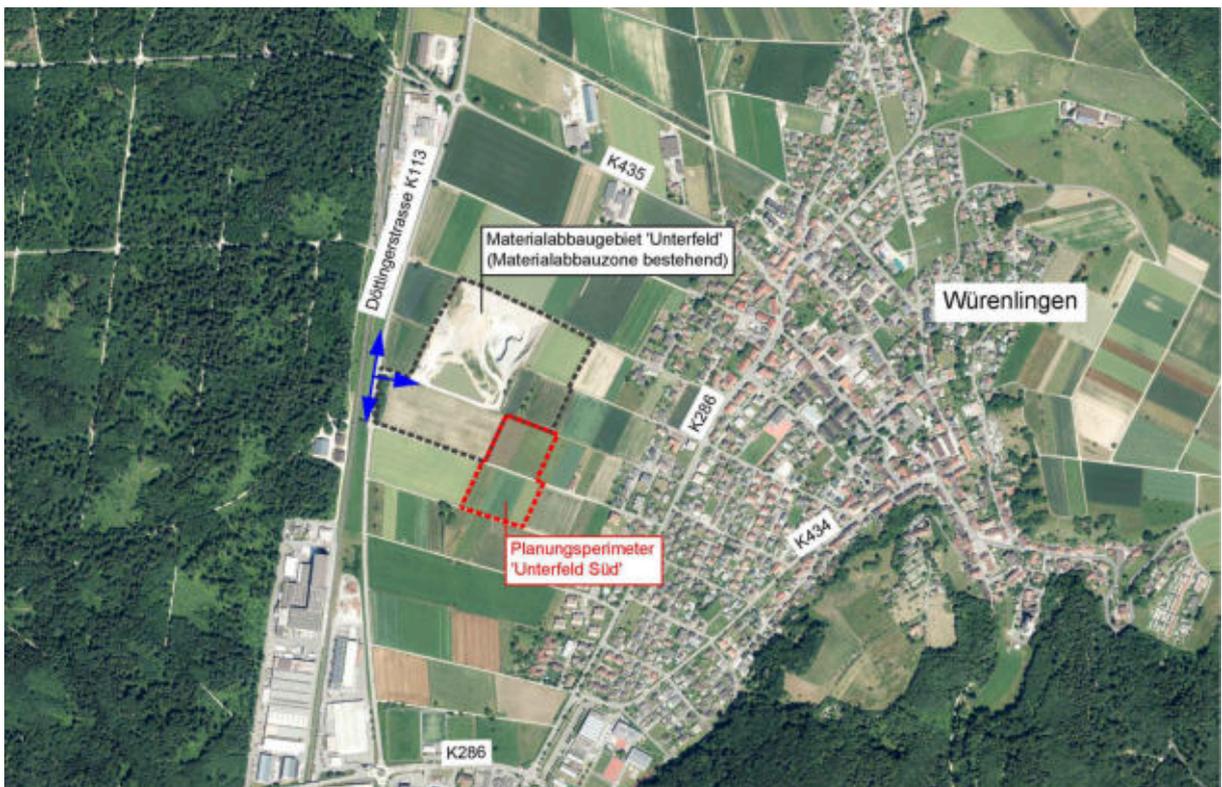


Erweiterung Materialabbaugebiet Unterfeld Süd

Gemeinde Würenlingen

Projektbeschreibung und Umweltverträglichkeitsbericht

19. Mai 2025 / Teiländerung Kulturlandplan



Gesuchsteller:	Aarvia Bau AG Baustoffe Roger Umbricht Hardstrasse 5 5301 Siggenthal Station Tel. 056 426 79 00 roger.umbricht@aarvia.ch
Bauherrenvertreter:	M.Pittaro Consulting + Coaching Mario Pittaro Steinhauerweg 1 4244 Röschenz Tel. 079 907 62 18 mario.pittaro@pittaro.ch
Projektleitung:	Landschaft+Ressourcen GmbH Dominic Meier Dorf 6 5056 Attelwil Tel. 062 530 20 85 dominic.meier@landschaft-ressourcen.ch
Fachbereiche Boden:	Terre AG Stephan Häusler Hauptstrasse 34D 5037 Muhen
Fachbereiche Hydrogeologie und Grundwasser:	Jäckli Geologie AG Roland Felber Kronengasse 39 5400 Baden
Fachbereiche Energie, Lärm und Luft:	Ingenieurbüro Ballmer + Partner AG Christian Kuhn Distelbergstrasse 22 5000 Aarau
Fachbereiche Ökologie:	aargauerwasser gmbh Christoph Flory Stropfelstrasse 9 5417 Untersiggenthal

Attelwil, 19. Mai 2025 / Projektnummer 128.01

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	7
2.	Vorhaben	12
2.1	Ausgangslage	12
2.2	Absicht.....	12
2.3	Begründung, Bodennutzungseffizienz	13
2.4	Bedarfsnachweis	14
2.4.1	Regionaler Bedarf Baden-Brugg.....	14
2.4.2	Bedarf Aarvia Bau AG am Standort Unterfeld in Würenlingen	15
2.4.3	Schlussfolgerungen	16
3.	Situation	17
3.1	Betriebliche Situation	17
3.1.1	Standort / räumliche Übersicht.....	17
3.1.2	Betreiberin und Grundeigentümerverhältnisse	17
3.1.3	Bestehende Bewilligungen / bewilligtes Projektdossier	18
3.1.4	Aktueller Zustand bewilligtes Projekt «Unterfeld».....	18
3.1.5	Projektübersicht/-idee «Erweiterung Unterfeld Süd»	22
3.2	Raumplanerische Situation	23
3.2.1	Kantonaler Richtplan (Kanton Aargau)	23
3.2.2	Kantonale Entwicklungsschwerpunkte.....	24
3.2.3	Nutzungsplanung Gemeinde Würenlingen	25
4.	Verfahren	27
4.1	Verfahrensschritte	27
4.2	Umweltverträglichkeitsprüfung	27
5.	Projekt	28
5.1	Abbau und Auffüllung	28
5.1.1	Oberflächenschichten (Boden und Abdeckung)	28
5.1.2	Abbau.....	30
5.1.3	Wiederauffüllung	31
5.1.4	Betriebszustände	32
5.2	Endgestaltung	33
5.2.1	Geländegestaltung.....	33
5.2.2	Nachnutzung (Rekultivierung und ökologischer Ausgleich).....	33
5.3	Verkehrerschliessung und Installationen	34
5.4	Diverses	34
5.4.1	Grenzabstände und Sicherheitsmassnahmen	34
5.4.2	Werkleitungen	34
5.4.3	Bewirtschaftungswege	34

5.5	Etappen- und Zeitplan	35
6.	Relevante Umweltaspekte	37
6.1	Systemabgrenzungen.....	37
6.1.1	Räumliche Abgrenzung.....	37
6.1.2	Zeitliche Abgrenzung	37
6.2	Relevanzmatrix.....	38
6.3	Übersicht Umweltschutzmassnahmen	39
6.4	Gesamtbeurteilung	44
7.	Umweltbereiche	45
7.1	Abfälle und Altlasten¹	45
7.1.1	Einleitung, Grundlagen	45
7.1.2	Ausgangszustand	45
7.1.3	Projektauswirkungen.....	46
7.1.4	Umweltschutzmassnahmen	46
7.1.5	Beurteilung.....	47
7.2	Abwasser und Entwässerung.....	48
7.2.1	Einleitung	48
7.2.2	Ausgangszustand	48
7.2.3	Projektauswirkungen.....	48
7.2.4	Umweltschutzmassnahmen	48
7.2.5	Beurteilung.....	48
7.3	Boden.....	49
7.3.1	Einleitung	49
7.3.2	Grundlagen	49
7.3.3	Ausgangszustand	50
7.3.4	Projektauswirkungen.....	52
7.3.5	Umweltschutzmassnahmen	56
7.3.6	Beurteilung.....	59
7.4	Energie.....	60
7.4.1	Einleitung	60
7.4.2	Ausgangszustand	60
7.4.3	Projektauswirkungen.....	61
7.4.4	Beurteilung.....	61
7.5	Erschütterungen	62
7.6	Grundwasser	63
7.6.1	Einleitung, Grundlagen	63
7.6.2	Ausgangszustand	63
7.6.3	Projektauswirkungen.....	69
7.6.4	Umweltschutzmassnahmen	70
7.6.5	Beurteilung.....	73
7.7	Jagd / Wildtierökologie.....	74
7.7.1	Einleitung, Grundlagen	74
7.7.2	Ausgangszustand	74
7.7.3	Projektauswirkungen.....	74
7.7.4	Umweltschutzmassnahmen	75

7.7.5	Beurteilung	75
7.8	Kulturgüter	76
7.8.1	Einleitung	76
7.8.2	Ausgangszustand	76
7.8.3	Projektauswirkungen.....	77
7.8.4	Umweltschutzmassnahmen	77
7.8.5	Beurteilung	78
7.9	Landschaft und Natur	79
7.9.1	Einleitung	79
7.9.2	Grundlagen	79
7.9.3	Ausgangszustand	80
7.9.4	Projektauswirkungen.....	85
7.9.5	Umweltschutzmassnahmen	90
7.9.6	Beurteilung	91
7.10	Landwirtschaft	93
7.10.1	Einleitung, Grundlagen	93
7.10.2	Ausgangszustand	93
7.10.3	Projektauswirkungen.....	94
7.10.4	Umweltschutzmassnahmen	95
7.10.5	Beurteilung	96
7.11	Lärm: Bau-, Betriebs-, Industrie- und Gewerbelärm.....	97
7.11.1	Einleitung	97
7.11.2	Grundlagen	97
7.11.3	Perimeterabgrenzung	98
7.11.4	Ausgangszustand	98
7.11.5	Projektauswirkungen.....	99
7.11.6	Umweltschutzmassnahmen	102
7.11.7	Beurteilung	102
7.12	Lärm: Verkehrslärm	103
7.12.1	Einleitung, Grundlagen	103
7.12.2	Erschliessung, Perimeterabgrenzung	103
7.12.3	Ausgangszustand	104
7.12.4	Projektauswirkungen.....	106
7.12.5	Umweltschutzmassnahmen	106
7.12.6	Beurteilung	106
7.13	Luft	107
7.13.1	Einleitung	107
7.13.2	Grundlagen	107
7.13.3	Ausgangszustand	107
7.13.4	Projektauswirkungen.....	108
7.13.5	Umweltschutzmassnahmen	110
7.13.6	Beurteilung	111
7.14	Nichtionisierende Strahlen	112
7.15	Oberflächengewässer / Fischerei	113
7.16	Unfälle und Betriebsstörungen	114
7.16.1	Einleitung	114
7.16.2	Ereignisstabelle (Auswirkungen und Umweltschutzmassnahmen).....	114
7.16.3	Beurteilung	115
7.17	Wald	116

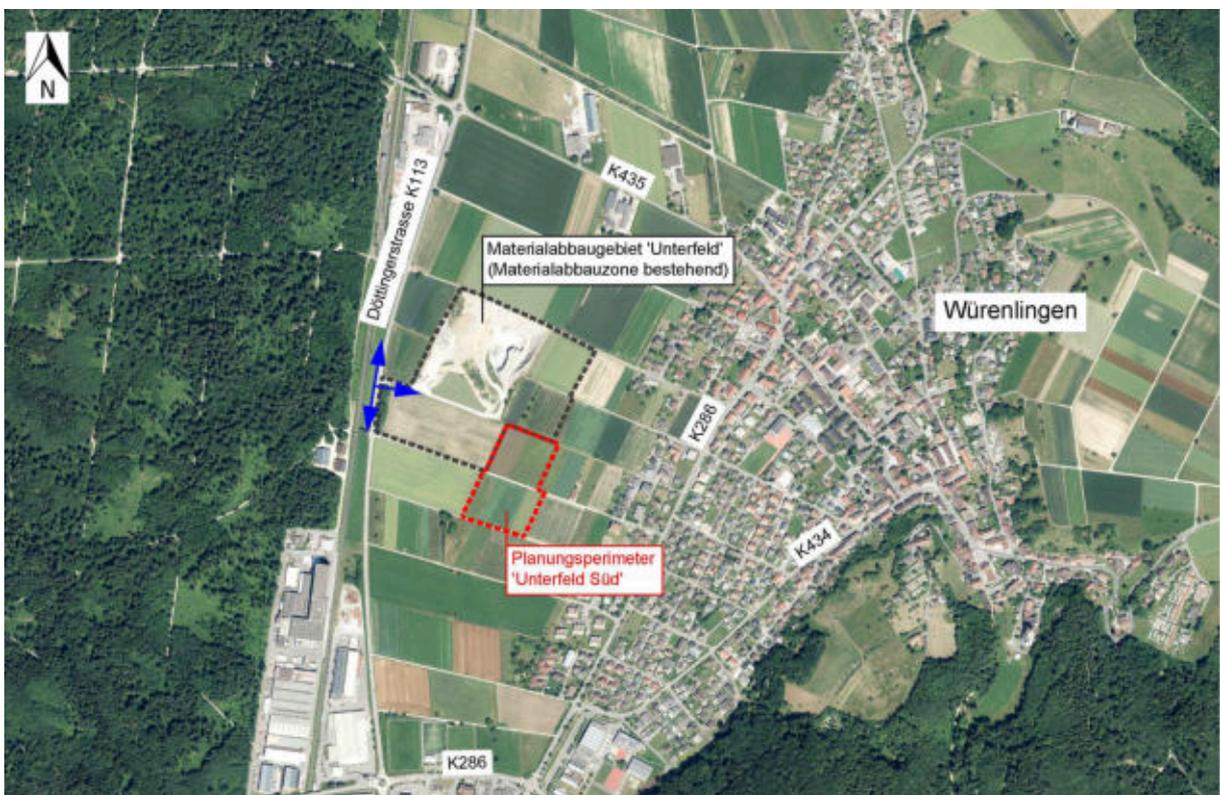
8.	Beilagen	117
8.1	Pläne	117
8.2	Fachberichte	117
9.	Anhang	118

1. Zusammenfassung

Vorhaben / Projekt

Die Aarvia Bau AG betreibt seit Mitte der sechziger Jahre im Gebiet «Unterfeld» in der Gemeinde Würenlingen Kiesabbau. Fortlaufend mit dem Kiesabbau wird mit unverschmutztem Aushub wiederaufgefüllt und rekultiviert.

Die Abbaureserven des heute bewilligten Abbaugebiets «Unterfeld» reichen noch bis ca. 2028. Die Betreiberin der Materialabbaustelle beabsichtigt die bestehende Materialabbaustelle «Unterfeld» mit dem Gebiet «Unterfeld Süd» zu erweitern. Das Gebiet «Unterfeld Süd» liegt südöstlich angrenzend an das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld». Mit dieser Erweiterung soll nach dem Abbau des Gebietes «Unterfeld» (ca. 2028) der Rohstoff-Bedarf für die nächsten ca. 9 Jahre gesichert werden.



Quelle: Grundlage aus der Fachkarte «Luftbild 2022» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 1. Nov. 2022)

Das Abbauvolumen beträgt $490'300 \text{ m}^3$ Kies. Die durchschnittlich geplante Abbaumenge liegt wie bisher im bestehenden Materialabbaugebiet bei ca. $55'000 \text{ m}^3$ pro Jahr. Daraus ergibt sich ein Abbauhorizont von ca. 9 Jahren. Der voraussichtliche Abbaubeginn soll im Jahr 2028 erfolgen.

Fortlaufend zum Abbau wird die Materialabbaustelle mit unverschmutztem Aushub wiederaufgefüllt und der Nachnutzung zugeführt. Das Ziel der Endgestaltung (Nachnutzung) ist die Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Nutzflächen. Der ökologische Ausgleich wird gemäss dem Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen (Baugesetz, BauG) §40a²⁾ im Endzustand geleistet. Demnach beträgt dieser maximal 15 % der Fläche, welche durch das Bauvorhaben (entspricht dem Abbauperimeter) verändert wird. Er wird ausserhalb des Gebietes in der Gemeinde Mönthal geleistet.

Die verkehrstechnische Erschliessung erfolgt über das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld». Die bestehende Verkehrserschliessung und die bestehenden Installationen bleiben auch für das Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» unverändert.

Verfahren

Die Materialabbauzone liegt innerhalb eines Gebiets, welches im Zuge eines Richtplanverfahrens im Jahr 2024 als Materialabbaugebiet von kantonaler Bedeutung festgesetzt wurde. Die Festsetzung im Richtplan ist eine Voraussetzung für das Nutzungsplanverfahren. Mit einer Teiländerung der Nutzungsplanung bzw. des Kulturlandplanes soll das Gebiet in eine Materialabbauzone zugewiesen werden. Mit der Nutzungsplananpassung wird die nötige Voraussetzung für das nachfolgende Baubewilligungsverfahren geschaffen. Die vorliegenden Unterlagen sind Bestandteil bzw. eine Beilage des dafür erforderlichen Nutzungsplanverfahrens.

Im Rahmen der Erarbeitung des vorliegenden Berichts sollen das technische Projekt wie auch die umweltrelevanten Bereiche bearbeitet werden. Dies wird im Nutzungsplanverfahren (Voruntersuchung zur Umweltverträglichkeit) bereits soweit wie möglich auf Hauptuntersuchungstiefe vorgenommen. Damit wird sichergestellt, dass bereits zum Zeitpunkt der Nutzungsplanung eine ausreichende Informationsgrundlage zur Verfügung steht.

Zeitplan

Für den Abbau im Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» wird eine Zeitdauer von ca. 9 Jahren angenommen. Für den Zeitplan der Wiederauffüllung und Rekultivierung muss das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld» mitberücksichtigt werden. Die nachfolgende Auffüllung der letzten Abbauetappe und die nachfolgende Rekultivierung wird ca. weitere 7 bis 10 Jahre beanspruchen. Die Gesamtdauer des Abbaus und der Wiederauffüllung mit der fortlaufenden Rekultivierung wird demzufolge mit ca. 17 bis 20 Jahren geschätzt.

Umweltverträglichkeit

Gemäss Anhang der Verordnung über die Umweltverträglichkeit ist das bewilligte Materialabbaugebiet «Unterfeld» UVP-pflichtig. Beim geplanten Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» handelt es sich um eine Erweiterung einer bestehenden UVP-pflichtigen Anlage. Mit den Abbauetappen 8 und 9 entsteht ein zusätzliches Abbauvolumen von ca. 490'300 m³ und überschreitet den Schwellenwert von 300'000 m³. Das Vorhaben ist daher UVP-pflichtig. Für das Nutzungsplanverfahren wird parallel dazu eine Umweltverträglichkeitsprüfung auf Stufe Voruntersuchung durchgeführt. Der vorliegende Umweltverträglichkeitsbericht wurde soweit wie möglich bereits in Hauptuntersuchungstiefe erstellt. Die definitive Hauptuntersuchung erfolgt im Baubewilligungsverfahren.

Nachfolgend wird ein kurzer Überblick gegeben, welche Umweltbereiche betroffen sind und welche Umweltschutzmassnahmen getroffen werden:

- Abfälle und Altlasten:
- Innerhalb des Projektperimeters existieren gemäss aktuellem Kataster der belasteten Standorte (KBS) keine Einträge.
 - Das zugeführte unverschmutzte Aushubmaterial wird einer branchenüblichen Eingangskontrolle unterstellt.
 - Damit unerlaubte Ablagerungen durch Dritte verhindert werden können, ist das Areal ausserhalb der Arbeitszeiten geschlossen.

- Abwasser und Entwässerung:
- Für das Betriebspersonal und für die Lastwagenchauffeure steht eine Toilettenkabine zur Verfügung.
 - Die Abwässer aus der Toilettenkabine werden umweltkonform entsorgt.
- Boden:
- Beim Boden im Projektperimeter handelt es sich überwiegend um tiefgründige bis sehr tiefgründige Braunerde mit guter bis sehr guter Eignung für den Acker- und Futterbau (Nutzungsseignungsklasse NEK 2 bis 4 / Fruchtfolgefläche FFF1).
 - Zielnutzung nach erfolgter Rekultivierung und Folgebewirtschaftung ist wiederum der Acker- und Futterbau. Die rekultivierten Flächen sollen die Kriterien für eine Fruchtfolgefläche 1 erfüllen.
 - Es wird vorgesehen, sämtliches Bodenmaterial vor Ort wiederzuverwenden.
 - Die Rekultivierung erfolgt nach den FSKB-Rekultivierungsrichtlinien und der VSS 40 581.
 - Eine bodenkundliche Baubegleitung unterstützt die Unternehmung während den praktischen Ausführungen der Bodenarbeiten.
- Grundwasser:
- Der gesamte Bereich des Projektperimeters ist gemäss der Gewässerschutzkarte dem Gewässerschutzbereich A_u zugeordnet. Beim Erreichen der tiefsten Abbaukote ist über dem Grundwasserspiegel noch eine 3 m mächtige Trockenschuttschicht bis zum höchstgemessenen Grundwasserspiegel vorhanden. Die definitive Festlegung der Abbaukote obliegt der Bewilligungsbehörde.
 - Die quantitative Grundwasserüberwachung erfolgt in fünf Sondierbohrungen (Grundwasserspiegelmessungen).
 - Für die qualitative Grundwasserüberwachung werden während dem Betriebszustand zweimal pro Jahr aus mindestens zwei Messstellen Wasserproben entnommen und im Hinblick auf die Wasserqualität chemisch untersucht.
 - Die Untersuchungsergebnisse der Grundwasserüberwachung werden durch einen Hydrogeologen ausgewertet und dokumentiert.
 - Für die Wiederauffüllung wird ausschliesslich unverschmutzter Aushub verwendet.
- Landschaft und Natur:
- Das Abbaugebiet liegt innerhalb einer grossräumigen ebenen Fläche (Unterfeld). Die Oberfläche der Auffüllung wird zum Zeitpunkt der Rekultivierung moderat angehoben, so dass das Terrain nach Abklingen der Setzungen ein für die Entwässerung genügendes Gefälle aufweist und nicht als künstliche Auffüllung erkennbar sein wird.
 - Der Abbau erfolgt in Etappen, damit die offene Grubenfläche während dem Betriebszustand so klein wie möglich gehalten wird.
 - Für die Fläche der Abbaubegrenzung wird ein ökologischer Ausgleich geleistet. Dieser beträgt im Endzustand 15 % des Abbauperimeters. Der ökologische Ausgleich wird ausserhalb des Abbaugebietes in Mönthal geleistet. Es handelt sich dabei um eine Vergrösserung des ökologischen Ausgleichs im Steinbruch Steinacher.

- Auf Grund der örtlichen Situation (z.B. umgeben von Siedlungen, eingeschränkte Ost-West-Vernetzung usw.), das Potential der Feldlerche und die Zielart Kreuzkröte soll mit der Planung des ökologischen Ausgleichs im Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» auch der des bewilligten Abbaugiebts «Unterfeld» überdacht und angepasst werden.
- Landwirtschaft:
- Der Projektperimeter liegt ausschliesslich in der Landwirtschaftszone. Es handelt sich dabei um Fruchtfolgeflächen, welche für die ackerbauliche Nutzung sehr gut geeignet sind.
 - Im Endzustand bleibt die Fruchtfolgefläche gegenüber dem Ausgangszustand gleich. Damit die Fruchtfolgeflächen nicht reduziert werden, wird der ökologische Ausgleich im Steinbruch Steinacher in Mönthal geleistet. Die dabei beanspruchte Fläche gilt nicht als Fruchtfolgefläche. Dadurch können die wertvollen Fruchtfolgeflächen vor Ort erhalten werden.
 - Das Rekultivierungsziel ist das Erstellen von Fruchtfolgeflächen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist die Umsetzung der Massnahmen gemäss Umweltbereich Boden von entscheidender Bedeutung.
- Betriebslärm:
- Während dem Betriebszustand entstehen durch den Kiesabbau und die Wiederauffüllung sowie durch die Bodenarbeiten Lärmemissionen.
 - Die Lärmimmissionsberechnungen zeigen, dass beim massgebenden Lärmempfänger der Immissionsgrenzwert eingehalten wird.
- Verkehrslärm:
- Das heute bestehende Abbaugbiet «Unterfeld» verfügt über einen verkehrstechnischen Anschluss an die K113. Diese Erschliessung wird auch für das beantragte Gebiet «Unterfeld Süd» beibehalten.
 - Die Transportroute erfolgt auf der K113 in Richtung Baden / Brugg und in Richtung Koblenz / Bad Zurzach.
 - Mit der Erweiterung der Materialabbaustelle mit dem Gebiet «Unterfeld Süd» soll der Materialumsatz durchschnittlich sowohl für den Kiesabbau wie auch für die Wiederauffüllung gleichbleiben wie heute, jeweils ca. 55'000 m³ pro Jahr. Auch die Transportrouten und die anteilmässige Verteilung bleibt im gleichen Rahmen wie heute. Bei gleichbleibendem jährlichen Abbau- und Auffüllvolumen werden auch die Anzahl Lastwagenfahrten im gleichen Umfang anfallen wie heute.
 - Durch den Kiesabbau und durch die Wiederauffüllung entstehen auf der K113 Lastwagenfahrten. Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte sowohl im Ausgangszustand wie auch zukünftig eingehalten werden.
- Luft:
- Zur Verhinderung von Staubemissionen wurde die Zufahrtsstrasse des bestehenden Abbaugbietes asphaltiert.
 - Bei trockener Witterung kann es beim Abladen und Aufladen sowie durch starken Wind zu Staubverfrachtungen kommen. Um Staubentwicklung/-verfrachtungen zu verhindern sind Massnahmen vorgesehen (z.B. Benetzen der Belagsflächen usw.).
 - Alle Baumaschinen mit einer Leistung von mehr als 18 kW werden mit einem Partikelfilter betrieben.

- Unfälle und Betriebsstörungen:
- Unfälle und Betriebsstörungen sind Ereignisse, welche bei einem Eintritt die Umwelt gefährden können. Solche Ereignisse können durch den Betrieb selbst, durch Dritte oder auch durch Naturereignisse verursacht werden.
 - Auf Grund der laufend durchzuführenden Wartungsarbeiten und der Arbeitsweise kann das Risiko eines Störfalls massiv eingeschränkt werden. Die Mitarbeiter werden entsprechend geschult. Ebenfalls ist ihnen bekannt, was bei einem allfälligen Störfall zu tun ist.

Die Abklärungen zur Umweltverträglichkeit lassen keine übermässigen Auswirkungen auf die Umwelt erkennen. Das Vorhaben entspricht den gesetzlichen Anforderungen des Umweltrechts.

