Bodenwerte der einzubauenden Bodenmassen	5

1. Aufgabenstellung und Ziele der Planung

Die Stadt Garching beabsichtigt, im NSG „Mallertshofer Holz mit Heiden“ auf einer Fläche von ca. 9 ha Boden abzutragen und auf den Abtragsflächen einen Kalk-Trockenrasen herzustellen. Dadurch wird belasteter Boden entfernt und ein hochwertiger Lebensraum zur Stabilisierung und Ausbreitung gefährdeter Arten im FFH- und Naturschutzgebiet „Mallertshofer Holz mit Heiden“ hergestellt. Die naturschutzfachliche Aufwertung soll in das Ökokonto der Stadt Garching aufgenommen werden. Das Vorhaben wurde am 08.10.2020 den beteiligten Fachbehörden vorgestellt und abgestimmt.

In dieser Besprechung wurden die folgenden Rahmenbedingungen festgelegt (siehe Protokoll in der Anlage):

- Auf den vorgestellten Teilflächen (siehe Abb. 1) wird Oberboden und Rotlage abgebaut.
- Der Abtrag erfolgt so, dass geländeangepasste Kiesinseln hergestellt werden.
- Der abgetragene Oberboden wird vorrangig in dem seit 2012 dafür vorgesehenen Wall untergebracht, insbesondere die stärker belasteten Bodenmassen. Der Wall dient gleichzeitig der Abschirmung des Naherholungsgebietes Garchinger See von den Emissionen der Nordostumfahrung Garching.
- Die restlichen Oberbodenmassen und die Rotlage werden zur Verfüllung der Absenkungen über den ehemaligen Kiesgruben im Südwesten des Schutzgebietes „Mallertshofer Holz mit Heiden“ verwendet. Durch den Einbau von geringer belastetem Bodenmaterial werden auf diesen stark belasteten Flächen die Bodenfunktionen verbessert. Nach der Ansaat mit einer Saatgutmischung „artenreiche Extensivwiese“ autochthoner Herkunft können ferner höherwertige Grünlandausprägungen entwickelt werden.
- Die Schafbeweidung soll in maximal möglichem Umfang erhalten bleiben und gesichert werden.¹

Aufgrund der vorgefundenen Bodenbelastungen über den verfüllten Kiesgruben wurde nach weiteren Abstimmungsgesprächen mit Vertretern des Wasserwirtschaftsamtes, des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie der höheren und unteren Naturschutzbehörde (siehe Protokolle in der Anlage) das Konzept folgendermaßen geändert:

- Der Bodeneinbau erfolgt komplett über verfüllten Kiesgruben im Westteil des Nationalen Naturerbes „Mallertshofer Holz“. Der ursprünglich dafür vorgesehene Wall wird für die Umsetzung der Ökokontomaßnahmen im Nationalen Naturerbe Mallertshofer Holz nicht mehr benötigt und kann deshalb für andere Projekte genutzt werden.
- Oberboden und Rotlage werden beim Einbau nicht gemischt, können jedoch auf derselben Fläche in getrennten Schichten eingebaut werden.
- Für den Einbau von Oberboden wird unter Berücksichtigung von Setzungen nach dem Einbau eine Einbauendhöhe von max. 1,10 m vorgesehen.
- Für den Einbau von Rotlage wird eine Einbauendhöhe von mind. 0,35 m vorgesehen.

¹ Nach Mitteilung des Wasserwirtschaftsamtes ist zur Aufrechterhaltung der Beweidung schadstoffbelasteter Flächen über den ehemaligen Kiesgruben aus bodenschutzrechtlicher Sicht auch eine Abdeckung mit geringer belastetem Bodenmaterial von Flächen außerhalb des nationalen Naturerbes möglich.

- Senken, bei denen mehrheitlich bereits Verfüllmaterial der Gruben an die Oberfläche tritt, sind bei der Verfüllung gesondert zu betrachten. Die Senken werden zunächst zur Sanierung des Standortes bis zur Geländeoberkante verfüllt. Dafür wird stärker belastetes Bodenmaterial (Oberboden, Rotlage) verwendet. Danach werden die verfüllten Senken mit weniger stark belastetem Bodenmaterial (teils Oberboden, teils Rotlage) abgedeckt.
- Der Bodeneinbau erfolgt mit einer flachwelligen, der Umgebung angepassten Geländemodellierung.
- Es ist zu erwarten, dass im Bereich der verfüllten Kiesgruben weitere Flächen existieren, deren Schadstoffbelastung durch Überdeckung mit geringer belastetem Bodenmaterial reduziert werden kann. Sollten die vorgesehenen Flächen für den Einbau des geplanten Bodenabtrags nicht ausreichen, wird die Bodenuntersuchung und Einbauplanung auf weitere Flächen im Bereich der verfüllten Kiesgruben ausgedehnt.

Als weitere Maßnahme sollen im Umfeld des geplanten Bodenabtrags auf einer Fläche von 42 ha die bestehenden, großenteils artenarmen Weideflächen naturschutzfachlich aufgewertet werden. Grundlage für diese Maßnahme bilden der Pflege- und Entwicklungsplan sowie das Ausgleichsflächenkonzept der Stadt Garching für das Nationale Naturerbe „Mallertshofer Holz“ (DR. H. M. SCHÖBER GMBH 2017a und 2017b).

Mit dem geschilderten Maßnahmenbündel sollen die folgenden Ziele erreicht werden:

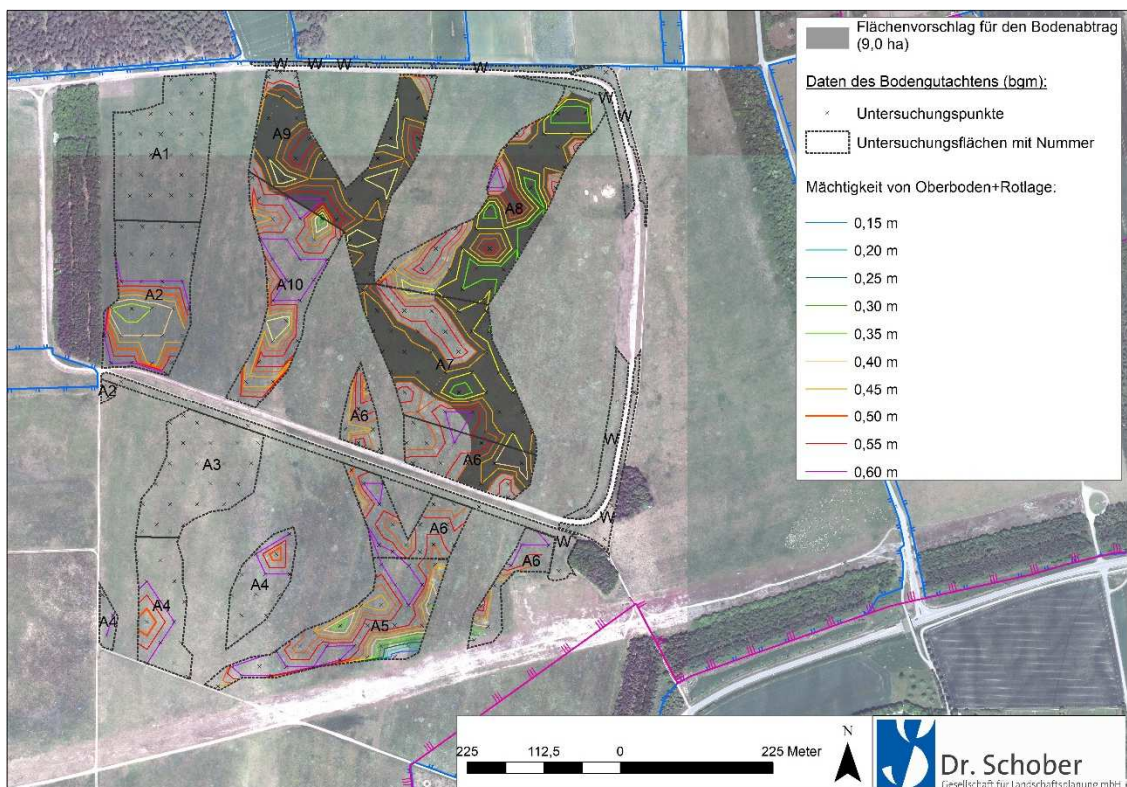
- Umsetzung des Pflege- und Entwicklungsplanes und damit der Ziele für das Nationale Naturerbe Mallertshofer Holz.
- Umsetzung der Ziele des FFH-Managementplans für das NSG und FFH-Teilgebiet „Mallertshofer Holz mit Heiden“.
- Verbesserung der Bodenfunktionen im Nationalen Naturerbe „Mallertshofer Holz“ durch die Bodenverlagerung.
- Aufrechterhaltung der Beweidung im Nationalen Naturerbe „Mallertshofer Holz“ durch die Abdeckung der stark belasteten Böden über den ehemaligen Kiesgruben im Westteil mit weniger belastetem Boden, welcher die Maßnahmen- und Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze auf Grünlandflächen einhält.
- Anrechenbarkeit der naturschutzfachlichen Aufwertung im Ostteil des nationalen Naturerbes für das Ökokonto der Stadt Garching mit dem Faktor 1 (100 %) auf einer Fläche von 91 ha.
- Anrechenbarkeit der Bodensanierung über den ehemaligen Kiesgruben und die anschließende Herstellung von arten- und strukturreichem Grünland für das Ökokonto der Stadt Garching mit dem Faktor 0,3 (30 %).
- Förderung der Biodiversität im Garchinger Stadtgebiet, Stärkung des Biotopverbundes.