Kennzahlen

Gemeinde, Gebiet	– Würenlingen, Unterfeld Süd
Flächen	– Beantragte Materialabbauzone ca. 25'305 m ² – Abbaubereich (Abbauperimeter) ca. 23'443 m ²
Abbau	– Abbau netto ca. 490'300 m ³ (exkl. Boden + Abdeckung) – Ca. 55'000 m ³ pro Jahr – Abbau in 2 Etappen – Sehr hohe Bodennutzungseffizienz (BNE ca. 21)
Wiederauffüllung	– Aushub zugeführt ca. ca. 513'100 m ³ – Durchschnittlich ca. 55'000 m ³ pro Jahr
Zeitplan / Betriebsdauer	– Abbau ca. 9 Jahre – Mit Wiederauffüllung und Rekultivierung ca. 17 bis 20 Jahre (mit Berücksichtigung der Wiederauffüllung und Rekultivierung im Gebiet «Unterfeld») – Betriebsdauer: Ab ca. 2028 bis 2048
Verkehr	– Erschliessung bestehend auf K113 – Fahrroute via K113 in Richtung Baden / Brugg und in Richtung Koblenz / Bad Zurzach – Ca. 15'400 LW-Fahrten/Jahr bei 60 % Kombifahrten, entspricht bei 240 Arbeitstagen 64.2 LW/Tag bzw. 7.5 LW/h bei 8.5 h/Tag
Endgestaltung	– Leichtes Gefälle bis zu 4 % nach Rekultivierung, 2.5 % nach Abklingen der Setzungen – Fruchtfolgeflächen-Bilanz bleibt gleich wie im Ausgangszustand – Ökologischer Ausgleich im Steinbruch Steinacher in Mönthal
Grundwasserschutz	– Ausserhalb Grundwasserschutzareal, vorrangiges Grundwassergebiet von kantonaler Bedeutung und Grundwasserschutzzonen – Grundwasserschutzbereich Au – Mächtigkeit der Schutzschicht über dem Grundwasser 3 m
Umweltverträglichkeit	– Das Projekt kann umweltverträglich umgesetzt werden.
Verfahren	– 2-stufiges Verfahren > Teiländerung Kulturlandplan > Baubewilligungsverfahren – UVP-pflichtig

2. Vorhaben

2.1 Ausgangslage

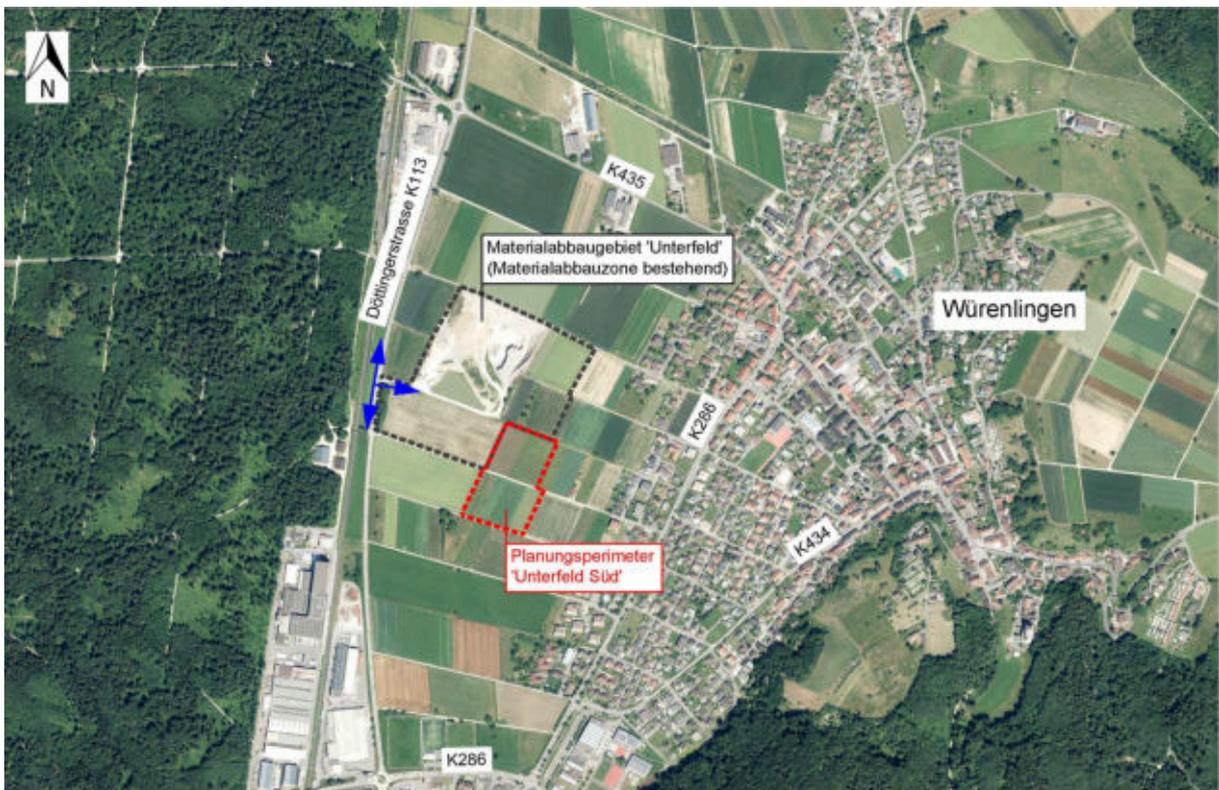
Die Aarvia Bau AG betreibt seit Mitte der sechziger Jahre im Gebiet «Unterfeld» in der Gemeinde Würenlingen Kiesabbau. Fortlaufend mit dem Kiesabbau wird mit unverschmutztem Aushub wiederaufgefüllt und rekultiviert.

Über den aktuellen Abbau (Abbaustufen 4 bis 7), die Wiederauffüllung und die Erstellung der Endgestaltung (Rekultivierung) besteht die Baubewilligung der Gemeinde Würenlingen vom 18. November 2008 (Nr. 454 05.03). Integrierter Bestandteil dieser Baubewilligung ist die kantonale Zustimmung der Abteilung für Baubewilligungen vom 24. Oktober 2008 (Nr. BVUAFB.07.2180-1), die Abbaubewilligung der Abteilung für Umwelt vom 7. Oktober 2008 (Nr. 4074.630-1) und die UVB-Beurteilung vom 11. August 2008 (Nr. BVUAFB.2007.2180-1). Die älteren Abbaustufen 2 und 3 sind in der die Abbaubewilligung der Abteilung für Umwelt vom 24. Oktober 1994 (Nr. 4074.505-1) geregelt.

Die Abbaureserven des heute bewilligten Abbaugebiets «Unterfeld» reichen noch bis ca. 2028.

2.2 Absicht

Die Betreiberin der Materialabbaustelle beabsichtigt die bestehende Materialabbaustelle «Unterfeld» mit dem Gebiet «Unterfeld Süd» zu erweitern. Das Gebiet «Unterfeld Süd» liegt südöstlich angrenzend an das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld». Mit dieser Erweiterung soll nach dem Abbau des Gebietes «Unterfeld» (ca. 2028) der Rohstoff-Bedarf für die nächsten ca. 9 Jahre gesichert werden.



Quelle: Grundlage aus der Fachkarte «Luftbild 2022» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 1. Nov. 2022)

Das Abbauvolumen beträgt 490'300 m³ Kies. Die durchschnittlich geplante Abbaumenge liegt bei ca. 55'000 m³ pro Jahr. Daraus ergibt sich ein Abbauhorizont ca. 9 Jahren. Der voraussichtliche Abbaubeginn soll im Jahr 2028 erfolgen.

Fortlaufend zum Abbau wird die Materialabbaustelle mit unverschmutztem Aushub wiederaufgefüllt und der Nachnutzung zugeführt. Das Ziel der Endgestaltung (Nachnutzung) ist die Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Nutzflächen. Der ökologische Ausgleich wird gemäss dem Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen (Baugesetz, BauG) §40a²⁾ im Endzustand geleistet. Demnach beträgt dieser maximal 15 % der Fläche, welche durch das Bauvorhaben (entspricht dem Abbauperimeter) verändert wird. Er wird ausserhalb des Gebiets in der Gemeinde Mönthal geleistet. Der ökologische Ausgleich des bestehenden Gebiets «Unterfeld» wird in der Projektierung miteinbezogen und angepasst.

Die beantragte Materialabbauzone liegt innerhalb eines Gebiets, welches im Zuge eines Richtplanverfahrens im Jahr 2024 als Materialabbaugebiet von kantonaler Bedeutung festgesetzt wurde. Die Festsetzung im Richtplan ist eine Voraussetzung für das Nutzungsplanverfahren. Das Nutzungsplanverfahren und das nachfolgende Baubewilligungsverfahren beanspruchen einen Planungshorizont von mehreren Jahren (ca. 3 bis 5 Jahre). Deshalb wurden bereits während dem Richtplanverfahren die Unterlagen zur 1. Vorprüfung eingereicht. Mit einer Teiländerung der Nutzungsplanung bzw. des Kulturlandplanes soll das Gebiet in eine Materialabbauzone zugewiesen werden. Mit der Nutzungsplananpassung wird die nötige Voraussetzung für das nachfolgende Baubewilligungsverfahren geschaffen. Die vorliegenden Unterlagen sind Bestandteil des dafür erforderlichen Nutzungsplanverfahrens.

Im Rahmen der Erarbeitung des vorliegenden Berichts sollen das technische Projekt wie auch die umweltrelevanten Bereiche bearbeitet werden. Dies wird im Nutzungsplanverfahren (Voruntersuchung zur Umweltverträglichkeit) bereits soweit wie möglich auf Hauptuntersuchungstiefe vorgenommen. Damit wird sichergestellt, dass bereits im Zeitpunkt der Nutzungsplanung eine ausreichende Informationsgrundlage zur Verfügung steht.

2.3 Begründung, Bodennutzungseffizienz

Begründung

Der Rohstoff «Wandkies» ist ein Nachfrageprodukt: «Ohne Nachfrage entsteht kein Angebot». Wandkies wird als Rohstoff für die Aufbereitung von Kies-/Sandfraktionen, für die Beton- und Asphaltproduktion usw. benötigt. Diese Produkte werden für den Bau von Strassen und Bauten aller Art verwendet.

Der Abbau, die Wiederauffüllung sowie die Erstellung der Endgestaltung (Rekultivierung, ökologischer Ausgleich) erfolgt durch die Aarvia Bau AG mit Sitz in Würenlingen. Das Materialabbaugebiet dient der regionalen Versorgung mit Wandkies und der Nachfrage für die Annahme von unverschmutztem Aushub.

Bodennutzungseffizienz (BNE)

Die BNE liegt bei 21. Die BNE zeigt wie gut ein Projekt die betroffene Fläche nutzt: Je höher der Wert, umso besser für die Umwelt. Ein Wert über 8 zeigt eine gute BNE an. Die BNE ergibt sich aus dem nutzbaren Rohstoffvolumen geteilt durch die beanspruchte Fläche:

$$\text{Bodennutzungseffizienz (BNE)} = \frac{490'300 \text{ m}^3 \text{ (Rohstoffvolumen nutzbar)}}{23'443 \text{ m}^2 \text{ (Fläche beansprucht)}} = 20.9$$

2.4 Bedarfsnachweis

2.4.1 Regionaler Bedarf Baden-Brugg

Kiesabbau

Das beantragte Materialabbaugebiet liegt innerhalb der RVK-Region Baden-Brugg (RVK = Rohstoffversorgungskonzept, Einteilung der Regionen siehe nachfolgende Abbildung). In der nachfolgenden Abbildung sind die RVK-Region Baden-Brugg und die Nachbarregionen ersichtlich. In der Abbildung ist der ungefähre Standort des bestehenden Materialabbaugebiets und des geplanten Erweiterungsgebiets gekennzeichnet.



Quelle: Abbildung aus dem Bericht der Abteilung für Umwelt «Mineralische Rohstoffe im Kanton Aargau: Abbau- und Auffüllstatistik 2023»

Jährlich werden die abgebauten mineralischen Rohstoffe im Kanton Aargau pro Region erhoben. Die Ergebnisse der Datenauswertung aus dem Jahr 2023 sind im Bericht der Abteilung für Umwelt «Mineralische Rohstoffe im Kanton Aargau: Abbau- und Auffüllstatistik 2023» dokumentiert. In der Tabelle im Kapitel «2.2 RVK-Regionen» des erwähnten Berichts ist zu entnehmen, dass in der Region Baden-Brugg per Ende 2023 ca. 7'785'000 m³ Kiesreserven bewilligt sind. Im Jahr 2023 betrug die Abbaumenge rund 440'000 m³. Bleibt es zukünftig bei einer durchschnittlichen Abbaumenge rund 440'000 m³, reichen die bewilligten Kiesreserven

in der Region Baden-Brugg theoretisch noch für rund 18 Jahre bzw. bis ins Jahr 2038. Die Ergebnisse der Datenauswertung aus dem Jahr 2021 zeigen aber ein anderes Bild (vgl. Bericht der Abteilung für Umwelt vom 14. Juli 2022 «Mineralische Rohstoffe im Kanton Aargau: Abbau- und Auffüllstatistik – Ergebnisse der Datenauswertung 2021»). In der Tabelle im Kapitel «3.3 Kiesabbau und bewilligte Kiesreserven nach Regionen» des erwähnten Berichts ist zu entnehmen, dass in der Region Baden-Brugg per 1. Januar 2022 ca. 6'825'818 m³ Kiesreserven bewilligt sind. Damals lag die durchschnittlichen Abbaumenge bei rund 800'000 m³ pro Jahr (Durchschnitt der letzten drei Jahre). Demzufolge wurden damals die bewilligten Kiesreserven in der Region Baden-Brugg theoretisch nur noch für rund 8 Jahre bzw. bis ins Jahr 2030 prognostiziert. Je nach der zukünftigen durchschnittlichen Abbaumenge reichen die bewilligten Kiesreserven ab 2024 noch für ca. 10 bis 18 Jahre.

Ohne zukünftige Abbaugelände kann der Kies-Bedarf in der Region Baden-Brugg zwischen 2034 und 2042 nicht mehr gedeckt werden. Der Rohstoff müsste aus anderen Regionen zugeführt werden, was einen erheblichen Mehrverkehr verursachen würde. Wobei aber zu beachten ist, dass diese Regionen entweder ähnliche Versorgungsprobleme aufweisen oder zu geringe Kiesreserven haben, um eine andere Region mitzuversorgen. Um die Marktbedürfnisse abzudecken, müsste dann unter grossem Aufwand Wandkies aus weit entfernten Regionen und/oder aus dem Ausland zugeführt werden.

Wiederauffüllung mit unverschmutztem Aushubmaterial

Die Nachfrage nach Ablagerungsvolumen für unverschmutzten Aushub ist in den letzten Jahren allgemein stark angestiegen. Jährlich wird die Aushubentsorgung im Kanton Aargau pro Region erhoben. Wie bereits erwähnt, werden die Ergebnisse der Datenauswertung durch die Abteilung für Umwelt in jährlichen Berichten «Mineralische Rohstoffe im Kanton Aargau: Abbau- und Auffüllstatistik» dokumentiert. Aus diesen Berichten ist zu entnehmen, dass seit 1999 die abgelagerten Aushubmengen, abgesehen von 2019, stets grösser sind als die Kiesabbau-mengen. Eine Folge davon ist, dass die nutzbaren Auffüllvolumen in Kiesgruben zunehmend kleiner werden. Bereits heute bestehen in vielen Regionen Ablagerungseingänge für Aushubmaterial.

Es ist im Sinne einer haushälterischen Bodennutzung, dass vorhandene Auffüllpotenziale bei Abbaustellen konsequent zu nutzen sind. Erst in einer zweiten Priorität sollen regionale Aushubdeponien auf der «Grünen Wiese» realisiert werden. Diese Priorisierung ist in folgenden Dokumenten der Abteilung für Umwelt beschrieben:

- Mineralische Rohstoffe im Kanton Aargau: Abbau- und Auffüllstatistik – Ergebnisse der Datenauswertung (jährliche Berichte)
- Aushub möglichst verwerten (Artikel Nr. 86, Mai 2021)
- Optimierung der Aushubentsorgung in Materialabbaustellen – zukünftige kantonale Vollzugspraxis (Bericht, 26. Sept. 2020)
- Leitfaden zur Standortevaluation für Aushubdeponien (Sondernummer 42, Dez. 2014)

Mit einer moderaten Überhöhung gegenüber dem ursprünglichen Terrain wird entsprechend diesen kantonalen Vorgaben ein kleiner Beitrag geleistet.

2.4.2 Bedarf Aarvia Bau AG am Standort Unterfeld in Würenlingen

Kiesabbau

Die Aarvia Bau AG betreibt an der Hardstrasse 5 in Siggenthal Station einen Werkplatz für die Versorgung von Kiessandkomponenten. Der Primärrohstoff Wandkies wird aus den eigenen

Kiesabbaugebieten «Unterfeld» in Würenlingen und «Wase» in Döttingen abgebaut. Die Aarvia Bau AG engagiert sich zudem seit 1987 stark für die Aufbereitung und Wiederverwertung von Baumaterialien. Sie verfügt über einen modernen Recyclingplatz, auf dem mineralische Bauabfälle aus Abbrucharbeiten oder Strassenaufbruch zu hochwertigen Recyclingbaustoffen aufbereitet werden (Sekundärbaustoff). Die Aarvia Bau AG leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Schonung der natürlichen Rohstoffe. Trotz dem hohen Anteil an Recyclingbaustoffen kann nicht der gesamte Bedarf an Kiessandkomponenten mit Sekundärbaustoffen abgedeckt werden. Der Abbau von Wandkies (Primärrohstoff) ist nach wie vor für die Erfüllung des regionalen Versorgungsbedarfs notwendig.

Das wirtschaftliche Tätigkeitsgebiet und ihre Kundenbeziehungen der Aarvia Bau AG liegt in der Region Baden-Brugg sowie in der angrenzenden Region Zurzach.

Der jährliche Rohstoff-Bedarf der Aarvia Bau AG beträgt 120'000 m³. Davon wird ein Anteil von 55'000 m³ pro Jahr aus dem Abbaugbiet «Unterfeld» in Würenlingen gewonnen. Dies entspricht einem Anteil von 45 %. Ein weiterer Anteil von 30 % stammt aus dem Materialabbaugebiet «Wase» in Döttingen. Der restliche Anteil von 25 % muss zugekauft werden. Die Rohstoffreserven des heute aktiven Abbaugbietes «Unterfeld» reichen noch bis ca. 2028. Der Rohstoffanteil aus dem Abbaugbiet «Wase» bleibt zukünftig unverändert. Ohne weiterführenden Kiesabbau im zukünftigen Gebiet «Unterfeld Süd» müsste die Aarvia Bau AG jährlich zusätzlich rund 55'000 m³ Wandkies zukaufen bzw. aus weit entfernten Regionen oder aus dem nahe gelegenen Ausland zuführen.

Mit den zu hochwertigen Baustoffprodukten aufbereiteten Primärrohstoffen und Sekundärbaustoffen (z.B. Strassenkoffer, Beton, Mörtel usw.) leistet die Aarvia Bau AG einen regionalen Beitrag zur Versorgung der Region Baden-Brugg sowie der angrenzenden Region Zurzach. Der weiterführende Kiesabbau im Gebiet «Unterfeld Süd» ist für die Aarvia Bau AG von grosser Bedeutung.

Wiederauffüllung mit unverschmutztem Aushubmaterial

Parallel mit dem Abbau wird mit unverschmutztem Aushub wieder aufgefüllt. Mit dem absehbaren Abbauende im aktuellen Gebiet «Unterfeld» ist auch das Ende der Wiederauffüllung bzw. der Ablagerung mit Aushubmaterial voraussehbar. Das Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» kann als Ablagerungsstandort für unverschmutzten Aushub zur kurz- und mittelfristigen Sicherung der regionalen Entsorgung beitragen. Das Aushubmaterial wird vorwiegend aus der Region Baden-Brugg sowie aus der angrenzenden Region Zurzach zugeführt.

2.4.3 Schlussfolgerungen

Die Weiterführung des Materialabbaus mit Wiederauffüllung trägt einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Versorgung von Wandkies und der Entsorgung bzw. Verwertung von unverschmutztem Aushub in der Region Baden/Brugg bei und sichert den Fortbestand der Aarvia Gruppe mit insgesamt 280 Arbeitsplätzen. Das Gebiet «Unterfeld Süd» stellt einen kurz- und mittelfristigen Ersatz für das heute aktuelle Gebiet «Unterfeld» für weitere 9 Jahre dar. Mit dem absehbaren Ende des Abbaus und der Wiederauffüllung im Gebiet «Unterfeld» ist der Bedarf an einen weiterführenden Abbau mit Wiederauffüllung im Gebiet «Unterfeld Süd» gegeben.

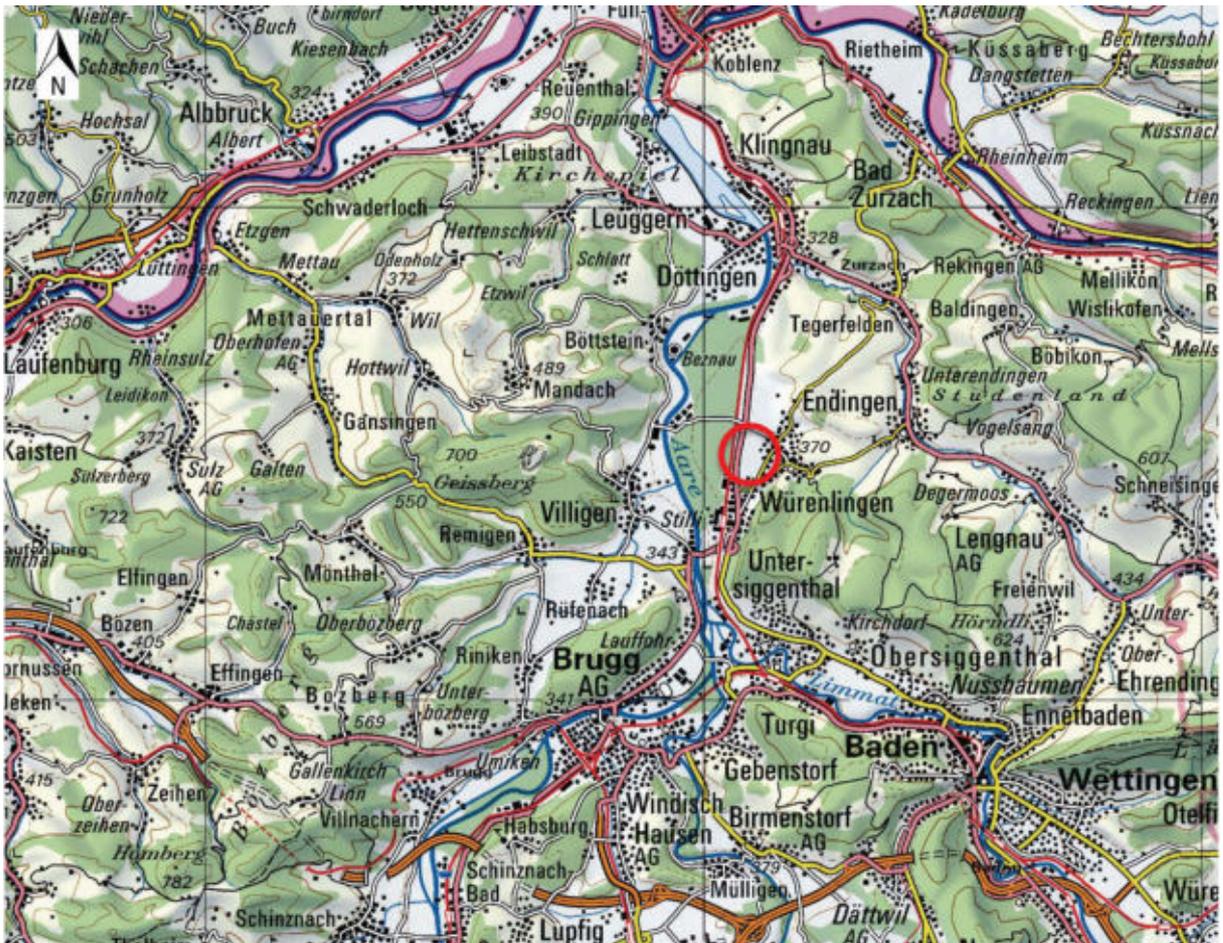
3. Situation

Siehe Plan Nr. 128.01-03 Ausgangssituation

3.1 Betriebliche Situation

3.1.1 Standort / räumliche Übersicht

Der Standort der heute bestehenden Materialabbauzone «Unterfeld» liegt in der Gemeinde Würenlingen und ist in der nachfolgenden Abbildung rot eingekreist:



Quelle: Auszug aus der Landeskarte (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 5. Januar 2023)

3.1.2 Betreiberin und Grundeigentümerverhältnisse

Betreiberin der bestehenden Materialabbauzone «Unterfeld» und der geplanten «Erweiterung Unterfeld Süd» ist die Aarvia Bau AG.

Durch das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» sind 11 Parzellen betroffen. Es handelt sich um 9 Landparzellen sowie 2 Wegparzellen. Die beiden Wegparzellen sind im Eigentum der Einwohnergemeinde. 4 Landparzellen sind im Eigentum der Granella Holding AG, 1 der Ortsbürgergemeinde, 3 von Privatpersonen und 1 einer Juristischen Person.

3.1.3 Bestehende Bewilligungen / bewilligtes Projektdossier

Aktuell rechtskräftige Bewilligungsdokumente

Die Betreiberin des Abbaugebiets ist die Aarvia Bau AG. Sie verfügt über folgende Bewilligungen:

Datum	Bew.-Nr.	Titel	Behörde/Verwaltung
18. Nov. 2008	454 05.03	Baubewilligung Erweiterung Kiesabbau Unterfeld	Gemeinde Würenlingen
24. Okt. 2008	BVUAFB. 07.2180-1	Kantonale Zustimmung	Abteilung für Baubewilligungen
7. Okt. 2008	4074.630-1	Abbaubewilligung zum Abbau von Kies (Abbauetappen 4 bis 7)	Abteilung für Umwelt
11. Aug. 2008	BVUAfB. 2007.2180-1	UVB-Beurteilung	Abteilung für Umwelt
24. Okt. 1994	4074.505-1	Abbaubewilligung zum Abbau von Kies (Abbauetappen 2 und 3)	Abteilung für Umwelt

Bewilligte Projektdossiers (Bauprojekt)

Die oben erwähnten Bewilligungen beruhen auf die folgenden eingereichten Projektdossiers, welche den Kiesabbau, die Wiederauffüllung und die Erstellung der Endgestaltung beschreiben:

Datum	Dossier-Titel	Planungsbüro
24. Juni 2008	Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen Umweltverträglichkeitsbericht – Ergänzungsbericht zum UVB vom 4. Okt. 2007	SKK Landschaftsarchitekten AG, Wettingen
4. Okt. 2007	Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen Umweltverträglichkeitsprüfung – Umweltverträglichkeitsbericht (UVB)	SKK Landschaftsarchitekten AG, Wettingen
4. Okt. 2007	Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen Abbau- und Rekultivierungsprojekt – Technischer Bericht	SKK Landschaftsarchitekten AG, Wettingen
22. Sept. 2005	Nutzungsplanung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen Umweltverträglichkeitsprüfung – Voruntersuchungsbericht (VUB)	SKK Landschaftsarchitekten AG, Wettingen

3.1.4 Aktueller Zustand bewilligtes Projekt «Unterfeld»

Abbauprojekt

Beim Materialabbaugebiet «Unterfeld» handelt es sich um eine bestehende Materialabbau-stelle. Es sind folgende Abbaubewilligungen vorhanden:

- Abbaubewilligung-Nr. 4074.505-1 vom 24. Oktober 1994: Abbauetappen 1 bis 3
- Abbaubewilligung-Nr. 4074.630-1 vom 7. Oktober 2008: Abbauetappen 4 bis 7

Nachfolgend wird der aktuelle Stand des Abbaus und der Rekultivierung kurz erläutert:

- Der Abbau erfolgt in 7 Etappen.
- Die Rekultivierung erfolgt in 8 Etappen.
- Die Abbauetappe 1 ist bereits wiederaufgefüllt und bis auf den Bereich der Zufahrt rekultiviert (Parzellen 814 und 824).
- Die Abbauetappen 2 bis 5 sind bis auf den Randbereich zu den Etappen 6 und 7 bereits abgebaut.
- Im 2021 hat der Abbau in der Abbauetappe 6 begonnen.
- Im Sommer 2021 wurden Teilflächen in den Abbauetappen 2, 3, 4 und 5 bzw. in den Rekultivierungsetappen 4, 5 und 6 rekultiviert.
- Fortlaufend mit dem Abbau wird wiederaufgefüllt und rekultiviert.
- Das Abbauvolumen beträgt durchschnittlich ca. 55'000 m³ pro Jahr.
- Das Auffüllvolumen beträgt durchschnittlich ca. 55'000 m³ pro Jahr. Wiederaufgefüllt wird mit unverschmutztem Aushub.

Im beiliegenden Plan-Nr. «128.01-03 Ausgangssituation» ist der Abbau-, Wiederauffüllungs- und Rekultivierungsstand per 28. Dezember 2022 ersichtlich.