2. Bodenabtrag im östlichen Teilgebiet des Nationalen Naturerbe

Auf den am 08.10.2020 abgestimmten und nach einem Ortstermin mit dem WWA München am 08.06.2021 modifizierten Flächen (9,0 ha) werden der Oberboden und die Rotlage abgetragen. Der Abtrag erfolgt mit flachen Böschungen zum anstehenden Gelände (Neigung höchstens 1:10), so dass flachwellige Mulden entstehen. In den Mulden werden Kies und flachgründige Rotlage das Ausgangssubstrat für die weitere Entwicklung bilden. Die neue Oberfläche wird geländeangepasst modelliert. Der Bodenabtrag erfolgt mit einer maximalen Abtragshöhe von durchschnittlich 40 cm.

Siehe hierzu Abb. 1 und Plan Nr. 1.

Abb.1: Bodenabtrag



Die Massenermittlung für den Bodenabtrag wurde auf der Grundlage des Bodengutachtens (GBM 2020) durchgeführt. Aus der GIS-gestützten Berechnung ergaben sich für den in Plan Nr. 1 dargestellten Entwurf die folgenden Abtragsmassen:

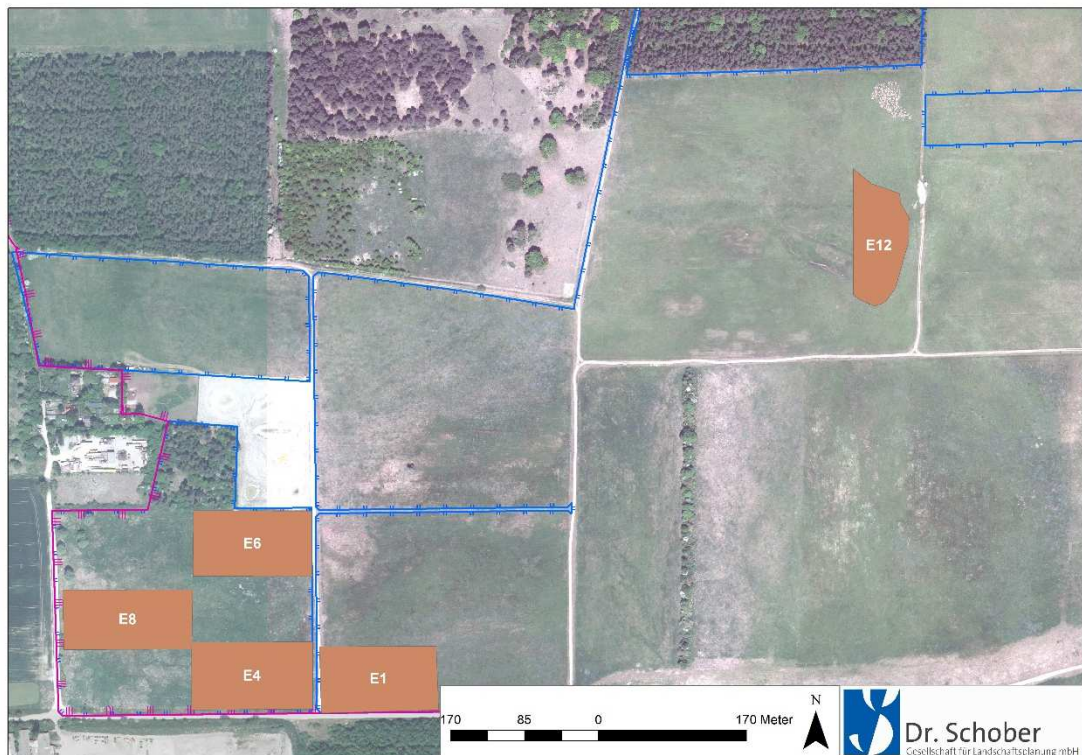
Tab. 1: Massenermittlung für den Bodenabtrag

Abtragsfläche	Oberboden (m³)	Rotlage (m³)
A6	1.210	984
A7	5.832	4.328
A8	5.503	3.763
A9	7.447	4.424
Gesamt	19.992	13.499

3. Bodeneinbau

Für den offenen Einbau des Bodenabtrags sind Flächen im Südwesten des Nationalen Naturerbes und Naturschutzgebietes „Mallertshofer Holz mit Heiden“ vorgesehen. Es handelt sich um verfüllte ehemalige Kiesgruben, deren Abdeckung sich teilweise abgesenkt hat, so dass Bodenlöcher entstanden sind. Außerdem werden auf den meisten Flächen die Vorsorgewerte oder die Maßnahmen- und Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung für den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze auf Grünlandflächen überschritten, so dass eine Weidewirtschaft kaum mehr möglich ist. Für den Bodeneinbau sind die folgenden Flächen vorgesehen:

Abb. 2: Flächen für den offenen Bodeneinbau



Bei der Auswahl handelt es um Flächen mit hohen Schadstoffgehalten im Boden (nach GBM 2020). Für die Flächen liegen die folgenden Daten vor:

Tab. 2: Einbauflächen im NNE Mallertshofer Holz

Nr.	Bodenbewertung		Flächengröße
	Vorsorgewerte der BBodSchV	Maßnahmen- und Prüfwerte der BBodSchV	
E1	Überschreitung bei mehreren Parametern	Überschreitung bei mehreren Parametern	10.076 m ²
E4	geringe Überschreitung bei Cadmium	keine Überschreitung	10.738 m ²

Nr.	Bodenbewertung		Flächengröße
	Vorsorgewerte der BBodSchV	Maßnahmen- und Prüfwerte der BBodSchV	
E6	Überschreitung bei mehreren Parametern	geringe Überschreitung für den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze auf Grünlandflächen	10.232 m ²
E8	Überschreitung bei Blei und Cadmium	geringe Überschreitung für den Wirkungspfad Boden – Mensch bei einer Nutzung als Park- und Freizeitanlage	10.173 m ²
E12	Überschreitung bei mehreren Parametern	keine Überschreitung	7.643 m ²

Einzubauende Bodenmassen:

- Oberboden der Abtragsflächen A6, A7, A8, A9: ca. 20.000 m³
- Rotlage der Abtragsflächen A6, A7, A8, A9: ca. 13.500 m³

Tab. 3: Bodenwerte der einzubauenden Bodenmassen

Nr.	Bodenbewertung		Abtragsvolumen
	Vorsorgewerte der BBodSchV	Maßnahmen- und Prüfwerte der BBodSchV	
Oberboden:			
A6	Überschreitung bei Blei, Cadmium und Quecksilber	keine Überschreitung	1.210 m³
A7	Überschreitung bei Blei, Cadmium und Quecksilber	keine Überschreitung	5.832 m³
A8	Überschreitung bei Blei, Cadmium und Quecksilber	keine Überschreitung	5.503 m³
A9	Überschreitung bei Cadmium	keine Überschreitung	7.447 m³
Rotlage:			
A6	Überschreitung bei Cadmium und Quecksilber	keine Überschreitung	984 m³
A7	Überschreitung bei Cadmium und Quecksilber	keine Überschreitung	4.328 m³
A8	Überschreitung bei Cadmium	keine Überschreitung	3.763 m³
A9	Überschreitung bei Cadmium	keine Überschreitung	4.424 m³