Restvolumen des Abbaus (Rohstoffreserven) und der Wiederauffüllung

In der nachfolgenden Tabelle sind die bewilligten Abbau- und Auffüllvolumen sowie deren Restvolumen per Ende 2022 ersichtlich (Ausmasse fest):

	Abbau von Wandkies Abbauetappe 2 bis 7	Wiederauffüllung Rekultivierungsetappe 2 bis 7
Volumen Abbaubewilligung-Nr. 4074.505-1 und 4074.630-1	1'719'600 m ³	2'816'500 m ³
Restvolumen gemäss Meldeblätter per Ende 2022	378'160 m³	782'200 m³ (exkl. Boden)

Mit der Luftbildvermessung vom 28. Dezember 2022 wurden das Restabbauvolumen der Abbauetappen 2 bis 7 sowie das restliche Volumen für die Wiederauffüllung berechnet:

	Abbau von Wandkies Abbauetappe 2 bis 7	Wiederauffüllung Rekultivierungsetappe 2 bis 7
Abbauetappe 2	12'630 m ³	79'230 m ³
Abbauetappe 3	0 m ³	4'600 m ³
Abbauetappe 4	20'910 m ³	191'000 m ³
Abbauetappe 5	13'500 m ³	128'020 m ³
Abbauetappe 6	186'550 m ³	225'550 m ³
Abbauetappe 7	219'090 m ³	219'090 m ³
Restvolumen gemäss Luftbildvermessung per Ende 2022	452'680 m³	847'490 m³ (exkl. Boden)

Zwischen den Angaben der Meldeblätter und der Berechnung auf der Basis der Luftbildvermessung bestehen betreffend den restlichen Abbau- und Auffüllungsvolumen Differenzen:

	Abbau von Wandkies Abbauetappe 2 bis 7	Wiederauffüllung Rekultivierungsetappe 2 bis 7
Restvolumen gemäss Luftbildvermessung per Ende 2022	452'680 m ³	847'490 m ³ (exkl. Boden)
Restvolumen gemäss Meldeblätter per Ende 2022	378'160 m ³	782'200 m ³ (exkl. Boden)
Differenzen	74'520 m³	65'290 m³

Für die weitere Abbau- und Wiederauffüllplanung werden die berechneten Restvolumen gemäss Luftbildvermessung Dezember 2022 als Grundlage verwendet. Per 1. Januar 2023 besteht demgemäss im Gebiet «Unterfeld» eine Rohstoffreserve von ca. 452'680 m³ Wandkies.

Restvolumen des Abbaus (Rohstoffreserven) und der Wiederauffüllung per Ende 2024

	Abbau von Wandkies Abbauetappe 2 bis 7	Wiederauffüllung Rekultivierungsetappe 2 bis 7
Restvolumen gemäss Luftbildvermessung per Ende 2022	452'680 m ³	847'490 m ³ (exkl. Boden)
Abbau- bzw. Auffüllvolumen 2023	87'400 m ³	45'660 m ³ (exkl. Boden)
Abbau- bzw. Auffüllvolumen 2024	82'990 m ³	63'220 m ³ (exkl. Boden)
Restvolumen per Ende 2024	282'290 m³	738'610 m³

Per 1. Januar 2025 beträgt im Gebiet «Unterfeld» eine Rohstoffreserve von ca. 282'290 m³ Wandkies. Bei einer Abbaumenge durchschnittlich von 55'000 m³ pro Jahr bzw. aktuell von 85'000 m³ reichen die Abbaureserven der Aarvia Bau AG noch für ca. 3 bis 5 Jahre (2028, maximal bis 2030).

Verkehrerschliessung

Das bestehende Materialabbaugebiet wird über die Döttingerstrasse K113 erschlossen. Die bestehende Erschliessung ist in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich:



Quelle: Luftbild 2021 (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 1. April 2022)

Installationen und Baumaschinen

Installationen

Die wegfahrenden mit Wandkies beladenen Lastwagen und die zufahrenden mit Aushub beladenen Lastwagen werden gewogen. Ein Bürocontainer dient der Überwachung der Lastwagen-Waage und beherbergt das für einen Betriebsunfall notwendige Equipment (z.B. Erste-Hilfe-Kasten, Bindemittel für Ölunfälle usw.). Im Weiteren steht eine mobile Toilettenkabine zur Verfügung. Bei diesen Installationen handelt es sich um mobil versetzbare Anlagen, die je nach Abbaufortschritt innerhalb der Materialabbauzone versetzt werden.

Baumaschinen-Betriebsstunden

In der nachfolgenden Tabelle sind die Baumaschinen, welche aktuell im Einsatz stehen, aufgeführt (Stand vom 31. März 2022, siehe Anhang 1 «Maschinenliste»):

Baummaschine	Einsatzbereich	Einsatzdauer	Einsatzzeiten pro Jahr
Radlader 27 t (Caterpillar 972 MXE)	Kiesabbau	Permanent	1'000 Std
Raupendozer 25.5 t (Liebherr PR736)	Auffüllung	Permanent	800 Std
Raupenbagger 32.85 t (Liebherr R 936)	Bodenarbeiten Kiesabbau	Sporadisch	200 Std
Dumper 23.2 t (Volvo A30F)	Transport innerhalb Materialabbauzone	Sporadisch	200 Std
Siebanlage 28.5 t (Finlay 684)	Komponenten-Aussiebung	Sporadisch	350 Std
Brechanlage 39 t (Rubble Master RM 120 GO)	Trockenaufbereitung	Sporadisch	400 Std
Raupenmobile Haldenbänder 15.02 t (Rubble Master RM MTS2412S)	Transport innerhalb Materialabbauzone für Komponenten-Herstellung	Sporadisch	400 Std

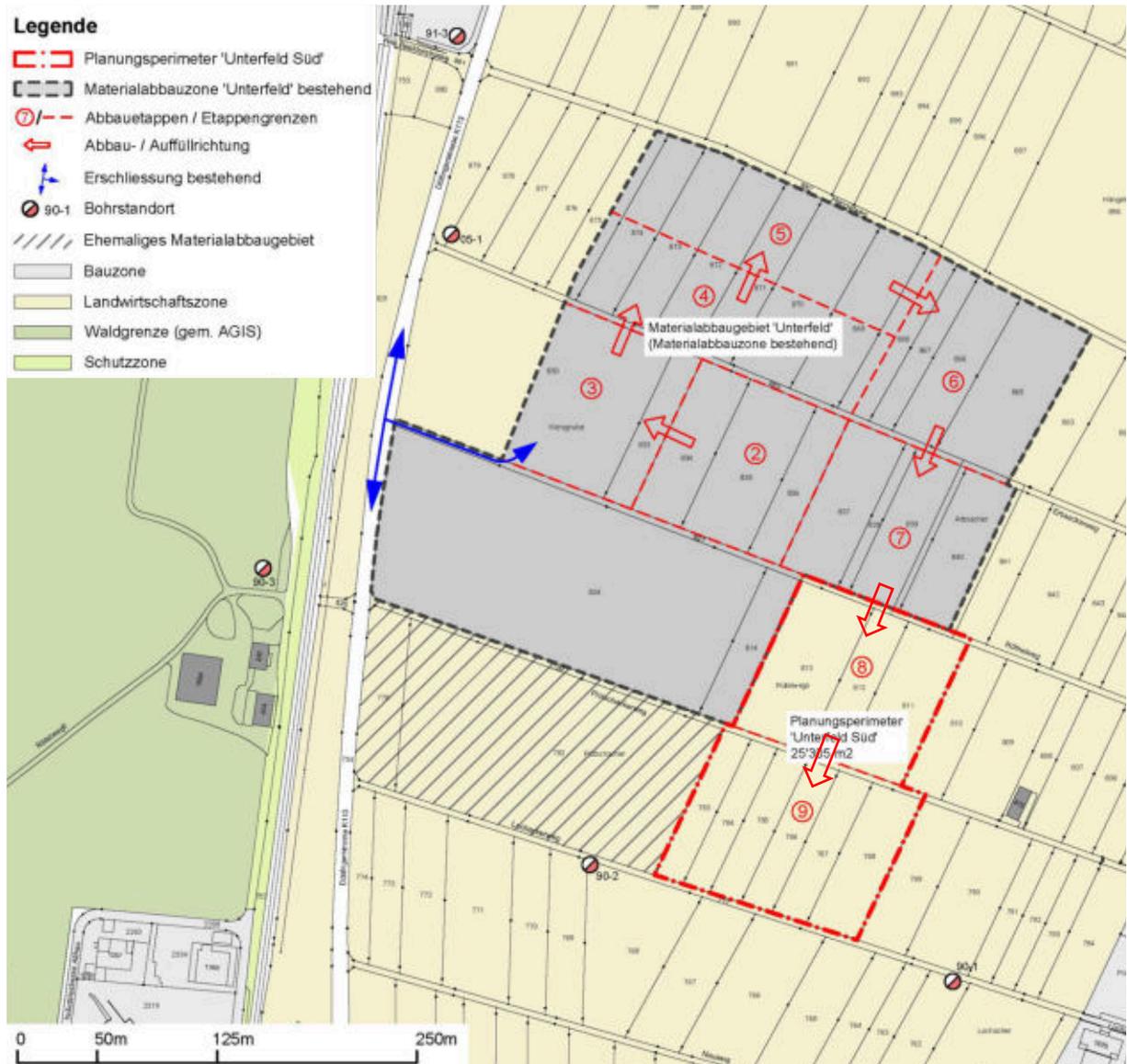
Die Betriebsstunden wurden entsprechend einem durchschnittlichen Jahr in Bezug auf den Materialumsatz berechnet:

- Kiesabbau von 55'000 m³ pro Jahr
- Auffüllung mit unverschmutztem Aushub von 55'000 m³ pro Jahr

3.1.5 Projektübersicht/-idee «Erweiterung Unterfeld Süd»

Beim Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» handelt es sich um eine Erweiterung der bestehenden Materialabbaustelle «Unterfeld». Die bestehende Materialabbaustelle «Unterfeld» ist an die Kantonsstrasse K113 erschlossen (siehe Kapitel «3.1.4 Aktueller Zustand bewilligtes Projekt 'Unterfeld' / Verkehrserschliessung»). Diese Erschliessung dient auch zukünftig für das Erweiterungsgebiet, welches direkt angrenzend südöstlich des Gebiets «Unterfeld» liegt. Heute wird das Erweiterungsgebiet landwirtschaftlich intensiv genutzt.

Die vorliegend geplante Erweiterung mit dem Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» wird in die Abbaustappen 8 und 9 unterteilt (siehe nachfolgende Abbildung). Im Kapitel «5. Projekt» wird der Abbau-, Wiederauffüllungs- und Rekultivierungsvorgang detailliert beschrieben.



3.2 Raumplanerische Situation

3.2.1 Kantonaler Richtplan (Kanton Aargau)

Richtplanaussagen

In der Gesamtkarte des kantonalen Richtplans ist das Gebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» als «Weitere Gebiete und Zonen (Art. 18 RPG)» eingetragen (graue Fläche). Es handelt sich dabei um ein Materialabbaugebiet, welches mit Fruchtfolgefächern überlagert ist.

Das Gebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» ist im Richtplan als Festsetzung eingetragen. Die Richtplananpassung von vormalig einer Vororientierung zu einer Festsetzung erfolgte in einer Sammelaufgabe im Jahr 2024. Eine Festsetzung im Richtplan als Materialabbaugebiet von kantonalen Bedeutung ist eine Voraussetzung für das nachfolgende Nutzungsplanverfahren. Die Grundlage für das Richtplanverfahren ist folgender Bericht:

- Planungsbericht «Materialabbaugebiet Erweiterung Unterfeld Süd – Antrag Richtplananpassung» vom 22. Juli 2022; Landschaft+Ressourcen GmbH, 5056 Attelwil



Quelle: Auszug aus der Fachkarte «Richtplan-Gesamtkarte» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 31. März 2025)



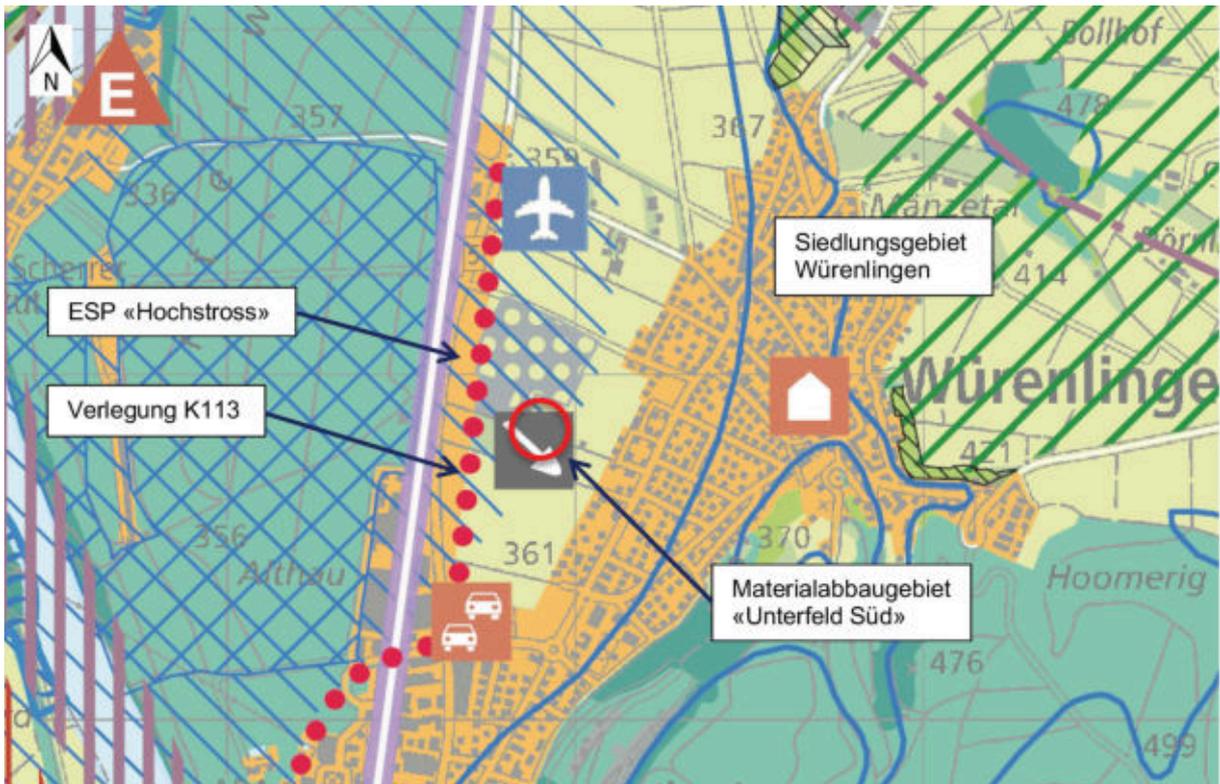
Quelle: Auszug aus der Fachkarte «Materialabbau Richtplan» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 31. März 2025)

3.2.2 Kantonale Entwicklungsschwerpunkte

Der geplante Materialabbaustandort «Unterfeld Süd» liegt in unmittelbarer Nähe zu einem Standort für einen wirtschaftlichen Entwicklungsschwerpunkt (ESP) von kantonaler Bedeutung. Es handelt sich um den Standort Nr. 15 «Unteres Aaretal / PSI» bzw. um den Substandort «Hard-Siggenthal-Station».

Mit dem ESP «Unteres Aaretal / PSI» sollen Standortvoraussetzungen für Hightech-Betriebe ermöglicht werden. Es sollen Flächen für Firmen zur Verfügung gestellt werden, die in der Forschung und Entwicklung aktiv sind und allenfalls Prototypen oder Kleinserien fertigen. Dafür werden ausreichend grosse Flächen in unmittelbarer Nähe zum PSI bzw. Park INNOVAARE benötigt, die sich für (Produktions-) Betriebe aus dem Hightech-Bereich mit einem Bezug zum PSI beziehungsweise Park INNOVAARE eignen. Auf dem Areal des PSI besteht kein Raum für solche Betriebe.

Im Richtplan des Kantons Aargau wurde 2015 zu diesem Zweck ein rund 10 ha grosses Areal im Gebiet «Hochstross» in der Gemeinde Würenlingen festgesetzt, auf welchem die Hightech-Zone Würenlingen entwickelt werden soll. Die damalige Idee war, durch eine Verlegung der Kantonsstrasse K113 das Gebiet «Hochstross» zu einer solchen Hightech-Zone zu entwickeln. Die für die Verlegung der K113 erforderlichen Entscheide (Festsetzung der Verlegung der K113 im Richtplan; Kreditentscheide der Gemeinde) sind noch nicht gefallen. Es ist somit offen, ob diese Verlegung zustande kommt. Zurzeit werden weitere Varianten geprüft, die Hightech-Zone so abzugrenzen, dass sie auch ohne Verlegung der K113 möglich wäre. Inwieweit diese Varianten in einem räumlichen oder zeitlichen Konflikt mit dem Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» stehen, ist nicht bekannt.



Quelle: Auszug aus der Fachkarte «Richtplan Gesamtkarte» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 31. März 2025)

Räumliche Koordination

Aktuell besteht keine räumliche Überschneidung mit dem Standort ESP «Hochstross». Demzufolge besteht auch kein räumlicher Konflikt. Falls sich erschütterungs- oder staubempfindliche Betriebe ansiedeln, können entsprechende Massnahmen umgesetzt werden (z.B. Einbau ohne dynamische Verdichtung etc.). Die zu erwartenden Erschütterungs- oder Staubemissionen sind vergleichbar mit der umliegenden landwirtschaftlichen Nutzung.

Zeitliche Koordination

Der geplante Kiesabbau würde ab 2028 bis ins Jahr 2037 stattfinden. Bis spätestens 2048 sind die beiden Materialabbaustellen «Unterfeld» und «Unterfeld Süd» wieder vollständig aufgefüllt und rekultiviert. Ein Planungsverfahren für eine Hightech-Zone bzw. Arbeitszone beansprucht einen längeren Zeitraum (Richtplanverfahren, Nutzungsplanverfahren, evtl. Einwenderverfahren etc.). Wenn die Arbeitszone rechtskräftig eingezont ist, werden weitere Jahre vergehen, bis sämtliche Flächen besiedelt sind. Mit der Abfolge der Besiedelung und einer allenfalls anzupassenden Wiederauffüllungs- und Rekultivierungsetappierung können mögliche Konflikte umgangen werden.

3.2.3 Nutzungsplanung Gemeinde Würtenlingen

Gültigkeit der Zonenplanung

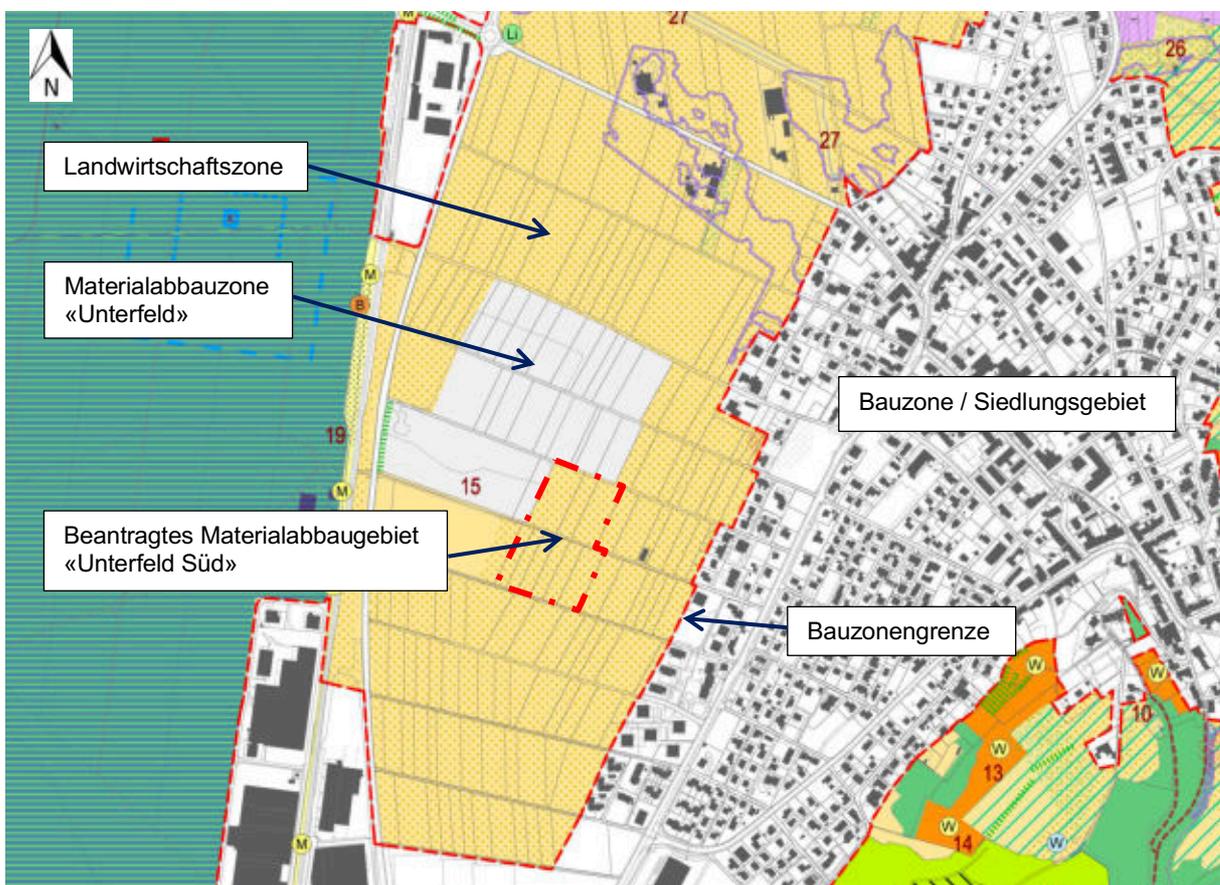
- Bauzonenplan:
- Beschluss Gemeindeversammlung 17. Juni 2016
 - Genehmigung Regierungsrat 30. November 2016

- Kulturlandplan: – Beschluss Gemeindeversammlung 17. Juni 2016
– Genehmigung Regierungsrat 30. November 2016
- Bau- und Nutzungsordnung: – Beschluss Gemeindeversammlung 17. Juni 2016
– Genehmigung Regierungsrat 30. November 2016

Das beantragte Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» liegt angrenzend an die heute bestehende Materialabbauzone «Unterfeld»:

Zonenzugehörigkeit

Das Gebiet liegt gemäss aktuell gültigem Kulturlandplan der Gemeinde Würenlingen vollständig in der Landwirtschaftszone. Naturobjekte, Kulturobjekte und Schutzzonen sind keine betroffen.



Quelle: Auszug dem Kulturlandplan der Gemeinde Würenlingen (Genehmigung Regierungsrat 30. November 2016)

Beurteilung des Standorts

Das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» ist einer Materialabbauzone zuzuweisen. Für das Vorhaben ist ein Nutzungsplanverfahren notwendig.

4. Verfahren

4.1 Verfahrensschritte

- | | | |
|------------|---------------------------------|--|
| 1. Schritt | Nutzungsplanverfahren | – Anpassung des Kulturlandplanes der Gemeinde Würenlingen |
| 2. Schritt | Baubewilligungsverfahren | – Umweltverträglichkeitsprüfung der Abteilung für Umwelt (AfU) Koordination UVP
– Abbaubewilligung der Abteilung für Umwelt (AfU)
– Zustimmung der Abteilung für Baubewilligungen (AfB)
– Baubewilligung der Gemeinde Würenlingen |

In einem 1. Schritt wird im Kulturlandplan eine Materialabbauzone ausgeschieden. Das Leitverfahren ist die allgemeine Nutzungsplanung.

In einem 2. Schritt erfolgt das Baubewilligungsverfahren. Nach Vorliegen der Umweltverträglichkeitsprüfung, der Abbaubewilligung und der kantonalen Zustimmung erfolgt die Baubewilligung durch die Gemeinde Würenlingen.

4.2 Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäss Anhang der Verordnung über die Umweltverträglichkeit (UVPV) vom 19. Oktober 1988 (Stand am 1. Dezember 2013) entspricht das Vorhaben dem Anlagentyp Nr. 80.3: Kies- und Sandgruben, Steinbrüche und andere nicht der Energiegewinnung dienende Materialentnahmen aus dem Boden mit einem abbaubaren Gesamtvolumen von mehr als 300'000 m³. Das bewilligte Materialabbaugebiet «Unterfeld» überschreitet diesen Schwellenwert, weshalb das damalige Projekt UVP-pflichtig war. Beim geplanten Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» handelt es sich um eine Erweiterung einer bestehenden UVP-pflichtigen Anlage. Mit den Abbauetappen 8 und 9 entsteht ein zusätzliches Abbauvolumen von ca. 490'300 m³ und überschreitet den Schwellenwert. Das Vorhaben ist daher UVP-pflichtig.

Die UVP ist kein eigenständiges Verfahren, sondern ist integrierter Bestandteil eines Leitverfahrens (Baubewilligungs-, Planungs- oder Konzessionsverfahren). Gemäss Anhang UVPV wird beim Anlagentyp Nr. 80.3 das massgebende Verfahren durch das kantonale Recht bestimmt. Das Leitverfahren für die Voruntersuchung ist im vorliegenden Fall das Nutzungsplanverfahren. Die Hauptuntersuchung wird an das Baubewilligungsverfahren gekoppelt.

Parallel zur Teiländerung der Nutzungsplanung bzw. des Kulturlandplanes ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (Voruntersuchung) durchzuführen. Der vorliegende Umweltverträglichkeitsbericht wird soweit wie möglich bereits in Hauptuntersuchungstiefe erstellt.

5. Projekt

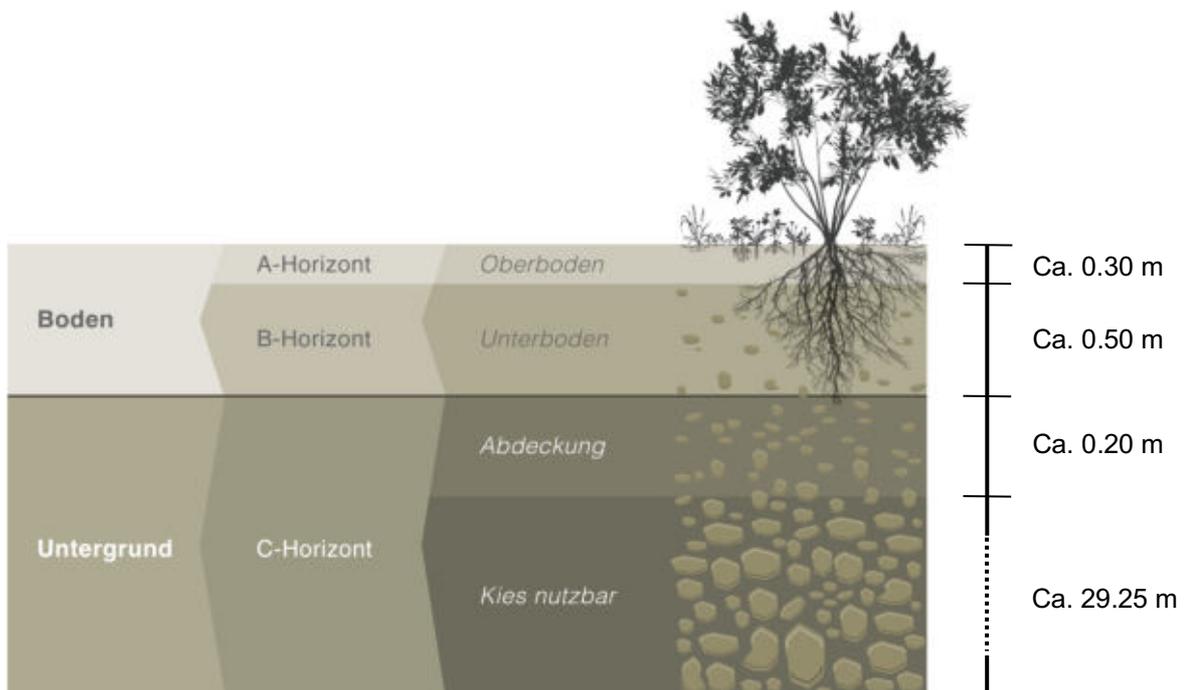
5.1 Abbau und Auffüllung

Siehe *Plan Nr. 128.01-04 Abbau- und Etappenplan*
Plan Nr. 128.01-05 Betriebszustände und Zeitplan
Plan Nr. 128.01-07 Schnitte A – D und Schemaschnitte

5.1.1 Oberflächenschichten (Boden und Abdeckung)

Mächtigkeiten der Oberflächenschichten

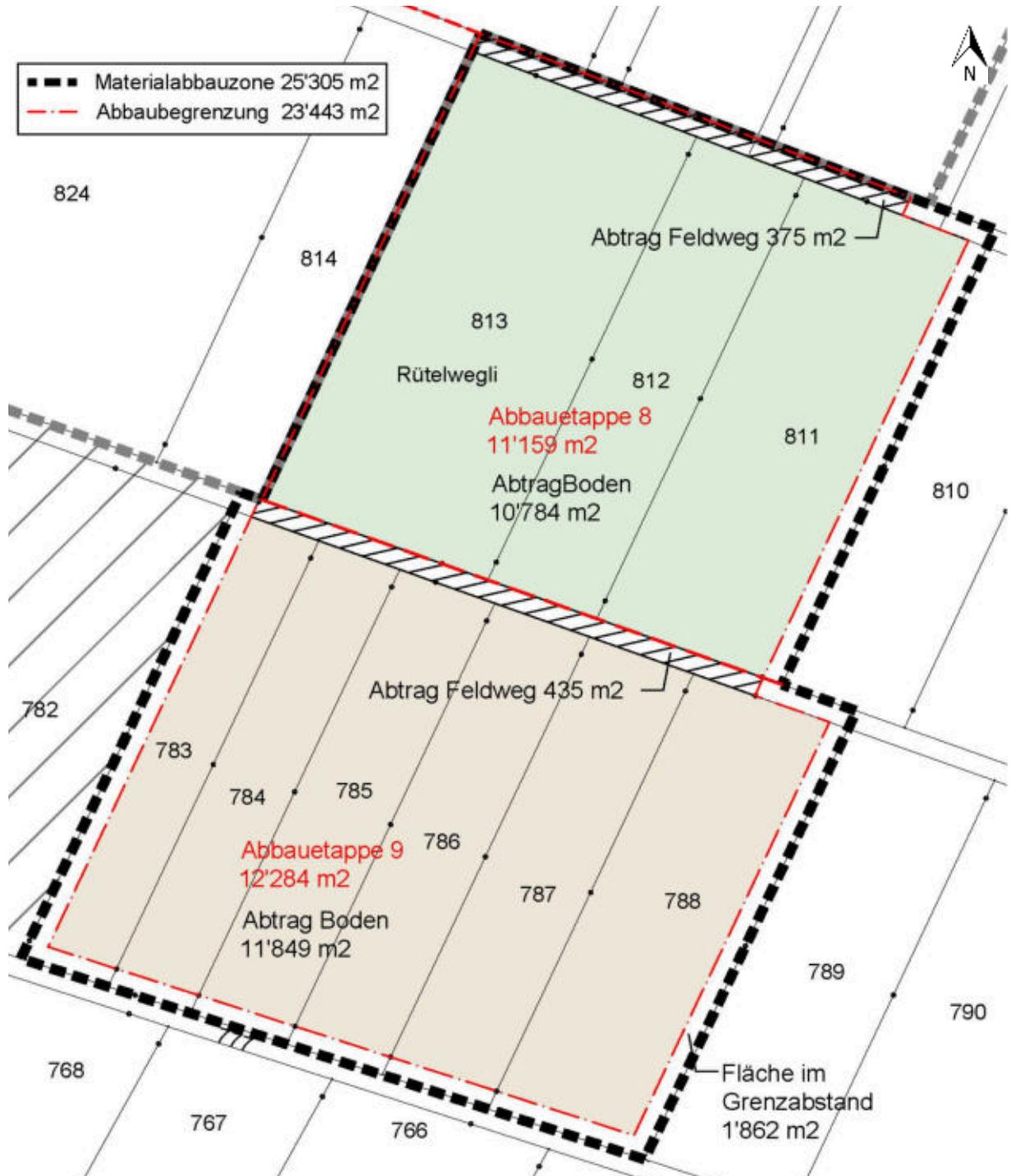
Das untenstehende Schema zeigt die Unterscheidung zwischen Boden und dem darunter liegenden unverwitterten Untergrund (C-Horizont). Der Boden unterteilt sich in den humushaltigen Oberboden (A-Horizont) und dem verwitterten mineralischen Unterboden (B-Horizont). Der Untergrund unterteilt sich in den nutzbaren Kies und in eine nicht nutzbare Schicht zwischen dem Unterboden und dem nutzbaren Kies, welche als Abdeckung bezeichnet wird. Um den nutzbaren Kies abzubauen sind vorausgehend die Oberflächenschichten abzutragen. Unter dem Begriff Oberflächenschichten werden Oberboden, Unterboden und Abdeckung zusammengefasst. Auf der rechten Seite des nachfolgenden Schemas sind die durchschnittlichen Schichtmächtigkeiten im Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» angegeben:



Der Oberboden hat eine übliche durchschnittliche Schichtmächtigkeit von ca. 0.30 m. Demgegenüber weist die Unterbodenschicht eine durchschnittliche Mächtigkeit von lediglich ca. 0.50 m auf. Auch die Mächtigkeit der Abdeckung ist mit ca. 0.20 m verhältnismässig gering. Die Mächtigkeit der Oberflächenschichten umfasst gesamthaft lediglich eine Höhe von durchschnittlich 1.00 m. Das bestehende Terrain liegt auf ca. 359.00 bis 360.00 m ü.M. Die Abbaukote liegt zwischen 329.14 und 329.33 m ü.M. Daraus resultiert eine durchschnittlich verwertbare Abbaumächtigkeit von ca. 29.25 m (exkl. Oberflächenschichten). Für einen Kiesabbau bestehen im Gebiet «Unterfeld Süd» in Bezug auf die geringmächtigen Oberflächenschichten und der grossen Abbaumächtigkeit optimale Verhältnisse, welche sich auch in einer hohen Bodennutzungseffizienz zeigt (siehe Kapitel «2.3 Begründung, Bodennutzungseffizienz»).

Abtragsflächen und Volumenberechnung der Oberflächenschichten

Das Gebiet «Unterfeld Süd» unterteilt sich in zwei Abtragsflächen: Feldweg und landwirtschaftliche Nutzflächen. In der nachfolgenden Abbildung sind die Flächenausmasse ersichtlich:



Beantragte Materialabbauzone	25'305 m²
> Davon Fläche im Grenzabstand	1'862 m ²
> Davon Fläche im Abbaubereich (Abbauperimeter)	23'443 m ²

Abbauperimeter (Abtragsfläche Oberflächenschichten)	23'443 m²
> Davon Wegflächen	810 m ²
> Davon landwirtschaftliche Nutzfläche (Bodenabtragsfläche)	22'633 m ²
Bodenabtragsfläche	
> Davon Bodenabtrag Etappe 8	10'784 m ²
> Davon Bodenabtrag Etappe 9	11'849 m ²

Innerhalb des Abbauperimeters werden vor dem Kiesabbau die Oberflächenschichten abgetragen. Bei einer Schichtmächtigkeit von ca. 1 m und einer Fläche von 23'443 m² beträgt das Volumen der Oberflächenschichten gerundet 24'000 m³. Der Ober- und Unterboden wird separat abgetragen und für die Rekultivierung wiederverwertet. Das Bodenumlagerungsmanagement und die Bodenschutzmassnahmen sind im Kapitel «7.3 Boden» beschrieben. Gemäss diesen Berechnungen beträgt das Ober- und Unterbodenvolumen gesamthaft 18'244 m³. Die Abtragsvolumen der Oberflächenschichten setzen sich wie folgt zusammen (alle Ausmasse in m³ fest):

Abtrag Oberboden	6'861 m ³	= 18'244 m ³
Abtrag Unterboden	11'383 m ³	
Abtrag Abdeckung	5'756 m ³	
Total Abtrag Oberflächenschichten (Ausmass fest)	24'000 m³	

5.1.2 Abbau

Der Planungssperimeter (beantragte Materialabbauzone) umfasst eine Fläche von 25'305 m², die Fläche des Abbauperimeters beträgt 23'443 m². Das Materialabbauvolumen (Abbau brutto) beträgt ca. 514'300 m³. Nach Abzug des Ober- und Unterbodens sowie der Abdeckung liegt der nutzbare Wandkies ab einer Tiefe von durchschnittlich 1.00 m. Dieses Materialvolumen wird mit ca. 24'000 m³ geschätzt. Daraus resultiert ein verwertbares Wandkiesvolumen von 490'300 m³. In den Berechnungen nicht berücksichtigt werden allenfalls nicht verwertbare Zwischenschichten. Das beabsichtigte Abbauvolumen beträgt durchschnittlich 55'000 m³ pro Jahr. Die Grenzabstände zu Nachbarparzellen sind im Kapitel «5.4.1 Grenzabstände und Sicherheitsmassnahmen» beschrieben und in den Berechnungen berücksichtigt.

Kennzahlen Abbau

– Fläche Materialabbauzone	25'305 m ²
– Fläche Abbauperimeter	23'443 m ²
– Abbauvolumen brutto	514'300 m³
– Abzüglich Boden und Abdeckung (siehe Kap. «5.1.1 Oberflächenschichten»)	– 24'000 m ³
– Abbauvolumen netto (verwertbar)	490'300 m³
– Durchschnittliches Abbauvolumen pro Jahr	55'000 m ³
– Zeitdauer des Abbaus	9 Jahre

Abbauvorgang und Etappierung

Der Wandkiesabbau erfolgt von Nord nach Süd in 2 Abbauetappen (Nr. 8 und 9). Im Plan Nr. 128.01-04 «Abbau- und Etappenplan» ist die Abbauetappierung ersichtlich. Der Etappen- und Zeitplan ist in Kapitel «5.5 Etappen- und Zeitplan» erläutert.

Nach dem Abbau der Etappe 7 des heute bestehenden Materialabbaugebiets «Unterfeld» beginnt der Abbau in der Etappe 8 des Erweiterungsgebietes «Unterfeld Süd». Der Wandkiesabbau erfolgt von der Abbauetappe 7 ausgehend. Nach dem Abbau der Etappe 9 ist der Abbau im Erweiterungsgebiet beendet.

Der Materialabbau erfolgt vorwiegend mit Radladern. Für bestimmte Tätigkeiten, z.B. Abziehen der Böschung entlang der Nachbarparzellen wird temporär ein Raupenbagger eingesetzt. Je nach Verwendungsbedarf wird ein Anteil des Wandkieses wie bisher vor Ort mit temporär eingesetzten Baumaschinen zu den entsprechenden Komponenten aufbereitet. Der Wandkies wird mit dem Radlader auf die Lastwagen aufgeladen.

5.1.3 Wiederauffüllung

Das Wiederauffüllvolumen mit unverschmutztem Aushub entspricht in etwa dem abgebauten und verwerteten Wandkiesvolumen (Abbau netto). Der Boden, die Abdeckung und allenfalls nichtverwertbare Zwischenschichten verbleiben innerhalb des Abbauggebietes. Die Auffüllung und Endgestaltung erfolgt wie beim aktuellen Abbauggebiet ungefähr wieder auf das heute bestehende Terrain. Zur Sicherstellung der Entwässerung der landwirtschaftlichen Nutzflächen wird das Gelände der Endgestaltung mit einem für die Landwirtschaft geeigneten Gefälle erstellt (siehe Kapitel «5.2 Endgestaltung» und Anhang 3.4 «Fachbericht Geländegestaltung mit Güterabwägung»).

Kennzahlen Wiederauffüllung:

– Extern zugeführtes Auffüllvolumen bis auf Niveau Terrain vor dem Kiesabbau	486'300 m ³
– Extern zugeführtes Auffüllvolumen für Mehrauffüllung bis auf Niveau mit einem Gefälle von 4 %	26'800 m ³
– Auffüllvolumen netto Extern zugeführtes Auffüllvolumen bis auf Niveau mit einem Gefälle von 4 %	513'100 m³
– Intern umgelagerte Abdeckung	5'700 m ³
– Intern umgelagerter Ober- und Unterboden sowie zugeführtes Bodenmaterial zum Erreichen der benötigten Bodenmächtigkeit gemäss Kapitel «7.3 Boden»	22'600 m ³
– Auffüllvolumen brutto	541'400 m³

Wiederauffüllungsvorgang und Etappierung

Die Rekultivierungsetappierung des bestehenden Materialabbaugebiets «Unterfeld» wird übernommen und im gleichen Sinne weitergeführt. Boden, welcher in den Abbauetappen 8 und 9 abgetragen wird, wird für die Rekultivierung des bestehenden Gebietes wiederverwertet. Damit wird beabsichtigt, dass möglichst wenig Boden an Depot gelegt werden muss.

Nach Abbauende der Abbauetappe 7 im Kiesabbaugebiet «Unterfeld» beginnt der Kiesabbau in der Abbauetappe 8 des Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd». Mit dem fortschreitenden Abbau der Etappen 8 und 9 wird im Abbaugebiet «Unterfeld» sukzessive wiederaufgefüllt und rekultiviert. Der Wiederauffüllungs- und Rekultivierungsvorgang sieht wie folgt aus:

- Ausgangszustand: Die Rekultivierungsetappe R6 wird erreicht, wenn die Abbauetappe 7 im Kiesabbaugebiet «Unterfeld» abgebaut ist. Anschliessend beginnt der Abbau in der Abbauetappe 8 des Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd».
- Die Erschliessung des Erweiterungsgebiets «Unterfeld Süd» erfolgt durch das Gebiet «Unterfeld». Der dafür benötigte Korridor kann erst mit Abschluss der Rekultivierung im Erweiterungsgebiet vollständig wiederaufgefüllt und rekultiviert werden.
- Betriebszustand 1: Die Rekultivierungsetappe R7 wird erreicht, wenn die Abbauetappe 8 abgebaut ist.
- Betriebszustand 2: Die Rekultivierungsetappe R8 wird erreicht, wenn die Abbauetappe 9 abgebaut ist. Die Rekultivierungsetappe R8 kann aber nur zu etwa der Hälfte rekultiviert werden. Auf Grund der Höhendifferenz bis auf die Abbausohle von ca. 30 m wird bei einem Gefälle von ca. 10 % eine Erschliessungspiste von ca. 300 m Länge benötigt. Dies bedingt entsprechenden Böschungen innerhalb des Auffüllungsbereiches.
- Betriebszustand 3 und Endzustand: Mit der Rekultivierungsetappe R9 werden die Abbauetappen 8 und 9 sowie der Erschliessungskorridor im Gebiet «Unterfeld» vollständig wiederaufgefüllt und rekultiviert.

Auffüllmaterial und Einbautechnik

Abgelagert wird ausschliesslich unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial, welches die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 1 der Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015 erfüllt. Das angelieferte Aushubmaterial wird schichtweise mit einem Raupendozer eingebaut. Der Einbau in Schichten erfolgt mit einem minimalen Gefälle von mindestens 4 % in Richtung Abbaubegrenzung.

5.1.4 Betriebszustände

Im Plan Nr. 128.01-05 «Betriebszustände und Zeitplan» sind folgende Zustände dargestellt:

Ausgangszustand	<ul style="list-style-type: none"> – Abbauetappe 7 bzw. Abbau im Gebiet «Unterfeld» beendet – Rekultivierungsetappe R6 im Gebiet «Unterfeld» abgeschlossen – Vor Beginn Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» bzw. in der Abbauetappe 8
Betriebszustand 1	<ul style="list-style-type: none"> – Abbauetappe 8 beendet – Rekultivierungsetappe R7 im Gebiet «Unterfeld» abgeschlossen
Betriebszustand 2	<ul style="list-style-type: none"> – Abbauetappe 9 bzw. Abbau im Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» beendet – Rekultivierungsetappe R8 im Gebiet «Unterfeld» abgeschlossen
Betriebszustand 3 und Endzustand	<ul style="list-style-type: none"> – Rekultivierungsetappe R9 im Gebiet «Unterfeld Süd» abgeschlossen – Rückbau Zufahrt und Installationsplatz mit Rekultivierung Erschliessungskorridor in den Rekultivierungsetappen R4, R6 und R8 – Endgestaltung gemäss Plan Nr. 128.01-06 abgeschlossen

Die für die jeweiligen Betriebszustände des Erweiterungsgebiets «Unterfeld Süd» massgebende Wiederauffüllungstopografie beruht auf dem Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung». Der Etappen- und Zeitplan ist in Kapitel «5.5 Etappen- und Zeitplan» erläutert.

5.2 Endgestaltung

Siehe Plan Nr. 128.01-06 Endgestaltung

5.2.1 Geländegestaltung

Das Konzept der Geländegestaltung und die Auswirkungen auf die Landschaft wird im Anhang 3.4 «Fachbericht Geländegestaltung mit Güterabwägung» beschrieben. In diesem Fachbericht werden die Kriterien Landschaftsbild, Entwässerung, Landwirtschaft und haushälterische Bodennutzung in Bezug auf die Geländegestaltung/-modellierung erläutert und eine Güterabwägung vorgenommen.

Die Geländegestaltung/-modellierung sieht vor, dass das Gebiet «Unterfeld Süd» gegenüber dem heute bestehenden flachen Gelände zum Zeitpunkt der Rekultivierung moderat angehoben wird, so dass das Terrain nach Abklingen der Setzungen ein für die Entwässerung genügendes Gefälle aufweist und nicht als künstliche Auffüllung erkennbar sein wird. Bei der Ausführung werden die seitlichen Oberflächengefälle ca. 4 % aufweisen. Nach erfolgter Setzung betragen sie noch ca. 2.5 %.

Im Plan Nr. 128.01-03 «Ausgangssituation» sind die Höhenlinien des Ausgangszustandes im per Ende 2022 ersichtlich (gemäss Luftbildvermessung der KOPA AG vom 28. Dezember 2022). Die Höhenlinien der projektierten Endgestaltung sind im Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung» dargestellt. Im Plan Nr. 128.01-07 «Schnitte A – C und Schemaschnitte» sind die Terrainlinien des Ausgangszustand und der Endgestaltung vergleichbar.

5.2.2 Nachnutzung (Rekultivierung und ökologischer Ausgleich)

Die Fruchtfolgeflächen sollen im Endzustand in Qualität und flächenmässig dem Ausgangszustand entsprechen. Der ökologische Ausgleich erfolgt deshalb ausserhalb des Gebietes im Steinbruch Steinacher in Mönthal. Die dabei beanspruchte Fläche gilt nicht als Fruchtfolgefläche. Die Bilanz der Fruchtfolgeflächen FFF1 bleibt insgesamt gleich.

Die Endgestaltung wird in folgende Nutzungsflächen unterteilt:

- Landwirtschaftliche Nutzfläche / Fruchtfolgeflächen 1 (FFF1)
- Die landwirtschaftlichen Bewirtschaftungswege (Feldwege) werden an Ort und Stelle gleich wie im Ausgangszustand wiederhergestellt.

Die Nachnutzungen (landwirtschaftliche Nutzflächen und ökologischer Ausgleich) sind im Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung» sowie im Anhang 3.3 «Plan Nr. 128.01-09 Ökologischer Ausgleich für die Materialabbaugebiete 'Unterfeld' und 'Unterfeld Süd' in Würenlingen» ersichtlich. Die Beschreibung und die Flächenbilanzen im Zusammenhang mit der Rekultivierung sind im Kapitel «7.10 Landwirtschaft» detailliert beschrieben. Die Thematik der ökologischen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen ist im Kapitel «7.9 Landschaft und Natur» umschrieben. Im betreffenden Kapitel wird auch beschrieben, wie der ökologische Ausgleich geleistet werden kann.

5.3 Verkehrserschliessung und Installationen

Die verkehrstechnische Erschliessung erfolgt über das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld». Die bestehende Verkehrserschliessung und die bestehenden Installationen sind im Kapitel «3.1.4 Aktueller Zustand bewilligtes Projekt 'Unterfeld'» beschrieben und bleiben auch für das Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» unverändert bestehen.

Der geplante Materialabbaustandort «Unterfeld Süd» liegt ca. 120 m vom Standort ESP «Hochstross» entfernt (siehe Kapitel «3.2.2 Kantonale Entwicklungsschwerpunkte»). Falls die Kantonsstrasse K113 für den EPS-Standort verlegt werden muss, ist eine Verlegung des bestehenden Anschlussknotens notwendig.

5.4 Diverses

5.4.1 Grenzabstände und Sicherheitsmassnahmen

An die angrenzenden Parzellen sind folgende Grenzabstände sowie Sicherheitsmassnahmen vorgesehen:

- Grenzabstand zur Nachbarparzellen 4 m, Neigung der Abbauböschung ca. 1:1 (die Böschungsneigung wird durch den Geostatiker während dem Abbau festgelegt), Schutzwall aus Bodenmaterial 1.00 m Höhe
- Neigung der fortschreitenden Auffüllböschung maximal 2:3

Der aktive Abbaubereich wird wie bisher mit einem 1 m hohen Drahtzaun als Absturzsicherung eingezäunt. Damit wird der Zutritt für Unberechtigte erschwert. Ausserhalb der Arbeitszeiten wird die Zufahrt mit einer Barriere verschlossen, um den motorisierten Zugang von Unberechtigten und unbefugtes Ablagern zu verhindern. An den Grubenrändern und bei den Zufahrten werden entsprechende Verbotstafeln angebracht (z.B. gemäss FSKB-Vorlagen).

5.4.2 Werkleitungen

Es sind keine Werkleitungen bekannt, welche das Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» queren.

5.4.3 Bewirtschaftungswege

Während dem Abbau werden Bewirtschaftungswege (Feldwege) temporär aufgehoben bzw. unterbrochen (Röthelweg Parzelle 827 und Plüscherweg Parzelle 799). Diese werden nach erfolgter Wiederauffüllung an gleicher Stelle ersetzt. Der Ausbau entspricht dem heutigen Zustand bzw. dem üblichen Standard:

- Wegbreite 4 m, bestehend aus einer Spurbreite von 3.2 m und einem beidseitigen Bankett von 0.4 m Breite
- Naturweg, Deckschicht aus gebrochenem und verdichtetem Kies, kein Hartbelag

Der am südlichen Perimeterrand liegende Bewirtschaftungsweg (Lochackerweg Parzelle 777) wird während dem Kiesabbau nicht beansprucht.

5.5 Etappen- und Zeitplan

Siehe Plan Nr. 128.01-04 Abbau- und Etappenplan
Plan Nr. 128.01-05 Betriebszustände und Zeitplan

Für den Abbau im Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» wird eine Zeitdauer von ca. 9 Jahren angenommen. Für den Zeitplan der Wiederauffüllung und Rekultivierung muss das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld» mitberücksichtigt werden. Die nach dem Abbauende nachfolgende Wiederauffüllung und Rekultivierung wird ca. weitere 7 bis 10 Jahre beanspruchen. Die Gesamtdauer des Abbaus und der Wiederauffüllung mit der fortlaufenden Rekultivierung wird demzufolge mit ca. 17 Jahren geschätzt.

In der nachfolgenden Tabelle sind der Zeitplan, die durchschnittlichen Abbau- und Auffüllmengen pro Jahr sowie der Übergang vom aktuellen Materialabbaugebiet «Unterfeld» zum zukünftigen Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» ersichtlich (a=Jahr):

Zeitachse	Bis 2024	2024 – 2028	2028 – 2032	2032 – 2037	2037 – 2045	Ca. 2048
Etappen	6	7	8	9		
Abbaugbiet						
Unterfeld						
Abbau		55'000 m³/a				
Auffüllung und Rekultivierung		55'000 m³/a				
Unterfeld Süd						
Abbau				55'000 m³/a		
Auffüllung und Rekultivierung				55'000 m³/a		
Fertigstellung Rekultivierung						

Detaillierter Etappen- und Zeitplan (Zahlen gerundet)

Abbau		Wiederauffüllung und Re- kultivierung		Zeitprogramm	
Etappe	Abbau netto in m ³	Etappe	Auffüllung netto in m ³ (zugeführt)	Zeitbedarf	Zeitachse
Abbaube- ginn					2028
A8	232'900	R7	ca. 11'200	4	2032
A9	257'400	R8	ca. 52'300	5	2037
		R9	ca. 449'600	8	2045
Total	490'300		513'100	17	2045
Intern umgelagert oder zu- geführt:		Oberboden	6'800	(gemäss Tabelle 2 in Kapitel 7.3 gerundet und umgerechnet in Ausmass fest)	
		Unterboden	15'800		
Intern umgelagert:		Abdeckung	5'700	(ungerundet siehe Kapitel 5.1.1)	
Total Auffüllung brutto			541'400		
Abschluss der Rekultivierung					2048

Legende:

Betriebszustand 1 «Beginn des Abbaus im Erweiterungsgebiet»

Betriebszustände 2 +3 «Abbau, Auffüllung und nachfolgende Rekultivierung»

Betriebszustand 4 «Abbau beendet, Auffüllung und nachfolgende Rekultivierung»

Die Tabelle beinhalten ausschliesslich Volumenberechnungen für den Perimeter «Erweiterung Unterfeld Süd» (Materialabbauzone beantragt). Die Volumen im Zusammenhang mit dem Perimeter «Unterfeld» (Materialabbauzone bestehend) sind nicht Bestandteil dieser Tabelle. Diese Volumen werden im bewilligten Projekt beschrieben (gemäss Abbaubewilligung Nr. 4047.505-1 und Nr. 4074.630-1).

Der Rekultivierungsfortschritt mit Berücksichtigung des heutigen bewilligten Gebiets «Unterfeld ist im Plan Nr. 128.01-05 «Betriebszustände und Zeitplan» ersichtlich.

6. Relevante Umweltaspekte

6.1 Systemabgrenzungen

6.1.1 Räumliche Abgrenzung

Die Abklärung der Umweltauswirkungen für das geplante Materialabbaugebiet umfasst räumlich:

- Beantragte Materialabbauzone «Erweiterung Unterfeld Süd» und Erschiessungskorridor
- Unmittelbare Umgebung
- Zufahrtswege, auf welchen die Transporte stattfinden

6.1.2 Zeitliche Abgrenzung

Die zeitliche Systemabgrenzung unterteilt sich in folgende Phasen:

vor 2028	Ausgangszustand	Situation vor Beginn des Abbaus im Gebiet «Erweiterung Unterfeld Süd»
2028 – 2045/48	Betriebszustand	Situation während dem Abbau, der Wiederauffüllung und Erstellung der Endgestaltung (Rekultivierung und ökologischer Ausgleich)
nach 2048	Endzustand	Situation nach Fertigstellung der Endgestaltung

Im Plan Nr. 128.01-05 «Betriebszustände und Zeitplan» werden in folgende Zustände dargestellt:

- Ausgangszustand vor «Beginn der Abbauetappe 8 / Rekultivierungsetappe 6» bzw. Betriebszustand nach «Abbauende der Abbauetappe 7» im Materialabbaugebiet «Unterfeld»
- Betriebszustand 1 «Abbauetappe 8 abgebaut / Rekultivierungsetappe 7»
- Betriebszustand 2 «Abbauetappe 9 abgebaut bzw. Abbau im Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» beendet / Rekultivierungsetappe 8»
- Betriebszustand 3 «Rekultivierungsetappe 9 bzw. Rekultivierung abgeschlossen» und Endzustand gemäss Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung»

6.2 Relevanzmatrix

Kapitel	Zeitliche System- abgrenzung	Ausgangs- zustand	Betriebs- zustand	Endzustand
	Umweltbereiche			
7.1	Abfälle und Altlasten			
7.2	Abwasser und Entwässerung			
7.3	Boden			
7.4	Energie			
7.5	Erschütterungen			
7.6	Grundwasser			
7.7	Jagd / Wildtierökologie			
7.8	Kulturgüter			
7.9	Landschaft und Natur			
7.10	Landwirtschaft			
7.11	Lärm: Bau-, Betriebs-, Industrie- und Gewerbelärm			
7.12	Lärm: Verkehrslärm			
7.13	Luft			
7.14	Nichtionisierende Strahlen			
7.15	Oberflächengewässer / Fischerei			
7.16	Unfälle und Betriebsstörungen			
7.17	Wald			

Legende:

Umweltbereich nicht betroffen

Umweltbereich von Projektphase betroffen, nicht relevant bzw. keine Umweltschutzmassnahmen notwendig

Umweltbereich von Projektphase betroffen, relevant bzw. Umweltschutzmassnahmen notwendig

6.3 Übersicht Umweltschutzmassnahmen

Mit Umweltschutzmassnahmen sollen Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Minimum reduziert werden. Nachfolgend werden die Umweltschutzmassnahmen, welche für das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld» und das Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» vorgesehen sind, beschrieben. Die meisten Massnahmen werden bereits heute im bewilligten Projekt «Unterfeld» umgesetzt und werden auch für das Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» im gleichen Sinne weitergeführt. Massnahmen welche sich spezifisch auf das neue Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» beziehen, sind grau hinterlegt. Bei der nachfolgenden Aufzählung handelt es sich um Wiederholungen der Umweltschutzmassnahmen aus den jeweiligen Kapiteln «7.1 bis 7.17»:

Abfälle und Altlasten

A-1	– Das zugeführte unverschmutzte Aushubmaterial wird einer branchenüblichen Eingangskontrolle unterstellt.
A-2	– Das Areal ist ausserhalb der Arbeitszeiten geschlossen.