Vorgaben zur Verteilung der Bodenmassen:

Die Bodenmassen müssen auf den Einbaufächen so verteilt werden, dass (fast ausschließlich) alle analysierten Parameter verbessert werden und die Maßnahmen- und Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung nicht mehr überschritten werden. Nach den Analyseergebnissen von GBM (siehe Anlage) ist die folgende Verteilung möglich:

Tab. 4: Mögliche Verteilung des Bodenabtrags auf die untersuchten Einbauflächen (Quelle: gbm 2021)

Einbaufläche	Oberboden				Rotlage			
	A6	A7	A8	A9	A6	A7	A8	A9
E1	x	x	x	x	x	x	x	x
E4					(x)	(x)	x	x
E6	x	x	x	x	x	x	x	x
E7					(x)	(x)	(x)	x
E8			(x)	x	(x)	(x)	x	x
E12			(x)	(x)	(x)	(x)	x	x

gut
ok
bedingt
nein

Aus Tabelle 4 wird ersichtlich, dass der Oberboden lediglich auf den Einbauflächen E1, E6 und E8 eingebaut werden kann. Begrenzender Faktor ist ferner, dass die Rotlage von A6 und A7 nur auf E1 oder E6 eingebaut werden kann. Die Einbaufläche E7 wird nicht mehr benötigt, da der Einbau der Rotlage von A9 auf den Einbauflächen E1, E4, E6, E8 und E12 günstiger zu bewerten ist als auf E7.

Einbauvolumen (Potenzial) der Einbauflächen E1, E4, E6, E8 und E12:

Die Bodenbedeckung soll nach dem Einbau und der darauffolgenden Bodensackung mindestens 0,35 m betragen (= durchwurzelbare Tiefe der Gräser), um eine weitere landwirtschaftliche Nutzung als Grünland zu ermöglichen, und höchstens 1,10 m bei Oberboden. Die Anbindung an die vorhandene Geländeoberfläche erfolgt mit flachen Böschungen (Neigung 1:10).

Nach diesen Vorgaben wurde auf der Grundlage des DGM 1 das folgende Einbauvolumen berechnet:

Tab. 5: Einbauvolumen der Einbauflächen E1, E4, E6, E8 und E12

Einbaufläche	Fläche (m ²)	Einbauvolumen (m ³)		
		Endhöhe 110 cm	Endhöhe 100 cm	Endhöhe 50 cm
E1	10.076	8.849	8.211	4.552
E4	10.738	9.477	8.790	4.862
E6	10.232	8.980	8.334	4.621
E8	10.173	8.842	8.214	4.577
E12	7.643	6.255	5.848	3.359

Verteilung der Abtragungsmassen auf die Einbauflächen E1, E4, E6, E8 und E12:

Die Verknüpfung der Vorgaben aus Tabelle 4 und des in Tabelle 5 aufgezeigten Einbaupotenzials ergibt die folgende Massenverteilung (siehe hierzu Tab. 6):

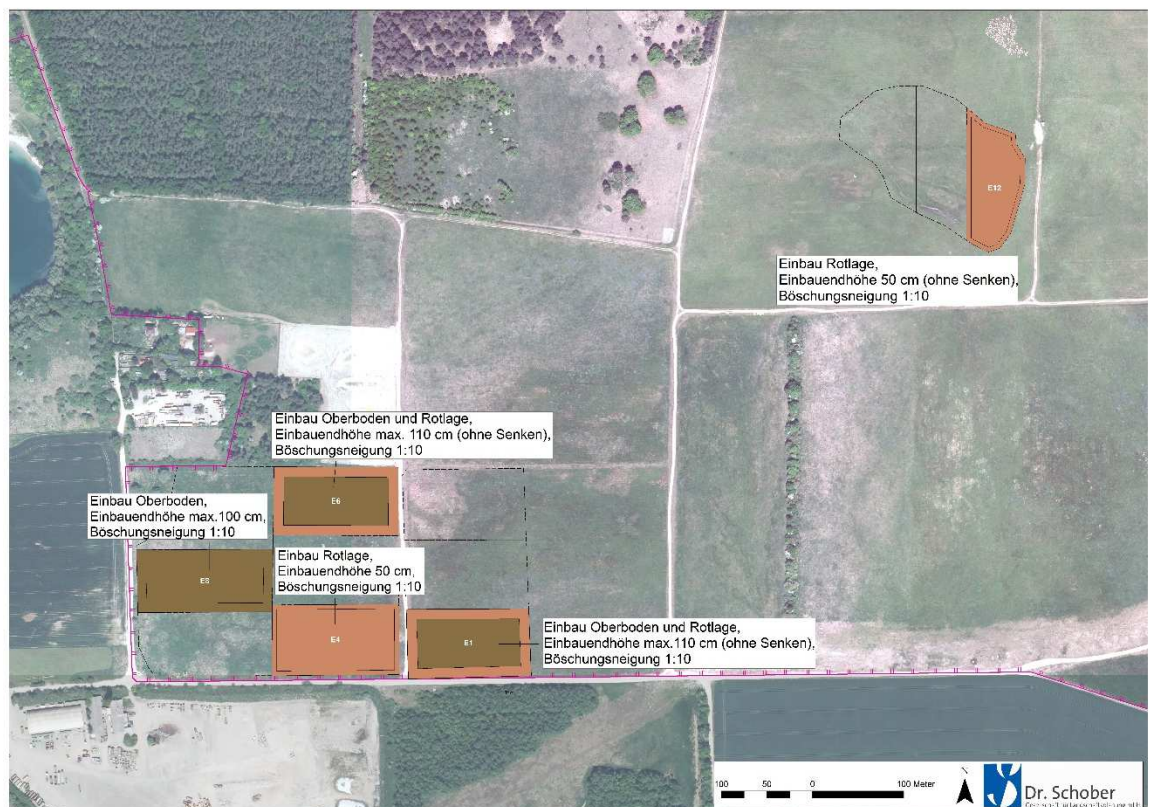
- Auf den Einbauflächen E1 und E6 wird sowohl Oberboden (aus A6, A7 und A8) als auch Rotlage (aus A6 und A7) in jeweils getrennten Schichten eingebaut (Rotlage unten und Oberboden oben oder umgekehrt). Um die Bodenmassen unterzubringen, muss auf den Flächen E1 und E6 eine durchschnittliche maximale Einbauendhöhe von 110 cm vorgesehen werden. Wird die Rotlage als oberste Schicht eingebaut, beträgt deren Endhöhe mindestens 35 cm.
- Auf der Einbaufläche E8 wird der Oberboden aus der Abtragungsfläche A9 eingebaut. Dafür wird eine durchschnittliche maximale Endhöhe von ca. 100 cm benötigt.

- Die Rotlage aus den Abtragungsflächen A8 und A9 wird auf den Einbauflächen E4 und E12 eingebaut, auf denen kein Oberboden aufgebracht werden darf. Der Einbau erfolgt mit einer durchschnittlichen Einbauendhöhe von 50 cm (siehe hierzu auch die Ausführungen zu den Ansenkungen).