Abwasser und Entwässerung

AE-1	– * Abwasser aus den Sanitäranlagen werden abgesaugt und umweltkonform entsorgt.
------	--

* Es werden Toilettenkabinen entsprechend dem Stand der Technik eingesetzt. Je nach eingesetzter Kabine ist das Merkblatt «Entsorgung von Inhalten mobiler Toiletten mit Sanitärzusätzen» zu berücksichtigen.

Boden

B-1	– Die Rekultivierung erfolgt nach den FSKB-Rekultivierungsrichtlinien und der VSS 40 581.
B-2	– Eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) unterstützt die Unternehmung während den praktischen Ausführungen der Bodenarbeiten. – Das Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung vom 4. Oktober 2007 wird vor Baubeginn entsprechend dem aktuellen Stand angepasst und eingereicht. – Sämtliche bodenrelevanten Arbeiten werden von der BBB fachlich begleitet. Die BBB protokolliert und informiert periodisch die Bewilligungsbehörde und die zuständige kantonale Fachstelle. Mit der Protokollierung wird nachgewiesen, dass das Pflichtenheft vollständig umgesetzt wird und dass sämtliche Arbeiten mit Bodenmaterial von der BBB kontrolliert werden.
B-3	– Als Entwässerungsmassnahmen werden bei Bedarf Sickerstränge auf der Rohplanie eingebracht.

Energie

Keine Umweltschutzmassnahmen notwendig.

Erschütterungen

Keine Umweltschutzmassnahmen notwendig.

Grundwasser

G-1	<ul style="list-style-type: none"> – Die in der näheren Umgebung des Projektperimeters existierenden Bohrungen 90-1, 90-2, 90-3, 91-3, 05-1, 21, 22 und 25 sind mit Piezometerrohren ausgestattet und können als Grundwasser-Überwachungsstellen verwendet werden. – Zur Beurteilung der Schwankungen und zur Festlegung des Grundwasserspiegel-Höchststandes im Erweiterungsgebiet wurden nebst den Daten aus der nahegelegenen GWF Hengelweg periodische Grundwasserspiegelmessungen aus verschiedenen Beobachtungsrohren in der näheren Umgebung aus der Periode 1995 bis 2006 und 2011 bis 2022 ausgewertet. – Gestützt auf die bisherige Grundwasserüberwachung wurden für das Erweiterungsgebiet provisorische, tiefstzulässige Abbaukoten festgelegt. Die definitive Festlegung der entsprechenden Kote obliegt jedoch der Bewilligungsbehörde. – Im Hinblick auf die qualitative Grundwasserüberwachung sind vor Aufnahme der Abbauaktivitäten aus den Messstellen 90-1, 90-2, 90-3, 91-3 und 05-1 je eine Wasserprobe (sog. Nullprobe) zu entnehmen und chemisch zu analysieren (allgemeine Trinkwasserparameter, KW-Index, AOX, PAK, gelöste Schwermetalle).
G-2	<ul style="list-style-type: none"> – Wassergefährdende Flüssigkeiten wie z.B. Dieselöl, Hydrauliköl, etc. dürfen nur ausserhalb der Kiesgrube und nur in Containern mit ausreichend grossen Auffangwannen gelagert werden.
G-3	<ul style="list-style-type: none"> – Der Umschlag von wassergefährdenden Flüssigkeiten ist nur auf eigens dafür vorgesehenen, befestigten Plätzen ausserhalb der Kiesgrube zugelassen.
G-4	<ul style="list-style-type: none"> – Für die Wiederauffüllung darf ausschliesslich unverschmutzter Aushub gemäss Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 1 der VVEA resp. Aushubrichtlinie (AHR) verwendet werden (siehe Umweltbereich Kapitel «7.1 Abfälle und Altlasten»).
G-5	<ul style="list-style-type: none"> – Bei unfallmässigem Ausfliessen von Treibstoff oder Hydrauliköl ist das kontaminierte Material sofort und möglichst vollständig auszubaggern (Erfolgskontrolle mittels Sohlenprobe) und der gesetzeskonformen Entsorgung zuzuführen. Ausserdem ist die Art und Menge des ausgelaufenen Stoffes festzuhalten und der Störfall unverzüglich der kantonalen Gewässerschutzfachstelle zu melden.
G-6	<ul style="list-style-type: none"> – Nach Eintreten eines Störfalls muss in Rücksprache mit der kantonalen Gewässerschutzfachstelle und dem Hydrogeologen die Grundwasserüberwachung allenfalls vorübergehend intensiviert werden.
G-7	<ul style="list-style-type: none"> – Für die quantitative Grundwasserüberwachung des Erweiterungsgebietes dienen die bestehenden Messstellen 90-1, 90-2, 90-3, 91-3 und 05-1. Die Grundwasserspiegellage ist in diesen Messstellen künftig entweder periodisch (14-tägig) mittels Kabellichtlot händisch zu messen oder aber automatisch mittels noch zu installierenden Datenloggern aufzuzeichnen, deren Daten im Rahmen der Wasserbeprobungen (vgl. unten) ausgelesen werden könnten.

	<ul style="list-style-type: none"> – Für die qualitative Grundwasserüberwachung des Erweiterungsgebietes sind zweimal pro Jahr aus den Messstellen 90-1, 90-2, 90-3, 91-3 und 05-1 Wasserproben zu entnehmen und im Hinblick auf die Wasserqualität im Labor chemisch zu untersuchen. Nebst den allgemeinen Trinkwasserparametern (z.B. Bachema Programm 2) sind ausgewählte weitere Parameter (gemäss Ergebnissen der Nullproben) zu analysieren. – Die Untersuchungsergebnisse sind durch den Hydrogeologen laufend auszuwerten und jährlich in einem schriftlichen Bericht zu beurteilen.
--	--

Jagd / Wildtierökologie

JW-1	– Der Zaun für die Umzäunung des Grubenareals soll eine Bodenfreiheit von 30 cm erhalten. Diese Massnahme erleichtert den Kleinsäugetern die Wanderung.
JW-2	– Falls sich während dem Abbau in den Kieswänden Uferschwalben ansiedeln, ist im betreffenden Bereich der Kiesabbau umgehend einzustellen, bis die Brutzeit beendet ist. Die vor Ort arbeitenden Personen sind auf diese Massnahme zu instruieren (siehe auch Umweltschutzmassnahme LN-3 in Kapitel «7.9 Landschaft und Natur»).

Kulturgüter

K-1	– Die Kantonsarchäologie wird den archäologischen Ist-Zustand für die Phase «Ausgangszustand» mittels systematischer Prospektion überprüfen. Da diese Arbeiten mehrere Monate in Anspruch nehmen können, ist die Kantonsarchäologie frühzeitig durch die Bauherrschaft zu kontaktieren. Der geeignete Zeitpunkt dafür ist, sobald die Teiländerung des Kulturlandplanes vom Regierungsrat genehmigt wurde. Während dem nachfolgenden Baubewilligungsverfahren verbleibt genügend Zeit, um die Prospektionen und allfällige archäologische Interventionen durchzuführen.
K-2	– Alle Bodeneingriffe sind so zu planen und vorzunehmen, dass die Bergung archäologischer Funde und die angemessene Untersuchung von allfälligen archäologischen Fundstellen gewährleistet sind.
K-3	– Im Areal müssen nach Absprache mit der Kantonsarchäologie archäologische Prospektionen ermöglicht werden. Diese archäologischen Voruntersuchungen können nach Bedarf durch die Kantonsarchäologie nach Vorliegen einer Abbaubewilligung durchgeführt werden (frühzeitige Benachrichtigung).
K-4	– Die Vorbereitungsarbeiten für den Materialabbau (Ober- und Unterbodenabtrag) müssen jeweils der Kantonsarchäologie frühzeitig gemeldet werden.
K-5	– Schulung des Grubenpersonals gemäss § 2 und 3 des Denkmalschutzdekrets, wie auf einen archäologischen Fund reagiert werden soll.

Landschaft und Natur

LN-1	– Für die Planung der ökologischen Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen werden für das Baugesuchsverfahren im Projektperimeter und in der näheren Umgebung Lebensräume, Tier- und Pflanzenarten aufgenommen. Die Auswahl der Artengruppen erfolgt in Rücksprache mit der Abteilung Landschaft und Gewässer.
------	--

	<ul style="list-style-type: none"> – Falls mit der Kartierung seltene, gefährdete und geschützte Arten der Roten Liste oder schutzwürdige Lebensräume festgestellt werden, sind im nachfolgenden Baubewilligungsverfahren dementsprechende Schutzmassnahmen oder Ersatzmassnahmen einzuplanen.
LN-2	<ul style="list-style-type: none"> – Unterteilung des künftigen Abbaugbietes in räumliche und zeitliche Etappen. Dadurch können abgebaute ältere Bereiche zeitgleich mit weiter fortschreitendem Abbau aufgefüllt und rekultiviert werden; dabei 'wandert' die Grube und bleibt möglichst klein.
LN-3	<ul style="list-style-type: none"> – Periodischer Schutz von Uferschwalben-Brutröhren im Frühjahr und Sommer und die ständige Bereitstellung von Abbauwänden mit Sandhorizonten, z.B. Sandlinsen (siehe auch Umweltschutzmassnahme JW-2 in Kapitel «7.7 Jagd / Wildtierökologie»).
LN-4	<ul style="list-style-type: none"> – Ständige Bereitstellung temporärer Kleingewässer innerhalb der Grube.
LN-5	<ul style="list-style-type: none"> – Falls sich während dem Betrieb invasive Neophyten ansiedeln, sind diese durch Pflegemassnahmen zu bekämpfen.
LN-6	<ul style="list-style-type: none"> – Die Geländeform der Endgestaltung «Unterfeld Süd» wird so modelliert, dass die Sekundärlandschaft nach erfolgter Rekultivierung nicht als künstliche Auffüllung erkennbar ist. Die Projektierung der Endgestaltung erfolgt im nachfolgenden Baubewilligungsverfahren und richtet sich nach Art. 3 Raumplanungsgesetz.
LN-7	<ul style="list-style-type: none"> – Für die Fläche des Materialabbaus der Erweiterung «Unterfeld Süd» wird ein ökologischer Ausgleich geleistet. Dieser umfasst eine Fläche von maximal 15 % der Abbauperimeterfläche. – Der ökologische Ausgleich wird extern bzw. ausserhalb des Gebietes geleistet.
LN-8	<ul style="list-style-type: none"> – Der ökologische Ausgleich des bestehenden Materialabbaugebiet «Unterfeld» wird angepasst. – Innerhalb des Materialabbaugebiets «Unterfeld» wird für die Zielart Kreuzkröte eine Ruderalfläche mit Feuchtbiotopen erstellt (siehe Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung»). Die Detailplanung erfolgt im Baubewilligungsverfahren. – Die bestehende Hecke (Schutzobjekt) bleibt bestehen. – Die restlichen ökologischen Ausgleichsflächen werden nicht mehr wie geplant vor Ort angelegt, sondern ebenfalls extern bzw. ausserhalb des Gebietes.
LN-9	<ul style="list-style-type: none"> – Die extern zu leistenden ökologischen Ausgleichsflächen der Materialabbaugebiets Erweiterung «Unterfeld Süd» gemäss LN-7 und «Unterfeld» gemäss LN-8 werden im Steinbruch Steinacher in Mönthal geleistet. Mit diesen Flächen kann der gesamte Steinbruch Steinacher naturnah gestaltet werden. – Flächenmässig ist der ökologische Ausgleich im Kapitel «7.9.4 Projektauswirkungen» und in Anhang 3.3 nachgewiesen. Die Detailplanung erfolgt im Baubewilligungsverfahren. – Parallel zum Baubewilligungsverfahren für das Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» ist in der Gemeinde Mönthal ein Baugesuch für die Anpassung der Endgestaltung einzureichen.
LN-10	<ul style="list-style-type: none"> – Bis zur Abnahme durch die Abteilung Landschaft und Gewässer liegt die Pflicht der Pflege und des Unterhalts beim Bewilligungsnehmer.

Landwirtschaft

LW-1	– Die Bodenarbeiten erfolgen gemäss den Beschreibungen des Umweltbereichs Boden (siehe Kapitel «7.3 Boden»).
LW-2	– Der Abbau erfolgt in Etappen. Die offene nicht landwirtschaftlich nutzbare Fläche wird klein gehalten.
LW-3	– Das Rekultivierungsziel ist das Erstellen von Fruchtfolgeflächen FFF1. Um dieses Ziel zu erreichen, ist die Umsetzung der Massnahmen gemäss Umweltbereich Boden von entscheidender Bedeutung. Das Rekultivierungsziel wird durch kantonale Abnahmen, insbesondere mit der Rohplanieabnahme und der landwirtschaftlichen Rekultivierungsabnahme, kontrolliert.

Lärm: Betriebslärm

LB-1	– Schutzwall um das jeweils aktive Abbaugelände: Der an der östlichen Abbaueite vorgesehene Wall bietet eine Lärmdämpfung gegenüber dem Siedlungsgebiet insbesondere für die Auffüll- und Rekultivierungsphase und für die Arbeiten, die auf dem obersten Niveau stattfinden (Abtrag und Auftrag der Ober- und Unterbodenschichten).
LB-2	– Lärmige Arbeiten werden, wenn immer möglich in tiefer gelegenen Bereichen durchgeführt. Die Aufbereitung der Komponenten mit Siebanlage, Brechanlage und raupenmobile Haldenbänder erfolgt unterhalb des natürlichen Terrains.

Lärm: Verkehrslärm

Keine Umweltschutzmassnahmen notwendig.

Luft

L-1	<ul style="list-style-type: none"> – Zur Verhinderung von Staubentwicklung/-verfrachtungen werden die Zufahrtsstrasse, grubeninterne Pisten und andere Flächen bei entsprechenden Verhältnissen bewässert und gereinigt. – Falls im Arbeitsprozess, z.B. bei der Lagerung, beim Umschlag usw., erhebliche Staubemissionen entstehen, werden die entsprechenden Flächen und Depots berieselt. – Wandkiesmaterialien, welches für den Abtransport zwischengelagert werden, befinden sich unterhalb des natürlichen Terrains und sind somit windgeschützt. Dasselbe gilt für den Standort der Baumaschinen für die Aufbereitung der Komponenten. – Die Lastwagen sind mehrheitlich mit Abdeckungen ausgerüstet.
L-2	<ul style="list-style-type: none"> – Der Kies wird am Wandfuss mit einem Radlader aufgenommen und für den Abtransport in den Lastwagen gekippt. Durch den Abbau unterhalb des umliegenden Terrains ist dieser Arbeitsvorgang windgeschützt. – Der Aushub wird direkt beim beabsichtigten Auffüllbereich abgeladen und mit dem Raupendozer in die Auffüllung eingebaut.

L-3	– Es wird jeweils nur soviel Ober- und Unterboden abgetragen, wie gerade für den Kiesabbau notwendig ist.
L-4	– Die Bodendepots werden begrünt.
L-5	– Zur Verhinderung von Verschmutzungen auf der Kantonsstrasse im Bereich des Erschliessungsknoten wird bei Bedarf eine Strassenkehrmaschine eingesetzt, welche die betroffenen Belagsflächen der Kantonsstrasse, der Zufahrtsstrasse usw. reinigt. Es werden regelmässig Kontrollfahrten durchgeführt. Bei Verschmutzungen der Fahrbahn wird umgehend der Einsatz der Strassenkehrmaschine angeordnet. Die Strassenkehrmaschine ist im naheliegenden Werkhof der Aarvia Bau AG stationiert und kann somit zeitnah eingesetzt werden.
L-6	– Umsichtiger Betrieb der Anlage und optimale Wartung der Gerätschaften und Maschinen.
L-7	– Partikelfilter: Die effizienteste Möglichkeit zur Reduktion des Partikelausstosses bietet der Einsatz von Partikelfiltern gemäss VERT-Filterliste. Alle dieselbetriebenen Baumaschinen mit einer Leistung von mehr als 18 kW sind mit einem Partikelfilter ausgerüstet.

Nichtionisierende Strahlen

Keine Umweltschutzmassnahmen notwendig.

Oberflächengewässer / Fischerei

Keine Umweltschutzmassnahmen notwendig.

Unfälle und Betriebsstörungen

Massnahmen bei denkbaren Unfällen und Betriebsstörungen sind in einer Ereignistabelle aufgelistet (siehe Kapitel «7.16.2 Ereignistabelle»).

Wald

Keine Umweltschutzmassnahmen notwendig.

6.4 Gesamtbeurteilung

Die Abklärungen zur Umweltverträglichkeit lassen keine übermässigen Auswirkungen auf die Umwelt erkennen. Das Vorhaben entspricht den gesetzlichen Anforderungen des Umweltrechts. Werden die vorgesehenen Umweltschutzmassnahmen umgesetzt, stellt sich das Projekt aus planerischer Sicht als umweltverträglich dar.

7. Umweltbereiche

7.1 Abfälle und Altlasten¹

- 1) Der Begriff «Altlasten» wird der Verständlichkeit halber verwendet, weil sich dieser eingebürgert hat, auch wenn im vorliegenden Fall keine Altlast im Sinne der Altlasten-Verordnung vorliegt.

7.1.1 Einleitung, Grundlagen

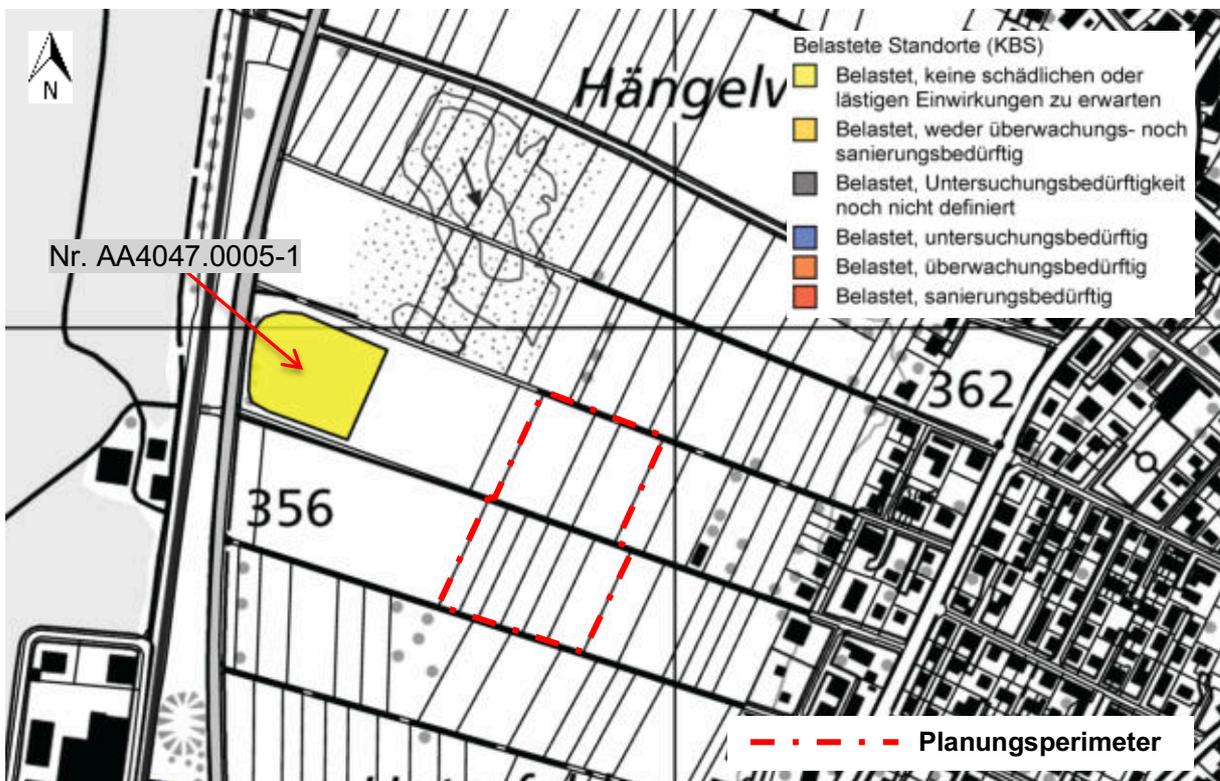
In diesem Umweltbereich wird einerseits abgeklärt, ob durch den geplanten Abbau Altlasten betroffen sind und andererseits, ob durch den Betrieb Abfälle entstehen.

Als Grundlage für die Abklärungen des Umweltbereichs Altlasten dient hauptsächlich der Kataster der belasteten Standorte (KBS; AGIS, August 2022).

7.1.2 Ausgangszustand

Ablagerungsstandort Nr. AA4047.0005-1

Innerhalb des Projektperimeters und direkt angrenzend existieren im aktuellen KBS keine Einträge. Westlich des Projektperimeters in einer Entfernung von ca. 140 m befindet sich der belastete Standort Nr. AA4047.0005-1 (siehe nachfolgende Abbildung). Es handelt sich dabei um eine aufgefüllte Kiesgrube resp. gemäss KBS um einen Ablagerungsstandort, welcher zwar belastet ist, von welchem jedoch keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten sind.



Quelle: Kataster der belasteten Standorte, modifiziert (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 31. März 2025)

Wiederauffüllung mit unverschmutztem Aushub

Die Wiederauffüllung der abgebauten Kiesgrube erfolgt ausschliesslich mit unverschmutztem Aushub- und Ausbruchmaterial, welches die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 1 der VVEA erfüllt.

Das Auffüllmaterial wird nur gegen Lieferschein angenommen und durch den Betriebsleiter einer strengen Eingangskontrolle unterzogen. Die in der VVEA festgelegten Anforderungen an unverschmutzten Aushub gelten als verbindlicher Bestandteil der Eingangskontrolle. Durch die kontrollierte Annahme wird das Ablagern von nicht erlaubten Abfällen in der Auffüllung verhindert.

Die Zufahrt ins Betriebsareal ist ausserhalb der Arbeitszeiten geschlossen. An den Grubenrändern und bei den Zufahrten werden entsprechende Verbotstafeln angebracht (gemäss FSKB-Vorlagen). Sollten trotz den Sicherheitsmassnahmen durch Dritte unerlaubte Ablagerungen erfolgen, werden diese unverzüglich entfernt und gesetzeskonform entsorgt.

7.1.3 Projektauswirkungen

Betriebszustand

Auf den belasteten Standort Nr. Nr. AA4047.0005-1 hat das vorgesehene Abbauprojekt keine Auswirkungen, da der Standort ausserhalb des geplanten Abbaubereichs liegt und somit nicht tangiert wird.

Westlich der Abbauetappen 8 und 9 befindet sich die Auffüllung des aktuellen Abbaugebiet «Unterfeld» (siehe Plan Nr. «128.01-03 Ausgangssituation»). Diese Auffüllung besteht aus unverschmutztem Aushub und liegt ausserhalb des Abbaubereichs und ist somit vom Vorhaben nicht betroffen.

Werden bei der Wiederauffüllung wie bisher die in Kapitel «7.1.2 Ausgangszustand» beschriebenen Vorgaben eingehalten, ist bezüglich Abfälle ebenfalls mit keinen negativen Projektauswirkungen zu rechnen.

Endzustand

Im Endzustand, d.h. nach der Wiederauffüllung und Rekultivierung des Materialabbaugebiets wird das Areal in Bezug auf den Fachbereich Abfälle und Altlasten keine negativen Auswirkungen auf ein Schutzgut zur Folge haben.

7.1.4 Umweltschutzmassnahmen

Während dem Betriebszustand sind wie bisher folgende Umweltschutzmassnahmen vorgesehen:

Abfälle	
A-1	– Das zugeführte unverschmutzte Aushubmaterial wird einer branchenüblichen Eingangskontrolle unterstellt.

A-2	– Das Areal ist ausserhalb der Arbeitszeiten geschlossen.
-----	---

Im Ausgangszustand sowie im Endzustand sind keine Massnahmen notwendig.

7.1.5 Beurteilung

Werden die oben beschriebenen Massnahmen umgesetzt, ist das Vorhaben aus Sicht des Umweltbereichs «Abfälle und Altlasten» umweltverträglich.

7.2 Abwasser und Entwässerung

7.2.1 Einleitung

In diesem Umweltbereich wird einerseits abgeklärt, ob mit dem Betrieb des geplanten Abbaugebiets Abwässer entstehen oder Entwässerungsanlagen notwendig sind.

Ein allfälliges Entwässerungskonzept für die landwirtschaftlichen Nutzflächen wird in den Umweltbereichen Boden und Landwirtschaft erläutert (siehe Kapitel «7.3 Boden» und «7.10 Landwirtschaft»).

7.2.2 Ausgangszustand

Abwasser

Für das Betriebspersonal sowie für die Lastwagenfahrer steht eine Toilettenkabine zur Verfügung. Diese ist in Form einer Mobilen Anlage erstellt. Das Abwasser aus der Sanitäreanlage wird abgesaugt und umweltkonform entsorgt.

Entwässerung

Der Zufahrtbereich und der Installationsplatz ist mit einem Hartbelag versehen. Die Entwässerung erfolgt über die Schulter. Weitere Dach- und Platzflächen, welche entwässert werden müssen, sind nicht vorhanden. Nach Abschluss der Rekultivierung wird die Zufahrtsstrasse mit den Installationen wieder zurückgebaut. Allfällige Drainagen zu Gunsten der Landwirtschaft werden im Umweltbereich Landwirtschaft erläutert.

7.2.3 Projektauswirkungen

Gegenüber dem Ausgangszustand entstehen keine Änderungen.

7.2.4 Umweltschutzmassnahmen

Während dem Betriebszustand ist wie bisher folgende Umweltschutzmassnahme vorgesehen:

AE-1	– * Abwasser aus den Sanitäreanlagen werden abgesaugt und umweltkonform entsorgt.
------	---

* Es werden Toilettenkabinen entsprechend dem Stand der Technik eingesetzt. Je nach eingesetzter Kabine ist das Merkblatt «Entsorgung von Inhalten mobiler Toiletten mit Sanitärzusätzen» zu berücksichtigen.

Im Ausgangszustand sowie im Endzustand sind keine Massnahmen notwendig.

7.2.5 Beurteilung

Wird die oben beschriebene Massnahme umgesetzt, ist das Vorhaben aus Sicht des Umweltbereichs «Abwasser und Entwässerung» umweltverträglich.

7.3 Boden

7.3.1 Einleitung

Der Umweltbereich Boden umfasst in der Regel die Horizonte A und B (Ober- und Unterboden). Dabei handelt es sich um stark belebten, durchwurzelten und humushaltigen Oberboden und darunterliegenden, weniger belebten und vorwiegend aus verwittertem mineralischen Ausgangsmaterial bestehenden Unterboden.

7.3.2 Grundlagen

Die Bearbeitung des Berichtes stützt sich auf folgende Unterlagen:

- Bodenkundliche Beschreibung von 5 Baggerschlitzten und 6 Bohrstocksondagen durch die TERRE AG, 26. Oktober 2022 und 1. November 2022.
- Kantonaler Kataster der belasteten Standorte (KbS). Zugriff Geoportal Kanton AG (agis): 15. November 2022.
- Prüfperimeter Bodenaushub. Zugriff Geoportal Kanton AG (agis): 15. November 2022.
- Bodenkarte 1:25'000. Zugriff Geoportal Kanton AG (agis): 15. November 2022.
- Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept, gemeinsames Merkblatt der Bodenschutzfachstellen des Cercle Sol NWCH (Stand Januar 2020).
- Umweltschutzgesetz (USG), SR 814.01 vom 7. Oktober 1983 (Stand 1. Januar 2022).
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö), SR 814.12 vom 1. Juli 1998 (Stand 12. April 2016).
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA), SR 814.600 vom 4. Dezember 2015 (Stand 1. April 2022).
- VSS 40 581, Erdbau, Boden; Bodenschutz und Bauten. VSS, 31. Dezember 2017 (Stand 31. März 2019).
- Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung, Verwertungseignung von Boden (VHVB), Modul Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen, BAFU 2021.
- Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial, Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe der VVEA, BAFU 2021.
- Boden und Bauen. Stand der Technik und Praktiken, Umwelt-Wissen, BAFU 2015.
- Sachplan Fruchtfolgeflächen, ARE 2020.
- Sachplan Fruchtfolgeflächen, Erläuterungsbericht, ARE 2020.
- FSKB-Rekultivierungsrichtlinie. Schweizerischer Fachverband für Sand und Kies 2021.
- Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB), Merkblatt des Cercle Sol NWCH, Stand Januar 2020.

Die wesentlichen Grundlagen für das aktuelle Abbaugebiet «Unterfeld» sind die folgenden Dokumente des bewilligten Projekts:

- Umweltverträglichkeitsprüfung Voruntersuchungsbericht vom 22. September 2005 «Nutzungsplanung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen», Kapitel «7.6 Umweltbereich Boden»; SKK Landschaftsarchitekten AG / Terre AG
- Technischer Bericht vom 4. Oktober 2007 «Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen – Abbau- und Rekultivierungsprojekt», Kapitel «5.2 Bodenaufbau»; SKK Landschaftsarchitekten AG
- Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung vom 4. Oktober 2007; TERRE AG
- Umweltverträglichkeitsbericht vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen», Kapitel «7.6 Umweltbereich Boden»; SKK Landschaftsarchitekten AG / Terre AG

- Ergänzungsbericht vom 24. Juni 2008 zum UVB vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen», Kapitel «3 Umweltbereich Boden»; SKK Landschaftsarchitekten AG / Terre AG

7.3.3 Ausgangszustand

Perimeterabgrenzung

Beim Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» handelt es sich um die Erweiterung des Gebietes «Unterfeld». Mit Ausnahme der landwirtschaftlichen Bewirtschaftungswege (Feldwege) und einer Parzelle mit Hochstammbäumen wird die gesamte betroffene Fläche ackerbaulich genutzt. Gemäss der Fachkarte «Informationen zur Nutzfläche» ist die Fläche als Fruchtfolgefläche 1. Güte klassiert (siehe Kapitel «7.10 Landwirtschaft / 7.10.2 Ausgangszustand»). Der Untersuchungsperimeter umfasst den Planungsperimeter der Erweiterung «Unterfeld Süd», welcher in 2 Abbauetappen unterteilt ist (siehe Plan Nr. 128.01-04 «Abbau- und Etappenplan»). Im Kapitel «5.1.1 Oberflächenschichten» sind die geplanten Bodenabtragsflächen erläutert.

Bodenaufbau/-qualität

Am 26. Oktober 2022 wurden 5 Baggerschlitzte innerhalb des Perimeters bodenkundlich beschrieben. Zusätzlich wurden am 1. November 2022 insgesamt 6 Bohrstocksondierungen (Pürckhauer) bis in maximal 1 m Tiefe durchgeführt. Die Bohrstocksondierungen dienen in erster Linie zur Polygonabgrenzung und zur Gewichtung der in den Baggerschlitzten festgestellten Gründigkeiten. Die Sondier- und Profilstandorte sind in der Bodenkarte im Anhang 2.1 dargestellt. Die Bodenprofilaufnahmen nach FAL 24 inkl. Profildaten sind im Anhang 2.2 enthalten. Eine tabellarische Zusammenfassung der Felddaten aus den Bohrstocksondierungen ist ebenfalls im Anhang 2.2 ersichtlich. Es konnten folgende Bodentypen festgestellt werden:

Braunerde	<p>Ziemlich flachgründig bis tiefgründig; alkalisch bis neutral; senkrecht durchwaschen, normal durchlässig, z.T. schwach pseudogleyig (Unter- typ I1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Oberboden: Ca. 35 cm mächtig (Pflughorizont); lehmreicher Sand bis sandiger Lehm, schwach skeletthaltig bis stark kieshaltig; Bröckel- oder Klumpengefüge; locker gelagert; schwach bis normal verdichtungsempfindlich – Unterboden: 60 bis 90 cm mächtig; lehmreicher Sand bis Lehm; schwach skeletthaltig bis kiesreich; Subpolyeder bis Polyedergefüge; verdichtet gelagert; schwach bis normal verdichtungsempfindlich – Untergrund: Schotter und (im Falle von BS2) Löss
Parabraunerde	<p>Ziemlich flachgründig bis tiefgründig; alkalisch; tonhüllig; senkrecht durchwaschen, normal durchlässig, z.T. schwach pseudogleyig (Unter- typ I1)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Oberboden: 20 - 35 cm mächtig (Pflughorizont); sandiger Lehm, kieshaltig bis stark kieshaltig; Klumpengefüge; locker gelagert; normal verdichtungsempfindlich – Unterboden: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Elluvialhorizonte:</u> Ca. 20 - 55 cm mächtig; sandiger Lehm, stark kieshaltig bis kiesreich; Subpolyeder- bis Polyedergefüge; verdichtet gelagert; normal verdichtungsempfindlich

	<ul style="list-style-type: none"> • Illuvialhorizonte: Ca. 35 - 50 cm mächtig; Lehm bis toniger Lehm, kiesreich; Polyeder- bis Kohärentgefüge; verdichtet gelagert; normal bis stark verdichtungsempfindlich – Untergrund: Schotter
--	--

Bemerkungen zu den festgestellten Bodeneigenschaften (vgl. Anhang 2.1):

- *Im nordwestlichen Bereich (Sondagen BS1, S3, S6) folgt der hier scharf ausgeprägte Übergang zum unverwitterten Kies in deutlich geringeren Tiefen als in den restlichen Bereichen. Dies konnte bei S6 klar bestätigt werden, während S3 vermutlich im Übergangsbereich liegt.*
- *Während das C- bzw. BC-Material erwartungsgemäss auf einem Grossteil der Fläche hohe bis sehr hohe Kies- und Steinanteile aufweist, bildet im nordöstlichen Bereich (Sondagen BS2, S4, S5) Löss das Substrat für die Bodenbildung. Die Skelettgehalte sind hier gering und die Horizonte optisch nur schwach ausgeprägt.*
- *Bezüglich Typenzuordnung ist anzumerken, dass der Bodentyp T (Parabraunerde) nur vergeben wurde, wenn ein deutlicher Tonsprung und eine Tonhülligkeit festgestellt werden konnten. Ansonsten wurde der Bodentyp B (Braunerde) verwendet.*
- *BS5 fällt trotz relativ grossen Horizontmächtigkeiten aufgrund von hohen Skelettgehalten und einem Staunässeinfluss in den oberen Profilbereichen knapp in die Klasse «ziemlich flachgründig» (pflanzennutzbare Gründigkeit: 48 cm). Einerseits ist die Unterschreitung der 50 cm-Marke nur knapp, ausserdem wiesen vor Ort örtlich stehendes Wasser und eine auffällige, örtlich begrenzte Graufärbung des Oberbodens auf bewirtschaftungsbedingte Probleme im Wasser-Luft-Haushalt hin. Es ist daher wahrscheinlich, dass BS5 nicht für grössere Bereiche dieser Gründigkeitsklasse repräsentativ ist. Auf der Bodenkarte in Anhang 2.1 wurde daher kein separates Polygon ausgeschieden, der Bereich ist aber dennoch gekennzeichnet.*

Weitere Quellen

In der online abrufbaren kantonalen Bodenkarte (Massstab 1:25'000) kommen im gesamten Projektperimeter tiefgründige Parabraunerden, senkrecht durchwaschen und normal durchlässig vor.

Landwirtschaftliche Eignung

Wie gut sich ein Boden für die landwirtschaftliche Nutzung eignet hängt von diversen Faktoren wie Klima (Höhenstufe, Exposition, Niederschlag, etc.) und der Ausprägung von Bodenmerkmalen (Bodentyp, Gründigkeit, Vernässung, etc.) ab. Mit diesen Standortmerkmalen können landwirtschaftlich genutzte Gebiete in Nutzungseignungsklassen (NEK) eingeteilt und so die Nutzungsform oder die Fruchtfolgetypen festgelegt werden. Dafür werden zehn Nutzungseignungsklassen unterschieden: Die Nutzungseignungsklasse 1 (NEK 1) entspricht dabei einem Standort mit besten Eigenschaften (uneingeschränkte Fruchtfolge 1. Güte) wo hingegen die Nutzungseignungsklasse 10 (NEK 10) ausschliesslich eine Streulandnutzung erlaubt (z.B. in einem Ried/Flachmoor).

Der kartierte Perimeter befindet sich im Klimaeignungsgebiet «Ackerbau und Futterbau begünstigt», was der Klimazone A3 und somit dem Nutzungsgebiet 1 entspricht. Grundsätzlich wäre damit das Erreichen der Nutzungseignungsklasse (NEK) 1 möglich. Die gesamte Fläche ist gemäss der Fachkarte «Informationen zur Nutzfläche» als Fruchtfolgefläche 1. Güte (FFF1) ausgewiesen (siehe Kapitel «7.10 Landwirtschaft / 7.10.2 Ausgangszustand»), dies entspricht im Kanton Aargau den NEK 1 und 2.

Gestützt auf die beschriebenen Baggerschlitzte fallen die Böden überwiegend in die Nutzungsklassen 2 (entspricht FFF1) und 3 (entspricht FFF2). Als limitierender Faktor haben insbesondere die hohen Skelettgehalte zur Folge, dass eine jeweils günstigere NEK nicht erreicht wird, sei es wegen zu hohen Gehalten im Oberboden oder wegen skelettbedingten Abzügen bei der pflanzennutzbaren Gründigkeit (PNG). Im Falle von BS2 ist es die zu wenig tonhaltige Bodenart des Oberbodens (lehmreicher Sand), die einer Vergabe der NEK 1 im Wege steht.

BS1 ist für eine günstigere Klassierung als die vergebene NEK 4 eindeutig zu wenig tiefgründig. BS5 widerspiegelt wie in den Bemerkungen weiter oben dargelegt eher nur lokale Verhältnisse.

Zumindest im Bereich der nordwestlichen Teilfläche sind somit den ausgeführten Feldaufnahmen gemäss Abweichungen zur Fachkarte «Informationen zur Nutzfläche – Fruchtfolgeflächen» vorhanden. Dennoch kann der überwiegende Teil der Gesamtfläche als FFF1 klassiert werden, wenn auch die NEK 1 nicht erreicht wird.

Schadstoffbelastung

Westlich des Projektperimeters sind ehemalige, rekultivierte Abbaugelände vorhanden (siehe Plan Nr. 128.01-03 «Ausgangssituation»). Der westliche in einer Entfernung von ca. 140 m ist im Kataster der belasteten Standorte (KbS) als Ablagerungsstandort (Parzelle Nr. 824, AA4047.0005-1; siehe Kapitel «7.1 Abfälle und Altlasten») eingetragen, von welchem jedoch keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten sind. Innerhalb des Planungsperimeters befinden sich keine im KbS eingetragenen Standorte.

Im Rahmen der Feldarbeiten wurden keine Fremdstoffe oder anderweitige Hinweise auf Belastungen im Boden festgestellt. Aufgrund des fehlenden Verdachtsmomentes wurde auf eine Beprobung verzichtet.

7.3.4 Projektauswirkungen

Umgang mit Bodenaushub

Im Projektperimeter handelt es sich nach aktuellem Wissensstand um unbelasteten Bodenaushub. Es bestehen daher keine weiteren Einschränkungen für die Wiederverwendung. Entsprechend besteht eine Verwertungspflicht für den anfallenden Bodenaushub.

Etappierung

Die Auffüllbegrenzung wird in 2 Abbauetappen unterteilt (siehe Kapitel «5. Projekt / 5.5 Etappen- und Zeitplan», Pläne Nr. 128.01-04 «Abbau- und Etappenplan» und Nr. 128.01-05 «Betriebszustände und Zeitplan»).

Die Anzahl der Umlagerungsvorgänge soll so klein wie möglich gehalten werden. Wenn immer möglich, wird der abgetragene Boden aus dem Abbaugelände «Unterfeld Süd» direkt wieder in der Rekultivierung im Abbaugelände «Unterfeld» angelegt. Beim Abbaugelände «Unterfeld Süd» handelt es sich um die Erweiterung des Gebietes «Unterfeld». Im Gebiet Unterfeld besteht für die Rekultivierung ein Defizit an Bodenmaterial. Anfallender Bodenaushub der Abbauetappe 8 und 9 wird wenn immer möglich für die Rekultivierung im Gebiet «Unterfeld» direkt wieder angelegt. Ist eine Direktumlagerung nicht möglich, wird der Boden innerhalb der Materialabbauzone zwischengelagert.

Massenbilanz des Bodenabtrages

Die in der Massenbilanz berücksichtigte Fläche beträgt rund 22'633 m² (siehe Kapitel «5.1.1 Oberflächenschichten»). Eine Übersicht der evaluierten verwertbaren Bodenkubaturen ist in der untenstehenden Tabelle ersichtlich. Aufgrund des bezüglich Gründigkeit heterogenen Bodenaufbaus wurde die Massenbilanz pro geplante Abbauetappe berechnet. Die verwendeten durchschnittlichen Bodenmächtigkeiten beziehen sich auf die Bodenkarte im Anhang 2.1.

Die durchschnittlichen Abtragsmächtigkeiten, insbesondere jene des Unterbodens entsprechen dem für die Rekultivierung geeignetem Material. Es handelt sich generell um grobe Richtwerte, welche von den tatsächlichen Mächtigkeiten resp. anfallenden Kubaturen abweichen können. Dies trifft insbesondere auf den Lössbereich (gradueller Übergang zu BC-Material) sowie auf die Illuvialhorizonte (hohe Tongehalte) der Parabraunerden zu. In beiden Fällen hängt die Menge des für Rekultivierungen geeigneten Materials stark von den Abtrocknungsbedingungen in grösseren Tiefen ab.

Tabelle 1: Geschätztes Bodenaushubvolumen pro Etappierung und Ober- und Unterboden (gerundete Werte). Es wurde ein Auflockerungsfaktor von 1.3 verwendet.

	Fläche [m ²]	Material	Durchschnittliche Mächtigkeit [m]	Kubatur, fest [m ³]	Kubatur, lose [m ³]
Etappe 8 und 9	22'633				
Etappe 8	10'784				
Teilfläche A	4'188	Oberboden	0.30	1'256	1'633
	4'188	Unterboden	0.30	1'256	1'633
Teilfläche B	3'353	Oberboden	0.30	1'006	1'308
	3'353	Unterboden	0.60	2'012	2'615
Teilfläche C	3'243	Oberboden	0.30	973	1'265
	3'243	Unterboden	0.50	1'621	2'108
Total Etappe 8		Oberboden		3'235	4'206
Total Etappe 8		Unterboden		4'889	6'356
Etappe 9	11'849				
Teilfläche C	10'426	Oberboden	0.30	3'128	4'066
	10'426	Unterboden	0.50	5'213	6'777
Teilfläche D	1'423	Oberboden	0.35	498	647
	1'423	Unterboden	0.90	1'281	1'665
Total Etappe 9		Oberboden		3'626	4'713
Total Etappe 9		Unterboden		6'494	8'442
Gesamttotal Oberboden Etappen 8 und 9				6'861	8'919
Gesamttotal Unterboden Etappen 8 und 9				11'383	14'798

Insgesamt fallen somit schätzungsweise rund 8'900 m³ Oberboden- und 14'800 m³ Unterbodenaushub (lose) an.

Rekultivierung

Die in Kapitel «7.3.5 Umweltschutzmassnahmen» beschriebenen Grundsätze zum physikalischen Bodenschutz gelten für die Phase des Bodenauftrages gleichermassen. Der Bodenauftrag ist streifenweise auszuführen, d.h. es wird abwechslungsweise unter Ausnutzung des Baggerschwenkbereichs ein Streifen Unterboden und gleich anschliessend ein Streifen Oberboden aufgetragen. Die ausführende Maschine steht dabei ausschliesslich auf dem C-Horizont bzw. der Rohplanie, welcher vor dem Unterbodenauftrag aufgeraut werden soll, um Sperrschichten zu vermeiden. Aufgeraute Bereiche und frisch aufgetragener Boden dürfen nicht befahren werden.

Wichtig ist, dass die Endgeometrie durch die Rohplanie vorgegeben wird, so dass der Bodenaufbau mit konstanter Mächtigkeit von Unter- und Oberboden ausgeführt werden kann. Die Rohplanie darf keine lokalen Setzungen, welche als Wasserfallen fungieren können, aufweisen. Wie im aktuellen Abbauggebiet werden auch im Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» Sickerstränge auf der Rohplanie erstellt.

Zielnutzung nach erfolgter Rekultivierung und Folgebewirtschaftung ist wie beim Materialabbaugebiet «Unterfeld» der Acker- und Futterbau. Unter Berücksichtigung der vor Ort anfallenden Kubaturen (siehe Tabelle 1) und zur Erreichung des Rekultivierungsziels (FFF1) werden folgende Bodenauftragsmächtigkeiten (lose) definiert (Annahme einer Setzung von ca. 10 %):

- Oberboden (A-Horizont): Lose geschüttet ca. 35 cm (abgesetzt 30 cm)
- Unterboden (B-Horizont): Lose geschüttet ca. 80 cm (abgesetzt 70 cm)

Damit werden im Normalfall tiefgründige Verhältnisse (PNG >70 cm) und damit bei sonst stimmigen Kennwerten eine NEK 1 erreicht. Da der Ausgangszustand im Bereich NEK 2 bis 4 liegt, wird mit dem vorgesehenen Bodenauftrag eine wesentliche Verbesserung erreicht. Wegen den oft hohen Skelettgehalten sowie der zum Teil vorhandenen Bodenart, ist jedoch damit zu rechnen, dass auf Teilflächen trotz gleichbleibenden Schichtmächtigkeiten die NEK 2 erreicht wird. FFF1-Qualität wird mit dem geplanten Bodenaufbau sichergestellt.

Tabelle 2: Benötigtes Material unter Berücksichtigung des Rekultivierungsziels und den definierten Auftragsmächtigkeiten; Annahme ungefähre Fläche ca. 22'633 m².

Material	Fläche [m ²]	Mächtigkeit [m, lose]	Volumen [m ³ , lose]	Bilanz [m ³ , lose]
Oberboden	22'633	0.35	7'922	978
Unterboden	22'633	0.80	18'106	– 3'306

Es wird vorgesehen, sämtliches Bodenmaterial vor Ort wiederzuverwenden, so dass kein Bodenmaterial abgeführt werden muss. Da über das aktuelle Abbauggebiet «Unterfeld» wie bereits erwähnt ein Bodendefizit besteht, muss nach erfolgter Wiederauffüllung der heute bewilligten Abbauetappen 2 bis 7 sowie der geplanten Abbauetappen 8 und 9 Bodenmaterial zugeführt werden. Zur Verringerung des Defizits an Unterboden kann allenfalls im Bereich mit Löss (Fläche B in der Bodenkarte, Sondagen BS2, BS4 und BS5) mehr Unterboden ausgehoben werden.

Nachführend sind die Endgestaltungsflächen aufgeführt (siehe Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung»):

- Fruchtfolgeflächen FFF1: 22'633 m²
- Feldwegflächen: 810 m²

Nach Beendigung der jeweils abgeschlossenen Rekultivierungsarbeiten wird eine Abnahme mit Protokoll durchgeführt.

Folgenutzung

Nach der Rekultivierung ist eine mindestens dreijährige (3 Vegetationsperioden), schonende und extensive Folgebewirtschaftungsphase einzuhalten.

Zur Restrukturierung des Bodens wird als Saatgut idealerweise eine mehrjährige Luzerne-Klee gras-Mischung verwendet. Bei einer Rekultivierung im Herbst ist eine winterharte Begrünung zu wählen (z.B. Grünschnittroggen oder «Wintergrün»), im Folgefrühling erfolgt eine Übersaat bzw. Neuansaat mit einer Luzerne-Klee gras-Mischung. Alternative Saatgutmischungen sind in Rücksprache mit der bodenkundlichen Baubegleitung möglich.

Die FSKB-Rekultivierungsrichtlinie empfiehlt die dreijährige Folgebewirtschaftung wie folgt zu gestalten (Zusammenfassung aus FSKB-Rekultivierungsrichtlinie mit Ergänzungen der bodenkundlichen Baubegleitung):

<ul style="list-style-type: none"> • Grundsatz: <ul style="list-style-type: none"> – Sämtliche Arbeiten dürfen nur bei gut abgetrockneten Bedingungen erfolgen; Beweiden, Eingrasen, Pflügen oder Befahren mit schweren Maschinen (v.a. schwere Ballenpressen und grosse Ladewagen) sind während der Folgebewirtschaftungsphase zu unterlassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Im ersten Jahr – Weidegang und Eingrasen unterlassen: <ul style="list-style-type: none"> – Im Herbst das Schnittgut liegenlassen (mulchen), sofern es sich nicht um zu viel Biomasse handelt (Gefahr der Verfilzung und Fäulnis). – Rekultivierte Flächen mit Luzerne nicht zu früh und nicht zu tief schneiden. – Keine N-Düngung, allenfalls reduzierte PK-Düngung; keine Gülle, kein Mist.
<ul style="list-style-type: none"> • Im zweiten Jahr – Weidegang und Eingrasen unterlassen: <ul style="list-style-type: none"> – Säuberungsschnitt früh durchführen. – Unkrautregulierung beachten. – Bei Bedarf eine Bestandeserneuerung durch Übersaat oder Neusaat durchführen. – Produktion von Dürffutter mit max. 3 Schnitten. – Im Herbst das Schnittgut liegenlassen (nicht zu viel Biomasse). – Mineraldünger: bei Bedarf max. ½ der gemäss Düngegrundlagen empfohlenen Menge (keine Flüssigdünger); Mistgabe ca. 20 t/ha (nur gut verrotteter Mist, Zetter nicht zu stark beladen); keine Gülle.
<ul style="list-style-type: none"> • Im dritten Jahr – Weidegang und Produktion von Trockengras unterlassen: <ul style="list-style-type: none"> – Produktion von Dürffutter mit max. 4 Schnitten oder Anwelksilage bei gut abgetrockneten Bedingungen und angepasster Mechanisierung möglich. – Das Schnittgut im Herbst bei nassem Boden liegen lassen (nicht zu viel Biomasse). – Nährstoffgaben gemäss Düngegrundlagen bei Bedarf möglich; keine Gülle.

7.3.5 Umweltschutzmassnahmen

Massnahmenübersicht

Während dem Betriebszustand und für den Endzustand sind die nachfolgenden Umweltschutzmassnahmen bzw. Bodenschutzmassnahmen vorgesehen. Diese Massnahmen werden bereits heute im aktuellen Abbaugelände «Unterfeld» umgesetzt:

B-1	– Die Rekultivierung erfolgt nach den FSKB-Rekultivierungsrichtlinien und der VSS 40 581.
B-2	– Eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) unterstützt die Unternehmung während den praktischen Ausführungen der Bodenarbeiten. – Das Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung vom 4. Oktober 2007 wird vor Baubeginn entsprechend dem aktuellen Stand angepasst und eingereicht. – Sämtliche bodenrelevanten Arbeiten werden von der BBB fachlich begleitet. Die BBB protokolliert und informiert periodisch die Bewilligungsbehörde und die zuständige kantonale Fachstelle. Mit der Protokollierung wird nachgewiesen, dass das Pflichtenheft vollständig umgesetzt wird und dass sämtliche Arbeiten mit Bodenmaterial von der BBB kontrolliert werden.
B-3	– Als Entwässerungsmassnahmen werden bei Bedarf Sickerstränge auf der Rohplanie eingebracht.

Die Unternehmung ist im Endzustand bis zur definitiven bodenkundlichen Abnahme nach Ablauf der Folgebewirtschaftungsphase in der Pflicht.

Nachfolgend werden die Bodenschutzmassnahmen detailliert beschrieben:

Stofflicher Bodenschutz

Bei unerwartetem Auftreten von farblich oder geruchlich verdächtigem bzw. mit Fremdstoffen durchsetztem Material während den Bodenabtrags- und Abdekarbeiten ist umgehend die bodenkundliche Baubegleitung für die Beurteilung vor Ort beizuziehen (vgl. Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung vom 4. Oktober 2007). Falls notwendig wird das Material beprobt und aufgrund der Analyseergebnisse gemäss der Vollzugshilfe «Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung, Verwertungseignung von Boden» (VHVB) bzw. gemäss Abfallverordnung (VVEA) wiederverwendet bzw. entsorgt. Bis zum Vorliegen der Analyseresultate muss der entsprechende Bodenaushub fachgerecht zwischengelagert werden.

Physikalischer Bodenschutz

Zentrales Anliegen des physikalischen Bodenschutzes ist es, langfristig wirksame Bodenverdichtungen (Schadverdichtungen) durch Befahren und Bearbeiten zu vermeiden und damit Einbussen bei der Bodenfruchtbarkeit vorzubeugen. Ausgehobener Boden soll als solcher wiederverwendet werden (Verwertungspflicht).

Die kartierten und für die Rekultivierung verwertbaren Böden sind überwiegend normal verdichtungsempfindlich. Tonreiche Illuvialhorizonte sind z.T. stark verdichtungsempfindlich, ebenfalls können besonders schluffreiche Zonen in den Lössbereichen eine erhöhte Verdichtungsempfindlichkeit aufweisen.

Bodenarbeiten und Maschinenwahl – Grundsätze

In Abhängigkeit vom Arbeitsablauf und der aktuellen Bodenfeuchte werden Bodenarbeiten – d.h. das Befahren, Ausheben und Wiederanlegen von Ober- und Unterboden – durch die bodenkundliche Baubegleitung freigegeben (vgl. Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung vom 4. Oktober 2007). Sämtliche Bodenarbeiten dürfen nur bei ausreichend abgetrocknetem und damit tragfähigem Boden durchgeführt werden. Als Entscheidungsgrundlage dient die gemessene Saugspannung im Boden (Bodenkennwert), welche nach Bedarf mittels Tensiometern ermittelt wird. Die Saugspannung wird dem aus Gesamtgewicht und Kontaktflächendruck errechneten, spezifischen Maschinenkennwert gegenübergestellt. Alternativ bzw. ergänzend kommt die Fühlprobe zur Ermittlung der Bodenfeuchte zur Anwendung. Für die Bodenarbeiten werden mit Raupen ausgestattete Geräte (z.B. Raupenbagger) mit möglichst grossflächigen Fahrwerken eingesetzt. Als bodenverträglich gelten Fahrzeuge mit Flächenpressungen von $\leq 0.5 \text{ bar}$.

Die anzuwendende Arbeitstechnik richtet sich nach der VSS 40 581. Das Schema in Tabelle 3 dient als Grundlage für Entscheidungen über die Freigabe von Bodenarbeiten.