Tab. 6: Verteilung der Abtragungsmassen auf die Einbauflächen E1, E4, E6, E8 und E12

Einbau- fläche	Einbauvolumen (Potenzial) (m³)			Einzubauender Abtrag (Flächennr. gem. Tab. 3)		Einbauvolumen Abtrag (m³)		Überschuss Einbaupotenzial (m³)
	Endhö- he 110 cm	Endhö- he 100 cm	Endhö- he 50 cm	Oberbode- n	Rotlag- e	Oberbod- en	Rotlag- e	
E1	8.849			A6, A7, A8	A6, A7	6.273	2.656	-80
E4			4.862		A8, A9		4.828	+34
E6	8.980			A6, A7, A8	A6, A7	6.273	2.656	+51
E8		8.214		A9		7.447		+767
E12			3.359		A8		3.359	±0
Summe n						19.993	13.499	

Abb. 3: Einbauflächen



Berücksichtigung der Absenkungen

Auf den Einbauflächen gibt es Absenkungen unterschiedlicher Höhe (siehe Abb. 4). Die Höhenunterschiede betragen im Bereich der Absenkungen:

Einbaufläche E1: 0,8 m bis 1,5 m (an der tiefsten Stelle in der Südwest-Ecke)

Einbaufläche E4: 0,3 m bis 0,4 m

Einbaufläche E6: 0,3 m

Einbaufläche E8: keine Absenkungen vorhanden

Einbaufläche E12: 0,6 m (südliche Senke), 1,2 m (mittlere Senke), 1,7 m (nördliche Senke)

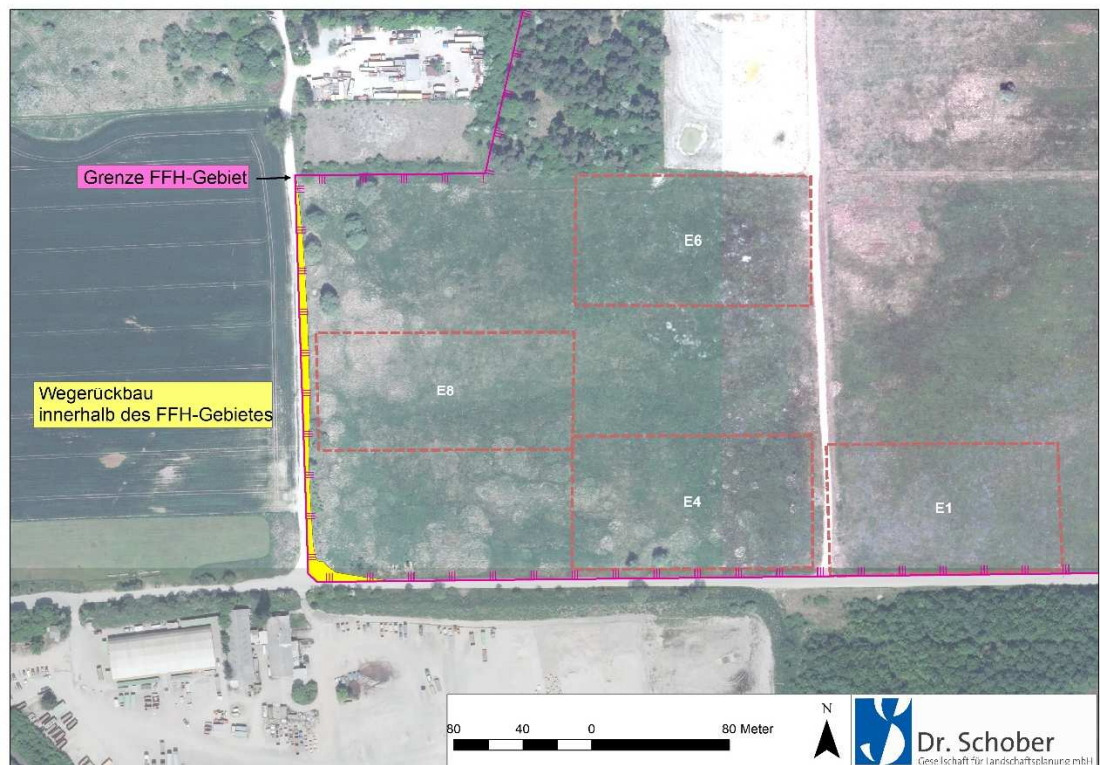
Tiefe Absenkungen sind insbesondere auf den Einbauflächen E1 und E12 zu verfüllen. Während auf der Einbaufläche E1 mit dem Oberboden ausreichend Einbaumaterial für die Verfüllung zur Verfügung steht, muss die Rotlage auf den Einbauflächen E4 und E12 nach der Verfüllung der Senken teilweise auf eine Endhöhe von 35 cm reduziert werden. Möglicherweise reicht das Einbaumaterial nicht für die Gesamtfläche. Die tatsächlichen Massen können erst während der Ausführung der Bodenumschichtung bestimmt werden.

Abb. 4: Geländere relief (Bestandssituation) auf den Einbauflächen



Sollte bei der Ausführung der Bodenarbeiten ein Überschuss an Rotlage auftreten, wird dieses Bodenmaterial verwendet, um den Weg und eine als Parkplatz genutzte Fläche am Südwestrand des NSG und FFH-Gebietes in einen artenreichen Saum und damit in eine naturschutzfachlich höherwertige Fläche umzubauen (siehe Abb. 5). Dafür wird die wassergebundene Decke mit Rotlage überdeckt und mit einer Saatgutmischung „artenreicher Saum“ aus Diasporen autochthoner Herkünfte angesät. Für die Bodenandeckung (30 cm) der 1011 m² großen Fläche werden ca. 300 m³ Rotlage benötigt.

Abb. 5: Wegerückbau innerhalb des FFH-Gebietes



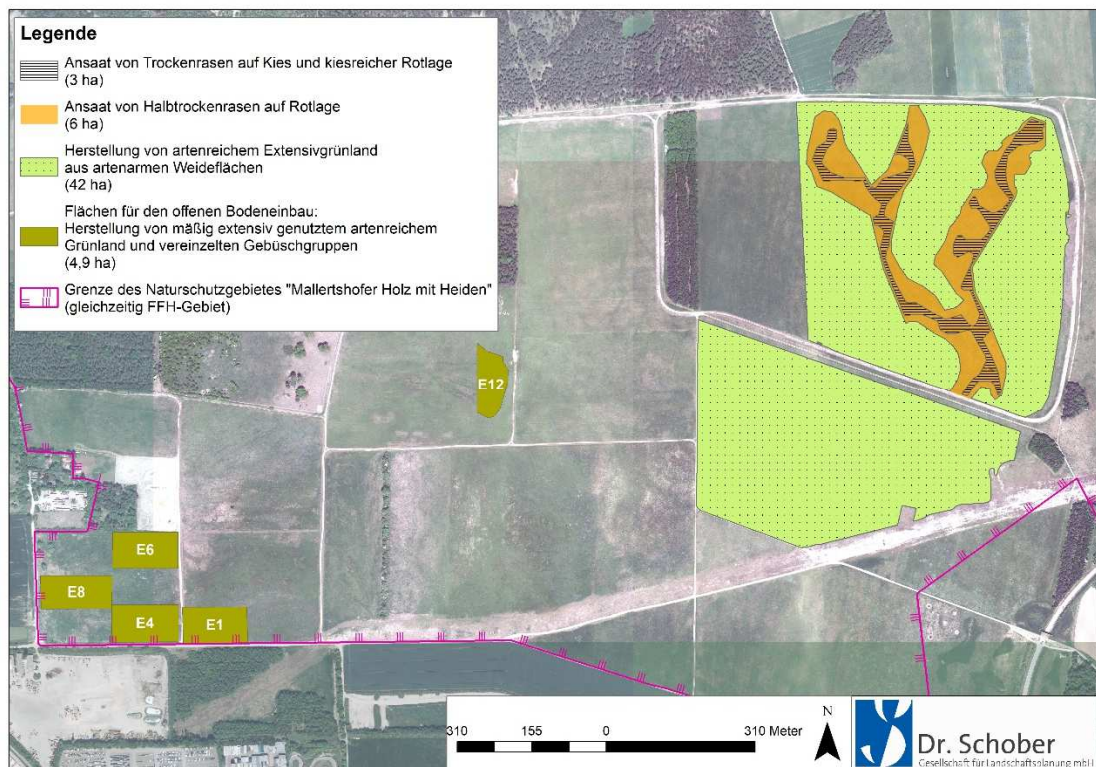
4

Vegetationsarbeiten

Im Projektgebiet Mallertshofer Holz – Ökokonto-I sind Vegetationsarbeiten zur Umsetzung der folgenden Entwicklungsziele erforderlich:

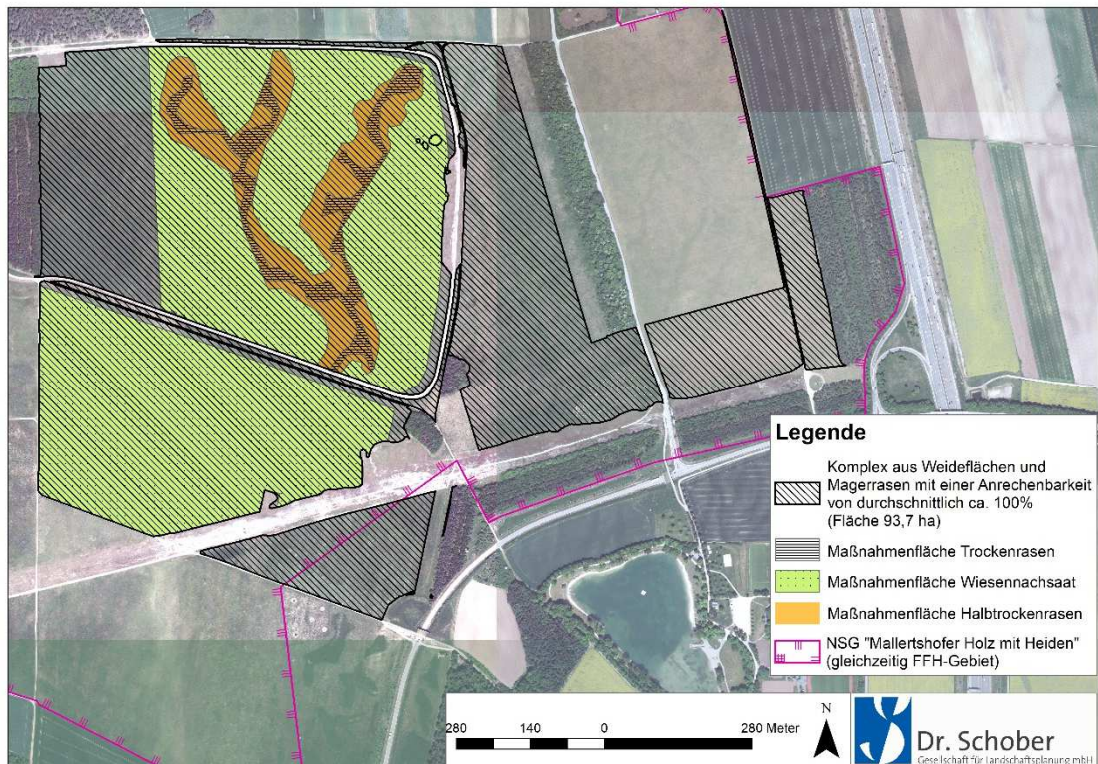
- Herstellung basiphytischer Trocken-/ Halbtrockenrasen (G312-GT6210) auf der Bodenabtragsfläche (9,0 ha)
- Herstellung von mäßig extensiv genutztem artenreichem Grünland (G212) und vereinzelt Gebüschgruppen auf den Bodeneinbaufächen über den verfüllten Kiesgruben im westlichen Teil des nationalen Naturerbes (4,9 ha)
- Herstellung von artenreichem Extensivgrünland (G214-GE00BK) im östlichen Teil des nationalen Naturerbes (42 ha).

Abb. 6: Ansaatflächen



Mit dem Bodenabtrag, der Herstellung von Trocken- und Halbtrockenrasen sowie der Wiesenaufwertung (auf 42 ha mit Nachsaat, auf den übrigen Flächen mit verbesserter Bewirtschaftung und Pflege) im östlichen Teil des nationalen Naturerbes kann gemäß dem Ausgleichsflächenkonzept der Stadt Garching für das nationale Naturerbe Mallertshofer Holz (DR. H. M. SCHÖBER GMBH 2017) bei Anwendung des Leitfadens zur Eingriffsermittlung auf folgenden Flächen eine Anrechenbarkeit von durchschnittlich 100% erzielt werden:

Abb. 7: Anrechenbarkeit der Maßnahmen im östlichen Teil des nationalen Naturerbes



4.1 Herstellung von Trocken-/ Halbtrockenrasen auf der Abtragsfläche

Die Ansaat erfolgt teils mit Druschgut (auf Rotlage mit hohem Anteil an bindigen Bestandteilen) und teils mit Mähgutübertragung (auf Kies und kiesreicher Rotlage), jeweils kombiniert mit einer speziellen, auf das NSG „Mallertshofer Holz mit Heiden“ abgestimmten Saatgutmischung „Magerrasen“. Zusätzlich werden ca. 10 seltene und charakteristische Arten, welche mit dem Mäh-, Drusch- und sonstigen Saatgut nicht ausgebracht werden können, im NSG Mallertshofer Holz und dessen Umfeld beerntet und auf der Abtragsfläche händisch ausgesät. Die Ansaat erfolgt nach der Beerntung und wird je nach Etablierungserfolg über einen Zeitraum von drei Jahren durchgeführt. Zur Prüfung der Keimfähigkeit wird zeitgleich eine Probeansaat in Töpfen vorgenommen.

Bei der Verwendung von Mähgut ist zu beachten, dass der Bodenabtrag aus Artenschutzgründen (Feldlerche) im Zeitraum zwischen Oktober und Ende Februar zu erfolgen hat, das Mähgut jedoch erst im August zur Verfügung stehen wird. Um das Einwandern unerwünschter Arten in die Rohbodenfläche zu verhindern, ist daher in diesem Fall eine Zwischenansaat mit einjährigen Pflanzen einzuplanen.

Die Ansaat von Druschgut kombiniert mit einer Saatgutmischung hat ebenfalls aus Artenschutzgründen vor dem Nestbau der Feldlerche bis Ende März zu erfolgen.

Für die Druschgut- und die Mähgutgewinnung stehen die folgenden Standorte zur Verfügung:

- Garchinger Heide mit Entwicklungsflächen im Umfeld (Druschgut, Mähgut)
- Mallertshofer Holz (Halbtrockenrasen im Fliegerholz, Flurstück 3104, Flächen um das Mallertshofer Kircherl) (Druschgut, Mähgut)
- evtl. Dietesheimer Brenne (Mähgut, Rücksprache mit dem

Landschaftspflegeverein Freising erforderlich)

- Heidehaus (Druschgut)
- Solarpark Garching-Hochbrück (Druschgut)
- Olympiaschießanlage (Druschgut)

Die Saatgutmischungen (Magerrasen, Zwischenansaat) und die Liste der zusätzlich auszubringenden seltenen und charakteristischen Arten befinden sich im Anhang.

Siehe hierzu auch Planzeichnung Nr. 1.

4.2 Herstellung von artenreichem Extensivgrünland im östlichen Teil des nationalen Naturerbes

Die Maßnahme erfolgt auf einer Fläche von insgesamt 42 ha auf überwiegend artenarmen Weideflächen im Umfeld des Bodenabtrags sowie südlich des Bodenabtrags.

Siehe hierzu auch Planzeichnung Nr. 1.

In die bestehenden Wiesenflächen wird durch Nachsaat eine Saatgutmischung „Salbei-Glatthaferwiese“ eingebracht, deren Zusammensetzung auf das NSG „Mallertshofer Holz mit Heiden“ abgestimmt wird. Voraussetzung für die Etablierung dieser Arten ist, dass die Konkurrenzkraft der vorhandenen grasreichen Grasnarbe geschwächt wird. Gute Erfolge konnten erzielt werden, indem die Grasnarbe während einer Heißwetterperiode im Sommer mit einer Kreiselegge aufgerissen wurde, die Grassoden über einen Zeitraum von 1-2 Wochen mehrmals gewendet wurden und so austrocknen konnten und anschließend (bevorzugt vor einer Regenperiode) die Ansaat einer Saatgutmischung durchgeführt wurde. Diese Methode wird auch für die vorliegende Maßnahme empfohlen, weil dadurch die Konkurrenzkraft der vorhandenen Grasnarbe wirksam geschwächt werden kann. Da die Methode möglicherweise als Grünlandumbruch eingestuft wird, muss sie jedoch mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten abgestimmt werden.

Alternativ wird vorgeschlagen, als Nachsaatmethode die Bandfrässaat oder die Ansaat mit einer Striegel-Sägerät-Kombination zu testen. Zu beiden Methoden liegen keine Erfahrungen vor, damit in einem Wiesenbestand den Artenreichtum zu erhöhen. Möglicherweise wird die Konkurrenzkraft der vorhandenen Grasnarbe nicht ausreichend geschwächt.

Aus Artenschutzgründen können die Wiesen erst nach der Brutzeit der Feldlerche ab Ende Juli / August bearbeitet werden.

Die Saatgutmischung „Artenreiches mageres Extensivgrünland“ befindet sich im Anhang.