Tabelle 3: Vorgehensweise bei der Freigabe von Bodenarbeiten in Abhängigkeit der Saugspannung in Centibar (cbar):

< 6 cbar «nass»	Keine Bodenarbeiten möglich, nur Arbeiten im Untergrund (C-Horizont)
6 – 10 cbar «sehr feucht»	Kein Befahren des Bodens; Erarbeiten von Baggermatratzen, Kiespisten und C-Horizont aus erlaubt
10 – 25 cbar «feucht»	Empfindliche Bodenverhältnisse; Befahren des Bodens mit Raupenfahrzeugen unter Einhaltung der Einsatzgrenzwerte erlaubt*
> 25 cbar «trocken»	Ideal für Bodenarbeiten; Befahren mit Raupenfahrzeugen unter Einhaltung der Einsatzgrenzwerte erlaubt*

* sofern gilt: Bodenkennwert \geq Maschinenkennwert
Einsatzgrenze (cbar) = Gesamtgewicht (t) x Kontaktflächendruck (bar) x 1.25

Sind Arbeiten vom Ausgangsmaterial (C-Horizont) aus nicht möglich, bieten sich zur Vermeidung von Schadverdichtungen grundsätzlich drei Vorgehensweisen an:

<p>1. Einsatz von lastverteilenden Massnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kiespisten: Schüttung siehe Transportpisten und Installationsplätze – Baggermatratzen: V.a. für kürzere Abschnitte geeignet, auch von Radfahrzeugen befahrbar.
<p>2. Arbeitsweise ohne lastverteilende Massnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Es besteht in diesem Fall eine verstärkte Wetterabhängigkeit, d.h. die Wahrscheinlichkeit für Bauunterbrüche infolge von zu feuchten Bodenverhältnissen ist erhöht, da der Oberboden direkt befahren wird. Es gelten die in Tabelle 3 erläuterten Einsatzgrenzen.
<p>3. Eine sinnvolle Kombination der unter 1. und 2. genannten Vorgehensweisen</p>

Transportpisten und Installationsplätze

Soweit möglich sind diese auf einer befestigten Unterlage zu erstellen. Sollte dies nicht möglich sein, wird unter trockenen Bedingungen ein Kieskoffer vor Kopf direkt auf den gewachsenen Oberboden geschüttet. Die Mächtigkeit soll im abgewalzten Zustand mind. 50 cm betragen. Idealerweise werden kantige Komponenten verwendet. Als Trennschicht wird die Verwendung von Sand oder eines reissfesten Geotextils anstelle von Vlies empfohlen.

Anlage und Pflege der Bodendepots bzw. Zwischenlagerung

Grundsätzlich wird angestrebt, dass anfallender Bodenaushub bei Beginn einer neuen Etappe direkt umgelagert und für die Rekultivierung der abgeschlossenen Etappe verwendet wird. Falls dennoch Bodendepots angelegt werden müssen, sind für die Erstellung und Pflege nachfolgende Ausführungen zu beachten:

Bodendepots werden getrennt nach Ober- und Unterboden locker geschüttet und dürfen nur zu pflegerischen Zwecken mit möglichst leichten Maschinen befahren werden. Werden Bodendepots nicht auf einer bestehenden Rohplanie sondern auf gewachsenem Boden erstellt, kann auf eine vorherige Abhumusierung der Depotflächen verzichtet werden, d.h. die Bodendepots werden direkt auf den gewachsenen Boden (Grasnarbe) geschüttet.

Gemäss Schweizer Norm Erdbau, Boden VSS 40 581 und FSKB-Rekultivierungsrichtlinie sind unter Berücksichtigung der nicht ausgeschlossenen langen Lagerdauer und der Verdichtungsempfindlichkeit folgende, maximale Depotschütthöhen (lose) einzuhalten:

- Oberboden: Walldepots 2.5 m / Flächendepots 2.0 m
- Unterboden: Walldepots 3.00 m / Flächendepots 2.5 m

Zwecks optimierter Entwässerung sind die Depots oberflächlich abzuziehen und mit einem Oberflächengefälle von ca. 4 % zu versehen. Senken sind wegen der Vernässungsgefahr nicht geeignet als Standort für Bodendepots. Die Zugänglichkeit für den maschinellen Pflegeschnitt muss gewährleistet sein.

Die Bodendepots müssen biologisch aktiv gehalten werden. Zu diesem Zweck werden sie mit einer geeigneten Saatmischung – üblicherweise mit einer tiefwurzelnden, mehrjährigen Luzerne-Klee gras-Mischung – begrünt. Eine extensive Bewirtschaftung der Oberbodendepots (Dürrfutterproduktion) kann empfohlen werden. Weidegang mit Rindern und Kühen ist wegen den Trittschäden zu unterlassen. Die Beweidung mit Schafen und Ziegen ist wegen dem tiefen Abgrasen besonders in der Anfangsphase ebenfalls ungeeignet, längerfristig aber nicht ausgeschlossen. Bei nicht bewirtschafteten Depots ist mindestens einmal jährlich im Herbst ein Säuberungsschnitt (Mulchschnitt) vorzusehen. Vor allem Unterbodendepots können bei entsprechender Pflege auch als Mager- bzw. Ruderalstandorte belassen werden. Es ist jedoch für die Rekultivierung mit einem Mehraufwand für die Entbuschung bzw. Entwurzelung zu rechnen.

Dem Aufkommen von unerwünschten, konkurrenzstarken Pflanzen (invasive Neophyten) ist mit geeigneten Massnahmen vorzubeugen. Geeignet sind insbesondere regelmässige Pflegeschnitte, jeweils vor Samenreife von unerwünschten Pflanzen. Bei Neophytenbefall ist die korrekte Entsorgung des Schnitt-/Mulchgutes von grosser Wichtigkeit.

Lage der Bodendepots und Flächenbedarf

Der Flächenbedarf richtet sich nach der Etappierung und der gewählten Arbeitsweise. Wie bereits oben erwähnt, ist es grundsätzlich vorgesehen, anfallenden Bodenaushub direkt umzulagern und für die Rekultivierung der abgeschlossenen Etappe im Gebiet «Unterfeld» zu verwenden (siehe Plan Nr. 128.01-05 «Betriebszustände und Zeitplan»).

7.3.6 Beurteilung

Wenn die allgemeinen Bodenschutzvorgaben nach VSS 40 581 sowie gemäss FSKB-Rekultivierungsrichtlinie unter Aufsicht und Kontrolle der bodenkundlichen Baubegleitung erfolgen und die Massnahmen zur Verminderung der Projektauswirkungen im geschilderten Rahmen umgesetzt werden, kann das vorliegende Projekt aus der Sicht des Bodenschutzes als umweltverträglich eingestuft werden.

7.4 Energie

7.4.1 Einleitung

Mit dem Einsatz von Baumaschinen wird CO₂ ausgestossen. Mit Berechnungen des Treibstoffverbrauchs und des CO₂-Ausstosses werden die Veränderungen zwischen dem Ausgangszustand (Abbaugebiet «Unterfeld») und dem Betriebszustand des Vorhabens (Erweiterung «Unterfeld Süd») dargestellt.

Der Endzustand ist in diesem Umweltbereich nicht relevant.

7.4.2 Ausgangszustand

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Betrieb eingesetzten Maschinentypen aufgeführt (siehe Kapitel «3.1.4 Aktueller Zustand bewilligtes Projekt 'Unterfeld'» und Anhang «1.1 Maschinenliste»). Die Betriebsstunden entsprechen einem durchschnittlichen Jahr in Bezug auf den Materialumsatz: Kiesabbau und Auffüllung mit unverschmutztem Aushub von jeweils 55'000 m³ pro Jahr. Der Energieverbrauch und der CO₂-Ausstoss setzen sich im aktuellen Betrieb des Abbaugebietes «Unterfeld» pro Jahr wie folgt zusammen:

Maschine	Betriebsstunden (pro Jahr)	Treibstoffverbrauch (Diesel)	CO ₂ -Ausstoss (3.12 t CO ₂ pro Tonne Dieseltreibstoff)
Radlader 27 t / ca. 239 Kilowatt (Caterpillar 972 MXE)	1'000 Std	16.70 t	52.1 t
Raupendozer 25.5 t / ca. 160 Kilowatt (Liebherr PR736)	800 Std	17.64 t	55.0 t
Raupenbagger 32.85 t / ca. 170 Kilowatt (Liebherr PR 936)	200 Std	4.41 t	13.8 t
Dumper 23.2 t / ca. 265 Kilowatt (Volvo A30F)	200 Std	3.34 t	10.4 t
Siebanlage 28.5 t / ca. 44 Kilowatt (Finlay 684)	350 Std	1.70 t	5.3 t
Brechanlage 39 t / ca. 286 Kilowatt (Rubble Master RM 120 GO)	400 Std	7.64	23.9 t
Raupenmobile Haldenbänder 15.02 t / ca. 44 Kilowatt (Rubble Master RM MTS2412S)	400 Std	1.94 t	6.1 t
Total		53.4	166.6t

Die Berechnungen erfolgen auf der Basis der Non-Road-Datenbank des BAFU (Okt. 2022). Für die Berechnungen der Brechanlage, des Haldenbandes und der Siebanlage wurde aggregierte (zusammengefasste) Werte aus der Non-Road-Datenbank eingesetzt. Für die anderen Baumaschinen erfolgte die Berechnung mit den differenzierten Werten.

7.4.3 Projektauswirkungen

Da es sich um eine Erweiterung eines bestehenden Abbauggebietes handelt, sind die dannzumal im Einsatz stehenden Maschinen die gleichen wie heute. Die durchschnittliche jährliche Abbau- und die Wiederauffüllungsmenge bleibt auch zukünftig im gleichen Rahmen wie im aktuellen Abbauggebiet «Unterfeld». Der Energieverbrauch und der CO₂-Ausstoss entspricht im Betriebszustand dem des Abbauggebietes «Unterfeld Süd» bzw. dem Ausgangszustand (siehe Kapitel «7.4.2 Ausgangszustand»).

7.4.4 Beurteilung

Mit der Erweiterung «Unterfeld Süd» wird sich der Treibstoffverbrauch der Baumaschinen und damit auch der CO₂-Ausstoss gegenüber dem Ausgangszustand nicht wesentlich verändern. Anlagen und Maschinen werden laufend durch neuere ersetzt, welche dem heutigen Stand der Technik entsprechen.

Das Vorhaben ist aus der Sicht des Umweltbereiches «Energie» umweltverträglich.

7.5 Erschütterungen

Durch die Tätigkeiten des Abbaus, der Auffüllung und der Rekultivierung werden keine relevanten Erschütterungen verursacht.

Der Umweltbereich «Erschütterungen» kann aus obigen Erläuterungen als nicht relevant beurteilt werden.

7.6 Grundwasser

7.6.1 Einleitung, Grundlagen

In diesem Umweltbereich werden einerseits die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse erläutert. Andererseits wird festgelegt, welche Massnahmen zum Schutz des Grundwassers getroffen werden müssen.

Für das bereits bewilligte Materialabbaugebiet «Unterfeld» wurden in früheren Jahren hydrogeologische Untersuchungen durchgeführt. In erster Linie wurden bereits Bohrungen abgeteuft und zu Grundwassermessstellen ausgebaut, welche heute noch vorhanden sind (Bohrstandorte siehe Plan Nr. 128.01-03 «Ausgangssituation»). Die Aktivitäten auf der Materialabbauabstelle «Unterfeld» werden seit längerem hydrogeologisch überwacht (Grundwasserspiegel und -qualität).

Die wesentlichen Grundlagen für den Ausgangszustand bzw. für das aktuelle Abbaugebiet «Unterfeld» sind die folgenden Dokumente der bewilligten Abbaustelle:

- Umweltverträglichkeitsprüfung Voruntersuchungsbericht vom 22. September 2005 «Nutzungsplanung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen», Kapitel «7.4 Umweltbereich Grundwasser»; SKK Landschaftsarchitekten AG
- Umweltverträglichkeitsbericht vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen», Kapitel «7.4 Umweltbereich Grundwasser»; SKK Landschaftsarchitekten AG / Dr. Heinrich Jäckli AG
- Überwachung Grundwasserspiegel, Daten aus dem Zeitraum 1995 bis 2006 und 2011 bis 2022
- Überwachung Grundwasserqualität, Daten aus dem Zeitraum 2009 bis 2020

Die hydrogeologischen Untersuchungen zum Abbaugebiet «Unterfeld Süd» sind detailliert im folgenden Fachbericht beschrieben:

- Materialabbauprojekt Erweiterung Unterfeld Süd; Geologisch-hydrogeologischer Bericht vom 10. Januar 2023; Jäckli Geologie AG, 5400 Baden (beiliegender Fachbericht)

7.6.2 Ausgangszustand

Geologische Übersicht

Das Erweiterungsgebiet Unterfeld Süd liegt im unteren Aaretal im Bereich einer ausgedehnten Schotterebene in Würenlingen.

Das untere Aaretal durchschneidet als glaziales Trogtal die flach gegen Südosten einfallenden Schichten des Tafeljuras. Im Gebiet von Würenlingen wird der Felsuntergrund durch Mergel und Mergelkalke des sog. Effingen-Members gebildet.

Die Talbildung erfolgte im Verlauf der frühen Eiszeiten. In der Folge wurde die tiefe Felsrinne mit älteren Schottern und moränenartigen Ablagerungen (sog. Hochterrassen) teilweise aufgefüllt, welche anschliessend teilweise wieder erodiert wurden. Während der jüngsten Vergletscherung führten Schmelzwasserflüsse zur erneuten Ablagerung von Kiesen, den sog. Niederterrassenschottern. Im Projektperimeter und dessen näherer Umgebung erreichen diese Schotter eine ausgesprochen grosse Mächtigkeit von gut 40 bis über 50 m. Spät- und nach-eiszeitlich wurden die Schotter durch geringmächtige Schwemmsedimente und Oberflächenschichten überlagert.

Im Gebiet Unterfeld in Würenlingen wurden daneben in Gruben Material abgebaut, welche anschliessend wieder verfüllt wurden.

Grundwasserverhältnisse

a) Grundwasserleiter-/stauer

Aufgrund ihrer guten Durchlässigkeit stellen die Niederterrassenschotter den Grundwasserleiter für einen ausgesprochen wichtigen und sehr ergiebigen Grundwasserstrom dar, welcher bei Brugg durch das Zusammentreffen der drei Grundwasservorkommen des Aare-, Reuss- und Limmattales seinen Ursprung hat und bei Koblenz in den Grundwasserstrom des Rheintales einmündet. Als Grundwasserstauer wirken die Felsgesteine des Tafeljuras oder ältere, vorwiegend feinkörnige Lockergesteine.

b) Durchlässigkeit des Grundwasserleiters

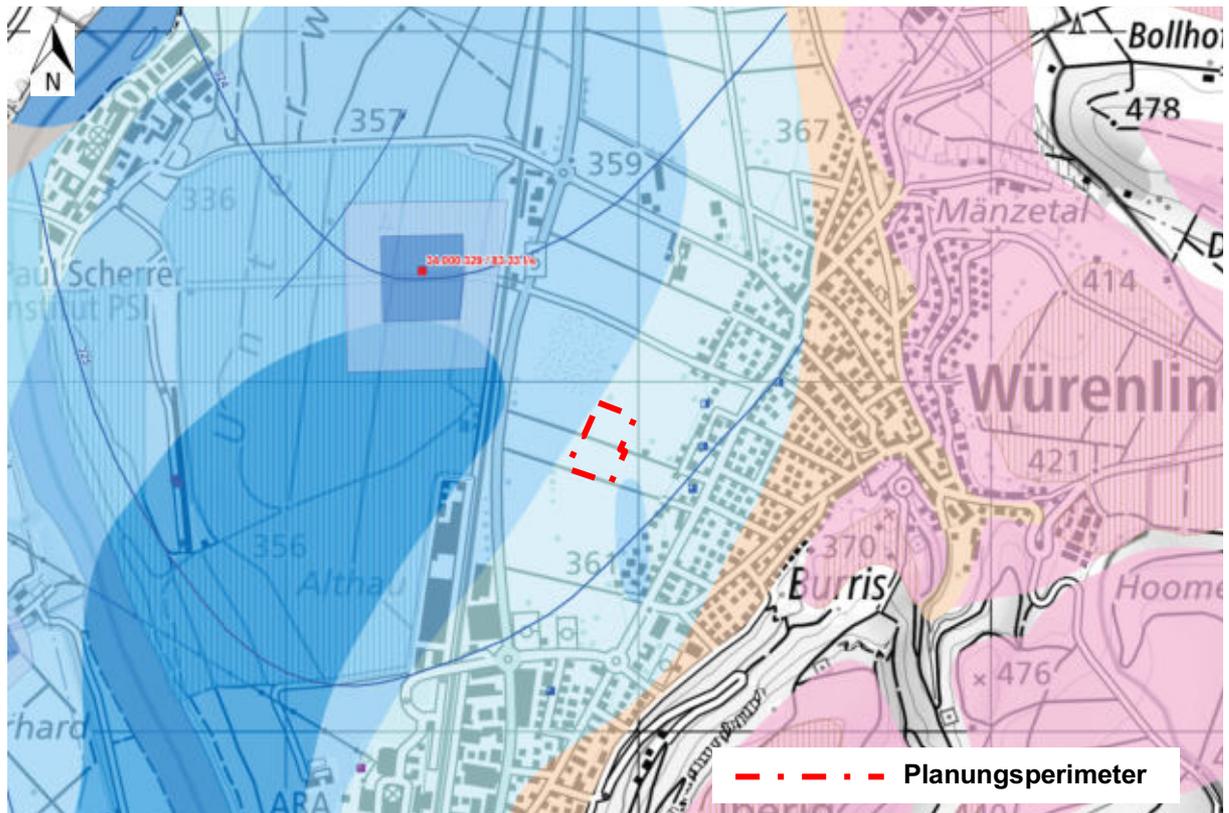
Die Durchlässigkeitsbeiwerte des Schotters liegen gemäss den Resultaten von diversen Pumpversuchen aus der Umgebung des Projektperimeters bei ca. $1-3 \times 10^{-3}$ m/s, was einer mittleren bis hohen Durchlässigkeit entspricht.

c) Grundwasserströmungsverhältnisse / Neubildung

Das Grundwasser steht in einer engen hydraulischen Wechselbeziehung zur Aare, welche zwischen Stilli und der Beznau entlang des linken Randes des Grundwasserstromes fliesst und diesen weiter talabwärts zwischen Beznau und Döttingen auf seiner ganzen Breite durchquert. Die durch die Stauhaltung des Kraftwerkes Beznau aufgestaute Aare wirkt entlang ihres rechten Ufers als Infiltrant und trägt zur Speisung des Grundwassers bei. Unterhalb des Stauwehres bzw. des hydraulischen Kraftwerkes stellt die Aare den Vorfluter dar, d.h. das Grundwasser, soweit es den Fluss nicht unterströmt, tritt in die Aare über. Neben der Flussinfiltration wird das Grundwasser in der Umgebung des Projektperimeters durch die direkte Niederschlagsversickerung sowie durch den Zustrom von Hangwasser aus dem rechten Talrand und aus dem Schotter-Hochplateau des Ruckfeldes gespeist.

Die verschiedenen Herkunftsfaktoren der Grundwasserspeisung beeinflussen in massgeblicher Weise die Grundwasser-Strömungsverhältnisse. So ist die Fliessrichtung nicht ausschliesslich parallel zur Talachse von Süd nach Nord gerichtet. Im Nahbereich der Aare ist eine Südwest-Nordost gerichtete Fliessrichtung vom Fluss weg zu beobachten, während im östlichen Randgebiet und damit auch im Bereich des Projektperimeters eine vom Talrand gegen die Talmitte hin gerichtete Strömung zu erkennen ist. Als Folge dieses Einflusses weisen die Isohypsen des Grundwasserspiegels sowohl gegen die Aare, als auch gegen den Talrand hin eine u-förmig weit nach Norden vorspringende Form auf.

Das Gefälle des Grundwasserspiegels ist im unteren Aaretal ausgesprochen flach. Im Bereich des Projektgebietes beträgt es rund 1 bis 2 ‰.



Legende:

Fließrichtungen

- nachgewiesen
- vermutet

Isohypsen Mittelwasser

- nachgewiesen
- vermutete Potentiallinie im verkarsteten Fels

Grundwasserschutzzonen

- S1, in Kraft
- S2, in Kraft
- S3, in Kraft

Grundwasservorkommen

- Geringe Grundwassermächtigkeit
- Mittlere Grundwassermächtigkeit, nachgewiesen
- Mittlere Grundwassermächtigkeit, vermutet
- Grosse Grundwassermächtigkeit, nachgewiesen
- Grosse Grundwassermächtigkeit, vermutet
- Sehr grosse Grundwassermächtigkeit
- Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit
- Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit, nachgewiesen
- Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit, vermutet
- Gebiet grosser Grundwassermächtigkeit

Grundwasserschutzareale



Quelle: Auszug aus der Fachkarte «Grundwasserkarte» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 31. März 2025)

d) Grundwasserspiegel und -mächtigkeit

Der Projektperimeter befindet sich über dem östlichen (Rand-)Bereich des Aaretal-Grundwasservorkommens. Der Grundwasserspiegel liegt bei Mittelwasser auf rund 324 bis 325 m ü.M. und weist nur relativ bescheidene saisonale Schwankungen auf. Eine vertiefte Diskussion über die Lage und das Schwankungsverhalten des Grundwasserspiegels findet sich im untenstehenden Kapitel «c) Lage und Schwankungsverhalten des Grundwasserspiegels».

Die nutzbare Grundwassermächtigkeit ist allgemein hoch und liegt im zentralen Teil der Schotterrinne bei rund 10–20 m, teilweise sogar bei über 20 m. Gegen den Talrand nimmt sie als Folge des Ansteigens des Grundwasserstauers allmählich ab. Gemäss den beiden Bohrungen 90-1 und 90-2 beträgt die Grundwassermächtigkeit im Bereich des Projektperimeters rund 10 m.

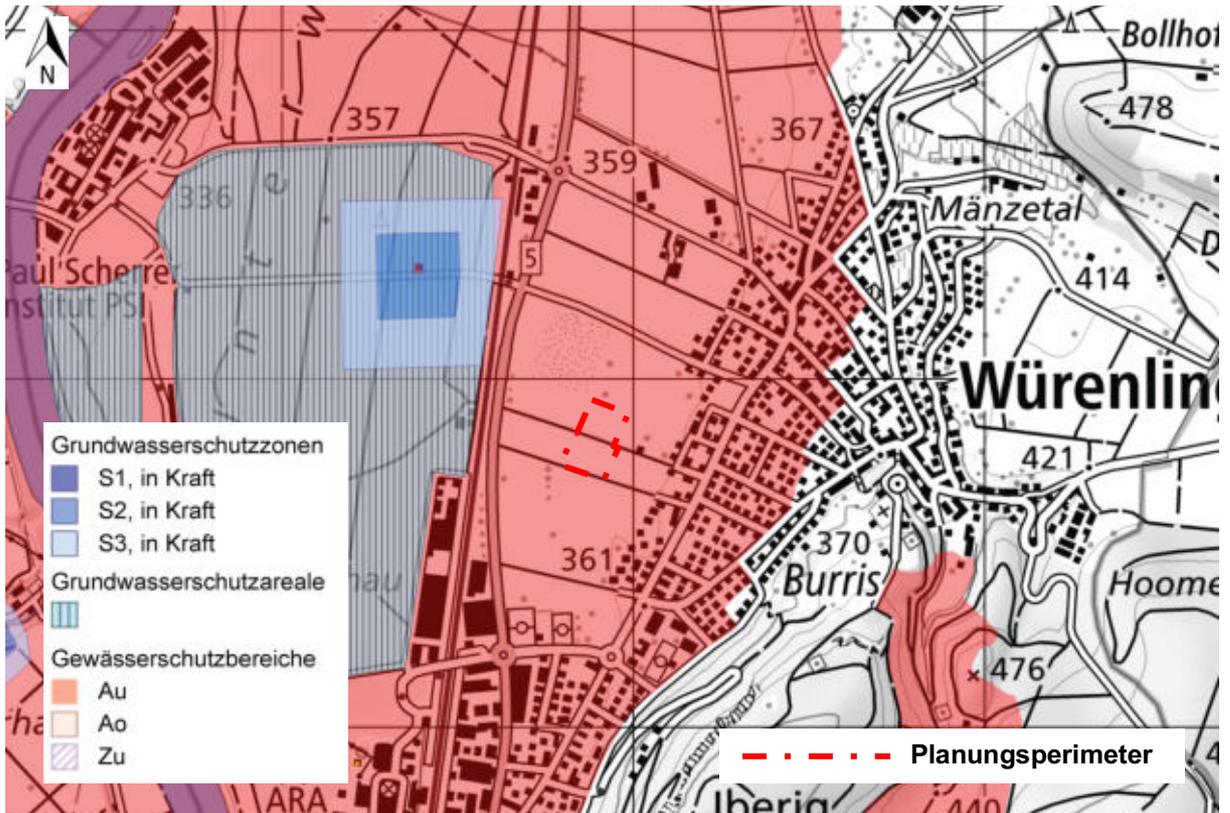
e) Grundwassernutzung

Der Grundwasserstrom des unteren Aaretals wird in zahlreichen Grundwasserfassungen zur öffentlichen Trinkwasserversorgung bzw. für privates Trink- und Brauchwasser sowie für thermische Zwecke genutzt.

Die dem Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» am nächsten gelegene Grundwasserfassung (GWF), das Pumpwerk Hengelweg der Gemeinde Würenlingen (Konz.-Nr. 34.000.329, konz. Entnahmemenge 5000 l/min) befindet sich seitlich stromabwärts des Projektperimeters in einer Entfernung von rund 600 bis 800 m. Das Erweiterungsgebiet liegt im Gewässerschutzbereich Au, jedoch ausserhalb der Grundwasser-Schutzzone der GWF Hengelweg. Die im direkten Abstrombereich am nächsten gelegenen GWF Unterwald NOK bzw. Unterwald, Döttingen befinden sich in mehr als 4.5 km bzw. sogar mehr als 5.5 km Entfernung.

Neben den bestehenden GWF existieren im unteren Aaretal zwei sog. Grundwasserschutzareale, d.h. Zonen, welche als planerische Freihaltezonen für die künftige Nutzung oder Anreicherung von Grundwasser vorgesehen und mit speziellen Nutzungsbeschränkungen versehen sind. Das nächstgelegene Areal Unterwald, Würenlingen liegt rund 300 m westlich bzw. seitlich des Projektperimeters. Das Areal Unterwald, Döttingen befindet sich im direkten Abstrombereich in einer Entfernung von rund 1.3 km.

Die bereits abgeschlossenen bzw. schon bestehenden Abbaugebiete «Unterfeld» waren im bisherigem Richtplan dem sog. vorrangigen Grundwassergebiet zugeordnet. Dies hat sich aber zwischenzeitlich geändert; gemäss dem aktuellen Rohstoffversorgungskonzept aus dem Jahr 2020 liegt das Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» ausserhalb des vorrangigen Grundwassergebiets.



Quelle: Auszug aus der Fachkarte «Gewässerschutzkarte» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 31. März 2025)

Untergrund- und Grundwasserverhältnisse im Projektperimeter

a) Schichtaufbau

Zum materialmässigen Aufbau des Untergrundes im Projektperimeter «Unterfeld Süd» (OK Terrain ca. 359 m ü.M.) können folgende Angaben gemacht werden:

Unter 0.5 bis 1.5 m mächtigen, mehrheitlich feinanteilreichen Deckschichten folgen direkt die Niederterrassenschotter aus sandigen Kiesen mit variablem Feinanteilgehalt und mit Steinen und Blöcken, deren Untergrenze in den beiden nächstgelegenen beiden Bohrungen 90-1 und 90-2 auf rund 314.5 m ü.M. liegt. Unter den Niederterrassenschotter folgen in den beiden nächstgelegenen Bohrungen 90-1 und 90-2 feinkörnige, teilweise moränenartige Ablagerungen, welche jedoch relativ geringmächtig sind. Unter diesen vorwiegend feinanteilreichen Ablagerungen, stellenweise aber auch direkt unter den Schottern folgt der Fels in Form von Mergelschichten des sog. Effingen-Members (Wildegg Formation).

b) Kataster der belasteten Standorte

Der Projektperimeter «Unterfeld Süd» ist nicht im Kataster der belasteten Standorte (KBS) eingetragen. Die nächstgelegenen belasteten Standorte befinden sich rund 150 westlich bzw. südlich des Projektperimeters. Von diesen sind entweder keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten oder aber sie sind weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig.

Gegen Westen grenzt der Projektperimeter jedoch an die Materialabbauzone Unterfeld bzw. die alten Abbaustellen, welche inzwischen jedoch wieder weitgehend aufgefüllt sind.

c) Lage und Schwankungsverhalten des Grundwasserspiegels

Gemäss der aktuellen Grundwasserkarte liegt der Grundwasserspiegel bei Mittelwasser bei der GWF Hengelweg auf rund 324 m ü.M. und im Bereich des Projektperimeters «Unterfeld Süd» auf rund 324 bis 325 m ü.M.

In der GWF Hengelweg wird der Grundwasserspiegel seit 1975 überwacht. Gemäss dieser langjährigen Messreihe schwankte der Grundwasserspiegel relativ bescheiden mit einer Amplitude von rund 2.5 m zwischen 322.89 m ü.M. (Niedrigwasser), 323.86 m ü.M. (Mittelwasser) und 325.45 m ü.M. (Hochwasser).