4.3 Herstellung von mäßig intensiv genutztem artenreichem Grünland mit Gebüschgruppen auf den Bodeneinbauflächen

Die Ansaat erfolgt teils auf einer 1,0 – 1,1 m mächtigen Bodenandeckung (Oberboden bzw. Oberboden und Rotlage in getrennten Schichten), teils auf einer nur 0,35 m – 0,5 m mächtigen Andeckung mit Rotlage. Da es sich in allen Fällen um Standorte mit verändertem Bodenaufbau handelt, ist nicht zu erwarten, dass Wiesen- oder Weideflächen hergestellt werden können, die mit den Weideflächen im Osten des nationalen Naturerbes zu vergleichen sind. Entwicklungsziel ist daher der BNT-Typ G212 (mäßig extensiv genutztes artenreiches Grünland).

Die Ansaat erfolgt mit Druschgut oder mit einer Saatgutmischung „Artenreiches Grünland mittlerer Standorte“ aus Diasporenmaterial autochthoner Herkunft.

Für die Druschgutgewinnung stehen die folgenden Standorte zur Verfügung:

- Mallertshofer Holz (Versuchsansaat, Flächen um das Mallertshofer Holz)

Die Saatgutmischung „Artenreiche Wiese“ befindet sich im Anhang.

Zur Erhöhung der Strukturvielfalt sollen in diesem Teilgebiet des Nationalen Naturerbes gemäß Pflege- und Entwicklungsplan (DR. H. M. SCHÖBER GMBH 2017a) in die Wiesenflächen vereinzelte Gebüschgruppen gepflanzt werden. Vorgesehen sind 5 Gebüschgruppen pro ha mit einer Größe von jeweils 10 m².

Die Gehölzliste befindet sich im Anhang.

Siehe hierzu auch Planzeichnung Nr. 2

5 Literaturverzeichnis

DR. H. M. SCHÖBER GMBH (2017a): Nationales Naturerbe Mallertshofer Holz: Pflege- und Entwicklungsplan mit Bewirtschaftungskonzept, Erläuterungsbericht – Gutachten an den Heideflächenverein Münchener Norden e. V., Freising, 128 S., Anl., Karten.

DR. H. M. SCHÖBER GMBH (2017b): Ausgleichsflächenkonzept Nationales Naturerbe Mallertshofer Holz, Teilbereich Stadt Garching. – Gutachten an die Stadt Garching, Freising, 21 S., Anl., Karten.

GBM GESELLSCHAFT FÜR BAUGEOLOGIE UND -MEßTECHNIK MBH (2020): NNE Mallertshofer Holz mit Heiden – Bodenuntersuchung. – Umwelttechnischer Bericht, Feldkirchen, 17 S., Anl.

Anlagen

Anlage 1	Protokolle
Anlage 2	Analyseergebnisse aus den Bodenuntersuchungen (GBM 2021)
Anlage 3	Ansaatlisten
Anlage 4	Gehölzliste

Kartenteil

- Plan Nr. 1 Herstellung von Magerrasen und artenreichem Extensivgrünland im östlichen Teil des NNE Mallertshofer Holz (Bodenabtrag und Ansaaten)
Lageplan mit Schnitten
- Plan Nr. 2 Herstellung von mäßig extensiv genutztem Grünland mit vereinzelt Gebüschgruppen im westlichen Teil des NNE Mallertshofer Holz (Bodeneinbau und Ansaaten)
Lageplan mit Schnitten

Anlage 2



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Oberboden
Vergleich mit Einbaufläche E1

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.1

Probenbezeichnung							MP-E1-O	MP-A6-O	MP-A7-O	MP-A8-O	MP-A9-O	
Prüfberichtsnummer							240834	240738	240097	240740	240099	
Aufnahmedatum							10.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020	
Probenart/Bodenart							Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	
Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	10,4	n. b.	2,5
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,52	n. b.	0,19
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	0,27	0,10	0,07	0,08	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	7,5	13,0	12,0	9,6	12,0
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	550	170	140	81	60
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	29,5	7,9	7,3	3,5	2,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	58	n. b.	42
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	74	27	26	21	24
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	2,50	1,60	1,10	0,53	0,41
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	1,7	n. b.	1,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	230	85	77	36	32
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	<	200	<	<
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	7	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	14	<	9	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	<	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾							1b	2c	2c	2c	2c	



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Oberboden
Vergleich mit Einbaufläche E4

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.2

Probenbezeichnung							MP-E4-O	MP-A6-O	MP-A7-O	MP-A8-O	MP-A9-O	
Prüfberichtsnummer							240745	240738	240097	240740	240099	
Aufnahmedatum							11.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020	
Probenart/Bodenart							Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	
Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	10,4	n. b.	2,5
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,52	n. b.	0,19
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	0,01	0,10	0,07	0,08	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	8,1	13,0	12,0	9,6	12,0
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	58	170	140	81	60
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	1,2	7,9	7,3	3,5	2,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	58	n. b.	42
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	19	27	26	21	24
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	0,35	1,60	1,10	0,53	0,41
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	1,7	n. b.	1,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	33	85	77	36	32
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	200	<	200	<	<
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	9	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	0,10	<	<	<	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾							1a	2c	2c	2c	2c	



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Oberboden
Vergleich mit Einbaufläche E6

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.3

Probenbezeichnung	MP-E6-O	MP-A6-O	MP-A7-O	MP-A8-O	MP-A9-O
Prüfberichtsnummer	240747	240738	240097	240740	240099
Aufnahmedatum	12.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020
Probenart/Bodenart	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm

Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	10,4	n. b.	2,5
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,52	n. b.	0,19
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	0,18	0,10	0,07	0,08	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	12,0	13,0	12,0	9,6	12,0
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	630	170	140	81	60
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	20,2	7,9	7,3	3,5	2,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	58	n. b.	42
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	56	27	26	21	24
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	2,00	1,60	1,10	0,53	0,41
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	1,7	n. b.	1,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	200	85	77	36	32
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	<	200	<	<
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	11	<	9	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	<	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<

Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾	1b	2c	2c	2a	2b
---	----	----	----	----	----



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Oberboden
Vergleich mit Einbaufläche E7

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.4

Probenbezeichnung							MP-E7-O	MP-A6-O	MP-A7-O	MP-A8-O	MP-A9-O	
Prüfberichtsnummer							240748	240738	240097	240740	240099	
Aufnahmedatum							12.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020	
Probenart/Bodenart							Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	
Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	10,4	n. b.	2,5
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,52	n. b.	0,19
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	<	0,10	0,07	0,08	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	9,7	13,0	12,0	9,6	12,0
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	50	170	140	81	60
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	0,6	7,9	7,3	3,5	2,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	58	n. b.	42
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	19	27	26	21	24
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	0,12	1,60	1,10	0,53	0,41
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	1,7	n. b.	1,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	20	85	77	36	32
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	<	200	<	<
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	9	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	<	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾							1a	2c	2c	2c	2c	



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Oberboden
Vergleich mit Einbaufläche E8

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.5

Probenbezeichnung	MP-E8-O	MP-A6-O	MP-A7-O	MP-A8-O	MP-A9-O
Prüfberichtsnummer	240104	240738	240097	240740	240099
Aufnahmedatum	12.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020
Probenart/Bodenart	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm

Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	9,1	n. b.	10,4	n. b.	2,5
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	<	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	<	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	<	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	<	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	<	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	11	n. b.	0,52	n. b.	0,19
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	<	0,10	0,07	0,08	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	8,7	13,0	12,0	9,6	12,0
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	110	170	140	81	60
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	2,2	7,9	7,3	3,5	2,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	53	n. b.	58	n. b.	42
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	24	27	26	21	24
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	0,40	1,60	1,10	0,53	0,41
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	5,2	n. b.	1,7	n. b.	1,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	<	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	44	85	77	36	32
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4

Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	<	200	<	<
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	9	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	<	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<

Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾	1b	2c	2c	2c	2c
---	----	----	----	----	----



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Oberboden
Vergleich mit Einbaufäche E12

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.6

Probenbezeichnung	MP-E12-O	MP-A6-O	MP-A7-O	MP-A8-O	MP-A9-O
Prüfberichtsnummer	240765	240738	240097	240740	240099
Aufnahmedatum	10.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020
Probenart/Bodenart	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm

Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	10,4	n. b.	2,5
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,52	n. b.	0,19
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	0,01	0,10	0,07	0,08	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	11	13,0	12,0	9,6	12,0
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	110	170	140	81	60
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	1,2	7,9	7,3	3,5	2,2
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	58	n. b.	42
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	20	27	26	21	24
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	0,57	1,60	1,10	0,53	0,41
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	1,7	n. b.	1,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	42	85	77	36	32
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	<	200	<	<
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	9	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	<	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<

Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾	1a	2c	2c	2c	2c
---	----	----	----	----	----



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Rotlage
Vergleich mit Einbaufläche E1

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.7

Probenbezeichnung	MP-E1-O	MP-A6-R	MP-A7-R	MP-A8-R	MP-A9-R
Prüfberichtsnummer	240834	240739	240098	240741	240100
Aufnahmedatum	10.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020
Probenart/Bodenart	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm

Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	3,5	n. b.	0,3
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,28	n. b.	<
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	0,27	0,02	0,02	<	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	7,5	7,3	7,5	4,9	6,9
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	550	56	49	25	21
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	29,5	2,5	2,5	1,2	0,8
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	28	n. b.	24
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	74	14	13	9,9	14
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	2,5	0,64	0,52	0,18	0,16
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	0,9	n. b.	0,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	230	36	38	14	14
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,4	0,2	0,2	0,1	0,2

Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	400	700	200	300
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	7	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	14	<	<	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	0,01	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<

Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾	1b	2c	2c	2c	2c
---	----	----	----	----	----



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Rotlage
Vergleich mit Einbaufläche E4

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.8

Probenbezeichnung	MP-E4-O	MP-A6-R	MP-A7-R	MP-A8-R	MP-A9-R
Prüfberichtsnummer	240745	240739	240098	240741	240100
Aufnahmedatum	11.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020
Probenart/Bodenart	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm

Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	3,5	n. b.	0,3
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,28	n. b.	<
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	0,01	0,02	0,02	<	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	8,1	7,3	7,5	4,9	6,9
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	58	56	49	25	21
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	1,2	2,5	2,5	1,2	0,8
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	28	n. b.	24
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	19	14	13	9,9	14
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	0,35	0,64	0,52	0,18	0,16
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	0,9	n. b.	0,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	33	36	38	14	14
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2

Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	200	400	700	200	300
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	0,10	<	<	0,01	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<

Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾	1a	2c	2c	2a	2c
---	----	----	----	----	----



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Rotlage
Vergleich mit Einbaufläche E6

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.9

Probenbezeichnung	MP-E6-O	MP-A6-R	MP-A7-R	MP-A8-R	MP-A9-R
Prüfberichtsnummer	240747	240739	240098	240741	240100
Aufnahmedatum	12.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020
Probenart/Bodenart	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm

Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	3,5	n. b.	0,3
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,28	n. b.	<
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	0,18	0,02	0,02	<	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	12	7,3	7,5	4,9	6,9
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	630	56	49	25	21
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	20,2	2,5	2,5	1,2	0,8
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	28	n. b.	24
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	56	14	13	9,9	14
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	2,00	0,64	0,52	0,18	0,16
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	0,9	n. b.	0,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	200	36	38	14	14
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,4	0,2	0,2	0,1	0,2

Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	400	700	200	300
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	11	<	<	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	0,01	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<

Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾	1b	2c	2c	2a	2c
---	----	----	----	----	----



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Rotlage
Vergleich mit Einbaufläche E7

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.10

Probenbezeichnung							MP-E7-O	MP-A6-R	MP-A7-R	MP-A8-R	MP-A9-R	
Prüfberichtsnummer							240748	240739	240098	240741	240100	
Aufnahmedatum							12.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020	
Probenart/Bodenart							Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	
Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	3,5	n. b.	0,3
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,28	n. b.	<
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	<	0,02	0,02	<	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	9,7	7,3	7,5	4,9	6,9
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	50	56	49	25	21
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	0,6	2,5	2,5	1,2	0,8
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	28	n. b.	24
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	19	14	13	9,9	14
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	0,12	0,64	0,52	0,18	0,16
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	0,9	n. b.	0,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	20	36	38	14	14
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2
Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	400	700	200	300
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	0,01	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾							1a	2c	2c	2c	2c	



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Rotlage
Vergleich mit Einbaufläche E8

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.11

Probenbezeichnung	MP-E8-O	MP-A6-R	MP-A7-R	MP-A8-R	MP-A9-R
Prüfberichtsnummer	240104	240739	240098	240741	240100
Aufnahmedatum	12.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020
Probenart/Bodenart	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm

Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	9,06	n. b.	3,5	n. b.	0,3
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	<	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	<	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	<	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	<	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	<	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	11	n. b.	0,28	n. b.	<
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	<	0,02	0,02	<	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	8,7	7,3	7,5	4,9	6,9
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	110	56	49	25	21
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	2,2	2,5	2,5	1,2	0,8
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	53	n. b.	28	n. b.	24
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	24	14	13	9,9	14
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	0,40	0,64	0,52	0,18	0,16
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	5,2	n. b.	0,9	n. b.	0,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	<	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	44	36	38	14	14
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2

Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	400	700	200	300
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	0,01	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<

Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾	1b	2c	2c	2c	2c
---	----	----	----	----	----



Analyseergebnisse
Abtragsflächen - Rotlage
Vergleich mit Einbaufäche E12

Projekt: NNE Mallertshofer Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.12

Probenbezeichnung	MP-E12-O	MP-A6-R	MP-A7-R	MP-A8-R	MP-A9-R
Prüfberichtsnummer	240765	240739	240098	240741	240100
Aufnahmedatum	10.03.2020	02.03.2020	04.03.2020	04.03.2020	06.03.2020
Probenart/Bodenart	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm	Lehm

Feststoff Feinfraktion												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Dioxine/Furane	ng TE/kg	-	-	-	-	1.000	-	n. b.	n. b.	3,5	n. b.	0,3
Hexachlorbenzol	mg/kg	-	-	-	-	20	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	-	-	-	-	25	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Aldrin	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
o,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
p,p'-DDT	mg/kg	-	-	-	-	200	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	-	-	10	-	n. b.	n. b.	0,28	n. b.	<
Summe PCB (6)	mg/kg	-	-	-	0,2	2 ⁶⁾	-	0,01	0,02	0,02	<	<
Arsen	mg/kg	-	-	-	50	125 ⁶⁾	-	11	7,3	7,5	4,9	6,9
Blei	mg/kg	100	70	40	1.200 ⁶⁾	1.000	-	110	56	49	25	21
Cadmium	mg/kg	1,5	1	0,4	20	50 ⁶⁾	-	1,2	2,5	2,5	1,2	0,8
Chrom (Gesamt)	mg/kg	100	60	30	-	1.000	-	n. b.	n. b.	28	n. b.	24
Nickel	mg/kg	70	50	15	1.900 ⁶⁾	350	-	20	14	13	9,9	14
Quecksilber	mg/kg	1	0,5	0,1	2	50	-	0,57	0,64	0,52	0,18	0,16
Cyanid, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	50	-	n. b.	n. b.	0,9	n. b.	0,7
Pentachlorphenol	mg/kg	-	-	-	-	250	-	n. b.	n. b.	<	n. b.	<
Kupfer	mg/kg	-	-	-	200 ⁵⁾	-	-	42	36	38	14	14
Thallium	mg/kg	-	-	-	15	-	-	0,4	0,2	0,2	0,1	0,2

Eluat												
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte ¹⁾			Bo-NPf ²⁾	Bo-Me ³⁾	Bo-GW ⁴⁾	Kennwerte	Vergleichskennwerte			
		T	U	S								
Fluorid	µg/l	-	-	-	-	-	750	<	400	700	200	300
Cyanid, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Cyanid, leicht freis.	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Antimon	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Arsen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Blei	µg/l	-	-	-	-	-	25	<	<	<	<	<
Cadmium	µg/l	-	-	-	-	-	5	<	<	<	<	<
Chrom, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Chromat	µg/l	-	-	-	-	-	8	<	<	<	<	<
Kobalt	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Kupfer	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	-	-	-	-	-	50	<	<	<	<	<
Selen	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Zink	µg/l	-	-	-	-	-	500	<	<	<	<	<
Zinn	µg/l	-	-	-	-	-	40	<	<	<	<	<
Quecksilber	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
LHKW	µg/l	-	-	-	-	-	10	<	<	<	<	<
Phenole	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
Benzol	µg/l	-	-	-	-	-	1	<	<	<	<	<
BTEX	µg/l	-	-	-	-	-	20	<	<	<	<	<
MKW	µg/l	-	-	-	-	-	200	<	<	<	<	<
PCB, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,05	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/l	-	-	-	-	-	2	<	<	<	<	<
PAK, gesamt	µg/l	-	-	-	-	-	0,2	<	<	<	0,01	<
DDT	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	-	-	-	-	-	0,1	<	<	<	<	<

Gesamteinstufung Mischprobe ⁷⁾	1a	2c	2c	2c	2c
---	----	----	----	----	----



Bewertung der Parameter und Fußnoten
Analyseergebnisse
Vergleich mit Einbauflächen

Projekt: NNE Mallertshofer
Holz mit Heiden
Projektnr.: e-124020
Anlage: 2.13

Bewertung der Parameter bezüglich der Vorsorgewerte der BBodSchV

Bewertung Parameter der Einbaufläche

XX	≤	Vorsorgewert der BBodSchV
XX	>	Vorsorgewert der BBodSchV

Bewertung der Parameter bezüglich der Maßnahmen- bzw. Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfade)

Bewertung Parameter der Einbaufläche

1a	≤	Maßnahmen- bzw. Prüfwert BBodSchV
1b	>	Maßnahmen- bzw. Prüfwert BBodSchV

Bewertung Parameter der Abtragsflächen

2a	≤	Wert Einbaufläche	und	≤	Maßnahmen- bzw. Prüfwert BBodSchV
2b	n. b.	Wert Einbaufläche	und	≤	Maßnahmen- bzw. Prüfwert BBodSchV
2c	>	Wert Einbaufläche	und	≤	Maßnahmen- bzw. Prüfwert BBodSchV
2d	≤	Wert Einbaufläche	und	>	Maßnahmen- bzw. Prüfwert BBodSchV
2e	>	Wert Einbaufläche	und	>	Maßnahmen- bzw. Prüfwert BBodSchV

Fußnoten und Abkürzungen

- 1) Vorsorgewerte der BBodSchV für die Bodenarten T: Ton, U: Lehm/Schluff und S: Sand
 - 2) Maßnahmenwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze auf Grünlandflächen
 - 3) Maßnahmen- und Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch bei einer Nutzung als Park- und Freizeitanlage
 - 4) Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser
 - 5) Maßnahmenwert bei Grünlandnutzung durch Schafe
 - 6) niedrigerer Grenzwert eines anderen Wirkungspfades wird herangezogen
 - 7) Gesamteinstufung basierend auf den gültigen Grenzwerten und Fußnoten
- n. b. Parameter nicht bestimmt
- < Die Bestimmungsgrenze ist unterschritten

Herstellung, Fertigstellungs- und Entwicklungspflege

Herstellung									
Nr.	Maßnahmentyp	Fläche	Länge	Stück	Volumen	Einzelpreis	Anzahl Maßnahmen	Zwischensummen	Gesamtpreis
M-0	Baustelleneinrichtung (einschl. Baustraßen, Wiederherstellung der Wege, Informationstafeln)					pauschal			23.700,00 €
M-1	Bodenabtrag und Ansaat:	90.013 m²							432.729,63 €
M-1.2	Bearbeitungsfläche abmähen	90.013 m²				0,11 €/m²		9.901,43 €	
M-1.3	Oberboden und Rotlage abtragen, laden, transportieren und abkippen				33.500 m³	8,86 €/m³		296.810,00 €	
M-1.4	Ansaat von autochthonem Diasporenmaterial (Magerrasen) auf den Abtragungsflächen	90.013 m²				1,40 €/m²		126.018,20 €	
M-2	Bodeneinbau und Ansaat:	48.900 m²				1,80 €/m²			87.851,50 €
M-2.1	Bearbeitungsfläche abmähen	48.900 m²				0,11 €/m²		5.379,00 €	
M-2.2	Boden modellieren	48.900 m²				0,50 €/m²		24.450,00 €	
M-2.3	Ansaat von autochthonem Diasporenmaterial (artenreiche Wiese) auf den Einbauflächen	48.900 m²				1,10 €/m²		53.790,00 €	
M-2.4	Pflanzung niedrig wüchsiger Strauchgruppen (5 x 10 m² / ha)	250 m²				6,85 €/m²		1.712,50 €	
M-2.5	Zäunung der Strauchgruppen		300 m			8,40 €/m		2.520,00 €	
M-3	Haufwerksbeprobung					pauschal			50.000,00 €
M-4	Aufwertung von artenarmen Weideflächen im östlichen Teilgebiet durch Einbringen von Arten der Salbei-Glatthaferwiese	423.080 m²				1,23 €/m²			520.388,40 €
M-4.1	Mahd mit Entfernung des Mähgutes	423.080 m²				0,11 €/m²		46.538,80 €	
M-4.2	Entfernung der Streuauflage (Striegeln, Abrechen der Streu bzw. Schwaden und mit Ladewagen aufladen)	423.080 m²				0,32 €/m²		135.385,60 €	
M-4.3	Einbringen von Arten der Salbei-Glatthaferwiese durch Nachsaat	423.080 m²				0,80 €/m²		338.464,00 €	
	Netto-Summe Herstellung	561.993 m²				1,98 €/m²			1.114.669,53 €

Fertigstellungspflege (1 Jahr)									
Nr.	Maßnahmentyp	Fläche	Länge	Stück	Volumen	Einzelpreis	Anzahl Maßnahmen	Zwischesummen	Gesamtpreis
F-1	Fertigstellungspflege Ansaatflächen im NNE (1. Jahr):	561.993 m²				0,17 €/m²			78.679,02 €
	M-1.4, M-3.3, M-4.3								
F-1.1	1 Schnitt mit Mähgutabfuhr	561.993 m²				0,11 €/m²		61.819,23 €	
F-1.2	Risikoaufschlag für weitere Schröpfungsschnitte (50 % der regulären Pflege)	280.997 m²				0,06 €/m²		16.859,79 €	
F-2	Fertigstellungspflege Gehölzpflanzung (1. Jahr):								185,00 €
	M-3.4								
F-2.1	Ausmähen der Pflanzung	250 m²				0,74 €/m²		185,00 €	
	Netto-Summe Fertigstellungspflege	561.993 m²				0,14 €/m²			78.864,02 €
	Netto-Summe Herstellung und Fertigstellung	561.993 m²				2,12 €/m²			1.193.533,55 €

Entwicklungspflege (2 Jahre)									
Nr.	Maßnahmentyp	Fläche	Länge	Stück	Volumen	Einzelpreis	Dauer (Jahre)	Zwischensummen	Gesamtpreis
E-1	Entwicklungspflege Magerrasenansaat (Ansaat Bodenabtrag):	90.013 m²							29.704,29 €
	M-1.4								
E-1.1	Jährlich 1 Schnitt mit Mähgutabfuhr	90.013 m²				0,11 €/m²	2,0	19.802,86 €	
	50 % Risikoaufschlag für Unkrautbekämpfung und Nachsaat							9.901,43 €	
E-2	Entwicklungspflege auf den Bodeneinbauflächen:	48.900 m²							24.508,85 €
	M-3.3, M-3.4, M-3.5								
E-2.1	Jährlich 2 Schnitte mit Mähgutabfuhr	48.900 m²				0,22 €/m²	2,0	21.516,00 €	
	10 % Aufschlag für zusätzliche Mahd							2.151,60 €	
E-2.2	Ausmähen der Gehölzpflanzung	250 m²				0,74 €/m²	2,0	370,00 €	
	10 % Risikoaufschlag auf die Herstellungskosten für Nachpflanzung							171,25 €	
E-2.3	Zaunkontrolle und -reparatur					Pauschal		300,00 €	
E-3	Entwicklungspflege für die Wiesennachsaat im östlichen Teilgebiet	423.080 m²							148.924,16 €
	M-4.3								
E-3.1	Jährlich 1 Schnitt mit Mähgutabfuhr	423.080 m²				0,11 €/m²	2,0	93.077,60 €	
	10 % Risikoaufschlag für Nachsaat							9.307,76 €	
	50 % Aufschlag für zusätzliche Mahd							46.538,80 €	
	Summe Entwicklungspflege	561.993 m²							203.137,30 €
	Netto Gesamt (Herstellung, Fertigstellung, Entwicklung 2 Jahre)	561.993 m²				2,49 €/m²			1.396.670,85 €
	Mehrwertsteuer (19 %)					19%		265.367,46 €	
	Brutto Gesamt (Herstellung, Fertigstellung, Entwicklung 2 Jahre)	561.993 m²				2,96 €/m²			1.662.038,31 €