Zur Beurteilung der Schwankungen und zur Festlegung des Grundwasserspiegel-Höchststandes im Erweiterungsgebiet konnten nebst den Daten aus der GWF Hengelweg periodische Grundwasserspiegelmessungen aus verschiedenen Beobachtungsrohren in der näheren Umgebung aus der Beobachtungsperiode 1995 bis 2006 und 2011 bis 2022 ausgewertet werden. Die Grundwasserspiegeldaten sind im Fachbericht in Beilage 4 als Ganglinien aufgetragen. Die entsprechenden Daten zeigen, dass die Ganglinien des Grundwasserspiegels in allen Beobachtungsstellen sowohl bezüglich der Amplituden als auch bezüglich der zeitlichen Schwankungen ausgesprochen parallel verlaufen. Die Messungen vom Mai/Juni 1999 markieren einen extremen Hochwasserstand, welcher weit verbreitet beobachtet werden konnte. Während der rund 40-jährigen Beobachtungszeit in der GWF Hengelweg wurde kein höherer Wasserspiegel gemessen. Im Sommer 2021 wurde ein weiteres, markantes Hochwasserereignis festgehalten, welches die Höhenlage von 1999 jedoch nur knapp nicht erreichte. Aus diesem Grund werden die gemessenen Werte aus dem Jahr 1999 als massgebender höchstmöglicher Hochwasserstand (HHW) definiert; er ist im Fachbericht in den Beilagen 1 und 2 in Form von Isohypsen dargestellt und im Fachbericht im Profil in Beilage 3 eingezeichnet. Dieser HHW bildet im Folgenden die Grundlage für die Festlegung der vorgeschlagenen Abbaukoten, welche im nachfolgenden Kapitel «Trockenschutzsicht / Provisorische Festlegung der tiefstzulässigen Abbaukote» diskutiert werden.

d) Beschaffenheit des Grundwassers

Von der Überwachung des bisherigen Abbaus im Gebiet Unterfeld liegen jährliche Grundwasseranalysen aus den beiden Messstellen 05-1 und 91-3 im Zeitraum 2009 bis 2020 vor, welche sich beide im Abstrombereich sowohl des aktuellen Abbaus als auch des Erweiterungsgebietes befinden. Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Das Grundwasser beider Messstellen ist als mittelhart bis hart (Gesamthärte 30–38°fH), relativ sauerstoffreich (Sauerstoffsättigung 60–90%) und mit mittlerer elektrischer Leitfähigkeit zwischen 620 und 770 $\mu\text{S}/\text{cm}$ charakterisiert. Während die Chlorid- und Sulfat-Gehalte die entsprechenden Indikatorwerte für unbeeinflusstes Grundwasser von jeweils 40 mg/l bis auf eine Ausnahme (Chlorid in 05-1 im Jahr 2013) stets erfüllten, wurde derjenige für Nitrat von 25 mg/l mit Werten zwischen 21 und 35 mg/l mehrheitlich nicht eingehalten. Die erhöhten Nitratgehalte sind auf die intensiven landwirtschaftlichen Aktivitäten im Einzugsgebiet der Messstellen zurückzuführen. Nitrit lag stets und Ammonium bis auf wenige Ausnahmen (in beiden Messstellen im Jahr 2009, in 91-3 im Jahr 2017) unter der entsprechenden Nachweisgrenze (Nitrit <0.005 mg/l, Ammonium <0.01 mg/l). Es lagen also keine Hinweise auf reduzierende Bedingungen im Grundwasser vor. Der KW-Index lag ebenfalls stets unter der Nachweisgrenze (<0.005 mg/l) und des AOX-Gehalts stets unter dem Indikatorwert für unbeeinflusstes Grundwasser von 10 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Gemäss hydrologischem Jahrbuch des Kantons Aargau wies die am nächsten gelegene GWF Hengelweg in den vergangenen Jahren (2011 bis 2021) stets chemisch und auch mikrobiologisch einwandfreies Trinkwasser auf.

7.6.3 Projektauswirkungen

Projektauswirkungen während des Abbaus

a) Quantitative Auswirkungen

Im Verlauf des Kiesabbaus wird die heute rund 30 bis 35 m mächtige Materialschicht über dem höchst möglichen Grundwasserspiegel um rund 80 bis 90 % verringert. Durch die Entfernung der Vegetation und der Kulturerde wird sich die Gesamtverdunstung, die sog. Evapotranspiration, verringern. Nach dem Abtragen der feinkörnigen Oberflächenschichten werden zudem extreme Niederschlagsereignisse weniger stark gedämpft, wodurch diese sich rascher auf das Grundwasser durchpausen können. Da der Abbau etappiert erfolgt und jeweils nur verhältnismässig kleine offene Flächen vorhanden sind, werden die genannten Auswirkungen auf das Grundwasser jedoch sehr gering und wohl kaum messbar sein.

b) Qualitative Auswirkungen

Ein möglicher Schadstoffeintrag ins Grundwasser kann über folgende Wege erfolgen:

- Eintrag über atmosphärische Deposition, namentlich über versickerndes Niederschlagswasser
- Auswaschung von Schadstoffen aus den verschiedenen, über dem Grundwasser liegenden Bodenschichten
- Einsickern von Grundwasser gefährdenden Flüssigkeiten bei Störfällen

Atmosphärische Deposition von Schadstoffen

Der Projektperimeter liegt in einem durch landwirtschaftliche Nutzung geprägten Gebiet. Als mögliche Emissionsquellen für Schadstoffe sind in erster Linie die unmittelbar westlich des Projektperimeters vorbeiführenden Verkehrswege (Kantonsstrasse K113, Bahnlinie Klingnau-Turgi) sowie die Industrie- und Gewerbebauten im weiteren Umfeld zu nennen. Zu erwähnen ist auch eine mögliche Deposition von Schadstoffen aus Emissionen der in der Kiesgrube eingesetzten Maschinen. Quantitative Angaben über allfällige Einflüsse liegen aber keine vor.

Chemische Belastung des Bodens

Der Projektperimeter und dessen nähere Umgebung werden momentan landwirtschaftlich genutzt. Aus den entsprechenden Aktivitäten sind vor allem Einflüsse aus dem Einsatz von landwirtschaftlichen Dünge- und Hilfsstoffen (Stickstoffverbindungen, Herbizide, einzelne Schwermetalle) zu erwarten.

Auswirkungen auf die chemische Beschaffenheit insgesamt

Durch den Abtrag der Bodenschichten und eines wesentlichen Teils des Kieskörpers wird die Filterschicht über dem Grundwasser teilweise eliminiert. Dementsprechend wäre zu erwarten, dass sich der atmosphärische Eintrag während des Kiesabbaus tendenziell etwas stärker auf das Grundwasser auszuwirken vermag. Insgesamt dürfte der Kiesabbau jedoch höchstens zu einer sehr geringen, bei den meisten Parametern voraussichtlich kaum nachweisbaren Veränderung des Grundwasserchemismus führen.

Hinweise auf mögliche Störfälle

In einer Kiesgrube sind Störfälle sowohl während der Abbau- als auch im Verlauf der Auffüllphase relevant. Als Störfälle mit möglichen Auswirkungen sind zu erwähnen:

- Das unfallmässige Ausfliessen von Treibstoffen (vor allem Dieselöl) in der Grössenordnung von maximal einigen 100 l.

- Das Auslaufen von Hydrauliköl aus einem Trax oder einem Bagger in der Grössenordnung von einigen 10 l.

Beim Erreichen der tiefsten Abbaukote ist über dem Grundwasserspiegel noch eine mindestens 3 m mächtige, ungesättigte Kiesschicht (Trockenschutzschicht) vorhanden. Öl, welches in beschränkten Mengen ausfliesst, wird den Grundwasserspiegel nicht erreichen, wenn sofort geeignete Massnahmen eingeleitet werden (siehe Kapitel 7.6.4).

Projektauswirkungen während der Wiederauffüllung

Bei Kiesabbauvorhaben stellt in der Regel die Nachnutzung der Grube, insbesondere die Wiederauffüllung, sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht, die grösste Gefährdung für das Grundwasser dar.

a) Quantitative Auswirkungen

Mit der Auffüllung kann die ursprünglich gleichmässige Durchlässigkeit resp. Sickerfähigkeit des Schotters nicht mehr erreicht werden. Aufgrund von Unterschieden in der Durchlässigkeit innerhalb des Auffüllkörpers wird das Sickerwasser unterschiedlich schnell in die Tiefe einsickern. Grobkörnige, blockige Materialien können bevorzugte Zirkulationsschichten darstellen, während Zonen mit vorwiegend feinanteilreichem Material als lokale Stauer wirken.

b) Qualitative Auswirkungen

Das ungewollte, bzw. unbeabsichtigte Einlagern von wassergefährdenden Stoffen in eine Kiesgrube kann eine Grundwassergefährdung bewirken oder sogar eine Grundwasserverunreinigung auslösen. Je nach chemischer Beschaffenheit, Menge und Tiefenlage solcher Stoffe innerhalb des Auffüllkörpers können die Schadstoffe unterschiedlich schnell mobilisiert, transportiert und ins Grundwasser eingetragen werden.

Die Filterwirkung des Auffüllmaterials wird zudem nicht mehr die Gleiche sein, wie diejenige des ursprünglichen Schotters.

Das Vorhandensein von organischen und somit sauerstoffzehrenden Inhaltsstoffen, wie sie praktisch in jeder Auffüllung vorhanden sind, führt dazu, dass der Sauerstoffgehalt des Sickerwassers an der Basis der Auffüllung sehr gering ist, im Extremfall sogar Null erreicht.

7.6.4 Umweltschutzmassnahmen

Trockenschutzschicht / Provisorische Festlegung der tiefstzulässigen Abbaukote

Für den qualitativen Schutz des Grundwassers kommt bei einem Materialabbauvorhaben der über dem Grundwasser verbleibenden Materialschicht eine grosse Bedeutung zu. Durch ihre Filterwirkung erfüllt diese während und nach dem Abbau eine wichtige Schutzfunktion. Bei Störfällen bietet die Trockenschutzschicht zudem einen gewissen Interventionsspielraum. Die Mächtigkeit der zu belassenen Schutzschicht hängt von der Lage des betroffenen Gebietes im Bezug auf das nutzbare Grundwasser ab.

a) Gesetzliche Vorgaben

Gemäss Art. 44 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) vom 24. Januar 1991 ist «bei einem Grundwasservorkommen, das sich nach Menge und Qualität für die Wassergewinnung eignet», ein Materialabbau möglich, wenn über dem höchstmöglichen Grundwasserspiegel eine schützende Materialschicht belassen wird. Diese ist nach den örtlichen Gegebenheiten zu bemessen».

Gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28.10.1998 (Stand 1. Januar 2023), Anhang 4, Art. 211, Absatz 3 muss beim Abbau von Kies, Sand und anderem Material im Gewässerschutzbereich A_u «eine schützende Materialschicht von mindestens 2 m über dem natürlichen 10-jährigen Grundwasserhöchstspiegel belassen werden.»

Die Mächtigkeit der Schutzschicht wird gemäss der heutigen Praxis des kantonalen Departements Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt im Grundwasser-Randgebiet üblicherweise mit 2 m und im Gebiet mit nutzbarem Grundwasser mit 3 m festgesetzt. Die Festlegung der definitiven Mächtigkeit der Schutzschicht obliegt der Bewilligungsbehörde.

b) Anwendung auf den Projektperimeter

Für die Festlegung der tiefstzulässigen Abbaukote ist im vorliegenden Fall der höchste Grundwasserspiegel (HHW) aus dem Jahr 1999 massgebend, welcher wenig über dem letzten dokumentierten Hochwasserstand vom Sommer 2021 lag. Die Isohypsen des HHW von 1999 sind im Fachbericht in den Beilagen 1 und 2 dargestellt und in Beilage 3 eingezeichnet.

Für die Ermittlung der tiefst zulässigen Abbaukote ist im vorliegenden Fall eine schützende Materialschicht über dem HHW von 3 m zu berücksichtigen. Die definitive Mächtigkeit der Schutzschicht wird allerdings von der Bewilligungsbehörde festgelegt.

Gestützt auf die obigen Ausführungen wurde die tiefstzulässige Abbaukote konstruiert und im Fachbericht in der Beilage 2 bzw. im Plan Nr. 128.01-04 «Abbau- und Etappenplan» in Form von Isohypsen dargestellt. Im Projektperimeter «Unterfeld Süd» steigt die tiefstzulässige Abbaukote relativ flach in südöstlicher Richtung an, wobei folgende Minimal- und Maximalkoten resultieren:

- Nordwestecke: 329.1 m ü.M.
- Südwestecke: 329.4 m ü.M.

Im Verlauf des Abbaus müssen die tiefstzulässigen Abbaukoten auf Basis der kontinuierlichen Grundwasserüberwachung fortlaufend durch einen Hydrogeologen überprüft werden.

Weitere Umweltschutzmassnahmen / Grundwasserüberwachung

Zum Schutze des Grundwassers sind Massnahmen erforderlich, damit bei Störfällen ein gewisser Interventionsspielraum besteht. Mehrheitlich werden diese bereits heute im aktuellen Abbaugbiet «Unterfeld» umgesetzt.

Als Rahmenbedingungen für die Planung des bewilligten Projekts wurden folgende Umweltschutzmassnahmen getroffen, welche auch für das Erweiterungsgebiet relevant sind:

G-1	<ul style="list-style-type: none"> – Die in der näheren Umgebung des Projektperimeters existierenden Bohrungen 90-1, 90-2, 90-3, 91-3, 05-1, 21, 22 und 25 sind mit Piezometerrohren ausgestattet und können als Grundwasser-Überwachungsstellen verwendet werden. – Zur Beurteilung der Schwankungen und zur Festlegung des Grundwasserspiegel-Höchststandes im Erweiterungsgebiet wurden nebst den Daten aus der nahegelegenen GWF Hengelweg periodische Grundwasserspiegelmessungen aus verschiedenen Beobachtungsrohren in der näheren Umgebung aus der Periode 1995 bis 2006 und 2011 bis 2022 ausgewertet. – Gestützt auf die bisherige Grundwasserüberwachung wurden für das Erweiterungsgebiet provisorische, tiefstzulässige Abbaukoten festgelegt. Die definitive Festlegung der entsprechenden Kote obliegt jedoch der Bewilligungsbehörde. – Im Hinblick auf die qualitative Grundwasserüberwachung sind vor Aufnahme der Abbauaktivitäten aus den Messstellen 90-1, 90-2, 90-3, 91-3 und 05-1 je eine Wasserprobe (sog. Nullprobe) zu entnehmen und chemisch zu analysieren (allgemeine Trinkwasserparameter, KW-Index, AOX, PAK, gelöste Schwermetalle).
-----	--

Während dem Betriebszustand sind folgende Umweltschutzmassnahmen vorgesehen:

G-2	– Wassergefährdende Flüssigkeiten wie z.B. Dieselöl, Hydrauliköl, etc. dürfen nur ausserhalb der Kiesgrube und nur in Containern mit ausreichend grossen Auffangwannen gelagert werden.
G-3	– Der Umschlag von wassergefährdenden Flüssigkeiten ist nur auf eigens dafür vorgesehenen, befestigten Plätzen ausserhalb der Kiesgrube zugelassen.
G-4	– Für die Wiederauffüllung darf ausschliesslich unverschmutzter Aushub gemäss Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 1 der VVEA resp. Aushubrichtlinie (AHR) verwendet werden (siehe Umweltbereich Kapitel «7.1 Abfälle und Altlasten»).

Bei einem Störfall sind folgende Massnahmen vorzusehen:

G-5	– Bei unfallmässigem Ausfliessen von Treibstoff oder Hydrauliköl ist das kontaminierte Material sofort und möglichst vollständig auszubaggern (Erfolgskontrolle mittels Sohlenprobe) und der gesetzeskonformen Entsorgung zuzuführen. Ausserdem ist die Art und Menge des ausgelaufenen Stoffes festzuhalten und der Störfall unverzüglich der kantonalen Gewässerschutzfachstelle zu melden.
G-6	– Nach Eintreten eines Störfalls muss in Rücksprache mit der kantonalen Gewässerschutzfachstelle und dem Hydrogeologen die Grundwasserüberwachung allenfalls vorübergehend intensiviert werden.

Während dem Betriebszustand bis zu einer durch die Bewilligungsbehörde festzulegenden Zeitspanne nach Abschluss der Rekultivierung sind Massnahmen zur Grundwasserüberwachung vorzunehmen:

G-7	<ul style="list-style-type: none"> – Für die quantitative Grundwasserüberwachung des Erweiterungsgebietes dienen die bestehenden Messstellen 90-1, 90-2, 90-3, 91-3 und 05-1. Die Grundwasserspiegellage ist in diesen Messstellen künftig entweder periodisch (14-tägig) mittels Kabellichtlot händisch zu messen oder aber automatisch mittels noch zu installierenden Datenloggern aufzuzeichnen, deren Daten im Rahmen der Wasserbeprobungen (vgl. unten) ausgelesen werden könnten. – Für die qualitative Grundwasserüberwachung des Erweiterungsgebietes sind zweimal pro Jahr aus den Messstellen 90-1, 90-2, 90-3, 91-3 und 05-1 Wasserproben zu entnehmen und im Hinblick auf die Wasserqualität im Labor chemisch zu untersuchen. Nebst den allgemeinen Trinkwasserparametern (z.B. Bachema Programm 2) sind ausgewählte weitere Parameter (gemäss Ergebnissen der Nullproben) zu analysieren. – Die Untersuchungsergebnisse sind durch den Hydrogeologen laufend auszuwerten und jährlich in einem schriftlichen Bericht zu beurteilen.
-----	---

7.6.5 Beurteilung

Unter Würdigung der angetroffenen hydrogeologischen Verhältnissen und unter Voraussetzung einer strikten Berücksichtigung der gemäss Kapitel «7.6.4 Umweltschutzmassnahmen» vorgesehenen Schutz- und Überwachungsmassnahmen kann das Projekt in Bezug auf den Umweltbereich «Grundwasser» als umweltverträglich beurteilt werden.

7.7 Jagd / Wildtierökologie

7.7.1 Einleitung, Grundlagen

In diesem Umweltbereich wird abgeklärt, ob mit der Erweiterung der Materialabbauzone «Unterfeld» mit dem Gebiet «Unterfeld Süd» Bedürfnisse von Wildtieren zu berücksichtigen sind und ob der jagdliche Aspekt einbezogen werden muss.

Der Ausgangszustand und die Projektauswirkungen des bestehenden bewilligten Materialabbaugebiet «Unterfeld» wurde bereits im folgenden Umweltverträglichkeitsbericht detailliert untersucht und beschrieben:

- Umweltverträglichkeitsbericht vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen», Kapitel «7.10 Umweltbereich Jagd»; SKK Landschaftsarchitekten AG

7.7.2 Ausgangszustand

Das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld» sowie die Erweiterung «Unterfeld Süd» liegen ausserhalb von Wildtierkorridoren. Östlich der beiden Gebiete liegt das Siedlungsgebiet Würenlingen und westlich liegen die Bahnlinie sowie die Kantonsstrasse. Diese beiden Gegebenheiten bilden beidseitig eine Barrierewirkung für Wildtiere. Dadurch ist der Landschaftsraum zwischen Siedlungsgebiet und Kantonsstrasse/Bahnlinie auch als Jagdgebiet ungeeignet.

Die Endgestaltung des Materialabbaugebiets «Unterfeld» sieht keine zusätzlichen Heckenstrukturen vor. Dadurch soll die Gefahr von Fehlleitungen und von Unfällen mit Wildtieren an der K113 von vornherein reduziert werden.

Im bestehenden Materialabbaugebiet «Unterfeld» haben sich während dem Abbau immer wieder Uferschwalben angesiedelt. Diese Vogelart ist geschützt und deren Brutplätze dürfen nicht zerstört werden. Die vor Ort arbeitenden Personen sind auf diese Vogelart sensibilisiert und stellen jährlich neue Kieswände für Brutplätze zur Verfügung. Diese Massnahme hat sich bewährt und ist im Betriebsablauf eingespielt (siehe LN-2 in Kapitel «7.9 Landschaft und Natur / 7.9.5 Umweltschutzmassnahmen»). Falls sich Uferschwalben ansiedeln, wird der betreffende Bereich in Ruhe gelassen, bis die Brutzeit beendet ist. Der Abbau- und Weiderauffüllungsbetrieb findet in anderen Bereichen statt. Aktuell sind aber kaum mehr geeignete Sandlinsen vorhanden. In der Parzelle 834 wurde im 2024 durch die Sektion Natur und Landschaft / Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau eine temporäre Sandschüttung zur Förderung von Uferschwalben erstellt (siehe Kapitel «7.9 Landschaft und Natur / 7.9.3 Ausgangszustand»).

7.7.3 Projektauswirkungen

Das geplante Materialabbaugebiet (beabsichtigte Materialabbauzone) wird heute landwirtschaftlich intensiv genutzt. Es sind kaum qualitative Lebensräume für Wildtiere vorhanden.

Durch den Kiesabbau können temporäre Lebensräume für Wildtiere entstehen. Wie erwähnt haben sich im nebenanliegenden aktuellen Abbaugebiet «Unterfeld» während dem Abbau immer wieder Uferschwalben angesiedelt. Die betreffende Massnahme wird auch im Erweiterungsgebiet weitergeführt.

7.7.4 Umweltschutzmassnahmen

Während dem Betriebszustand sind die nachfolgenden Umweltschutzmassnahmen vorgesehen. Diese werden bereits heute im aktuellen Abbaugelände «Unterfeld» umgesetzt (Zitate aus dem Kapitel «7.10.6» des Umweltverträglichkeitsberichts vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen» in kursiver Schrift):

JW-1	– <i>Der Zaun für die Umzäunung des Grubenareals soll eine Bodenfreiheit von 30 cm erhalten. Diese Massnahme erleichtert den Kleinsäugetern die Wanderung.</i>
JW-2	– Falls sich während dem Abbau in den Kieswänden Uferschwalben ansiedeln, ist im betreffenden Bereich der Kiesabbau umgehend einzustellen, bis die Brutzeit beendet ist. Die vor Ort arbeitenden Personen sind auf diese Massnahme zu instruieren (siehe auch Umweltschutzmassnahme LN-3 in Kapitel «7.9 Landschaft und Natur»).

Im Ausgangszustand sowie im Endzustand sind keine Massnahmen notwendig.

Massnahmen, welche im Umweltbereich Landschaft und Natur beschrieben werden, können aber auch für Wildtiere von Nutzen sein.

7.7.5 Beurteilung

Das Vorhaben tangiert keine Wildtierkorridore. Direkte Auswirkungen bezüglich der jagdlichen Nutzung des «Unterwaldes» sind keine zu erwarten.

Werden die oben beschriebenen Massnahmen umgesetzt, ist das Vorhaben aus Sicht des Umweltbereichs «Jagd / Wildtierökologie» umweltverträglich.

7.8 Kulturgüter

7.8.1 Einleitung

Dieser Umweltbereich beurteilt die Auswirkungen auf folgende Kulturgüter:

- Archäologische Fundstellen
- Bundesinventar historische Verkehrswege der Schweiz (IVS)
- Denkmalschutzobjekte
- Ortsbildschutz
- Wanderwege

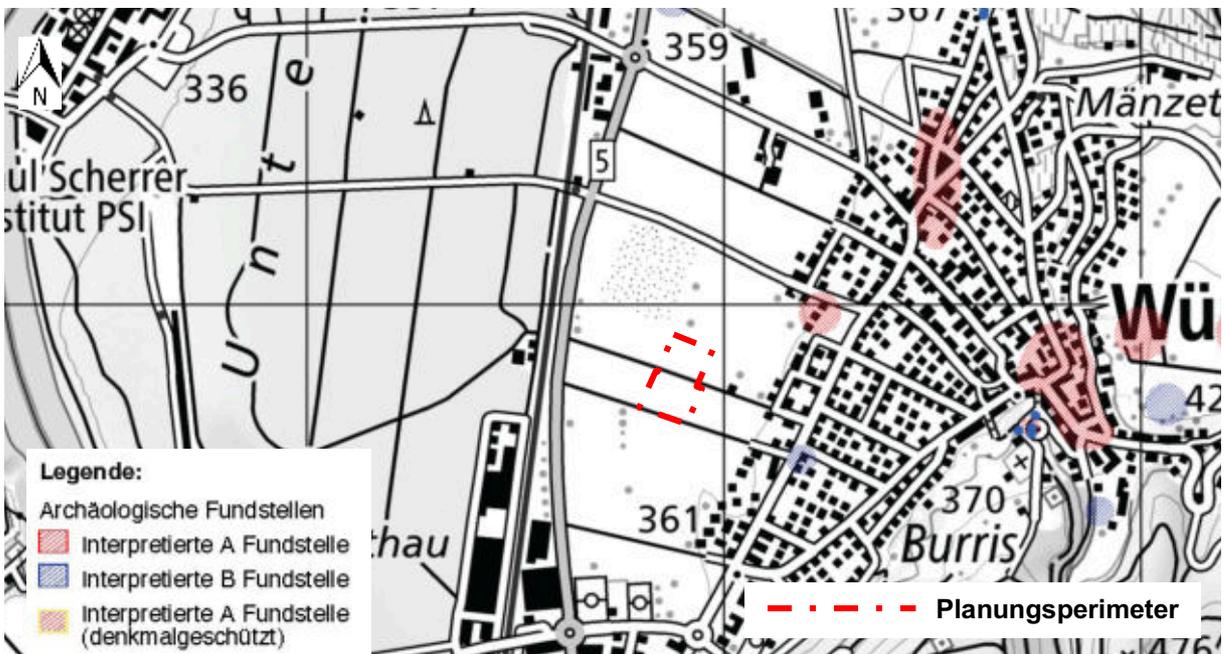
Die Belange des Landschaftsschutzes werden im Umweltbereich Kapitel «7.9 Landschaft und Natur» behandelt.

Der Ausgangszustand, die Projektauswirkungen und die Umweltschutzmassnahmen des bestehenden bewilligten Materialabbaugebiet «Unterfeld» wurden bereits in den folgenden Berichten beschrieben:

- Umweltverträglichkeitsbericht vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen», Kapitel «7.14 Umweltbereich Kulturgüter»; SKK Landschaftsarchitekten AG

7.8.2 Ausgangszustand

Archäologie



Quelle: Auszug aus der Fachkarte «Archäologische Fundstellen» (AGIS, Kt. Aargau; Datenbezug 31. März 2025)

Zum jetzigen Zeitpunkt sind im betroffenen Gebiet keine aktenkundigen archäologischen Fundstellen bekannt. Im ehemaligen wie auch im heutigen Abbaugelände «Unterfeld» sind keine archäologischen Funde vorgekommen. Noch unbekannt archäologische Hinterlassenschaften können nie vollständig ausgeschlossen werden. Archäologische Hinterlassenschaften sind gemäss §38 Kulturgütergesetz vom 31. März 2009 zu erhalten und zu schützen.

Das Gebiet wird landwirtschaftlich intensiv als Ackerland bewirtschaftet.

Historische Verkehrswege (IVS), Denkmalschutz, Ortsbildschutz

Das geplante Materialabbaugebiet beeinträchtigt weder ein Denkmalschutzobjekt noch den Ortsbildschutz und auch keine historischen Verkehrswege (IVS).

Naherholung

Durch das Materialabbaugebiet queren keine Wanderwege. Auch entlang der Perimetergrenze liegen keine Wanderwege. Mit dem Materialabbaugebiet werden keine Wegverbindungen für die Naherholung unterbrochen (z.B. von Würenlingen ins Gebiet Unterwald).

7.8.3 Projektauswirkungen

Archäologie

Es ist nie auszuschliessen, dass durch tiefergreifende Bodenarbeiten archäologische Gegenstände entdeckt werden. In einem solchen Fall sind die Bodenarbeiten einzustellen und die Kantonsarchäologie aufzubieten. Gefährdete archäologische Hinterlassenschaften müssen vor ihrer unwiederbringlichen Zerstörung geschützt beziehungsweise archäologisch untersucht und dokumentiert werden. Wie beim aktiven Abbaugelände sind auch beim zukünftigen Erweiterungsgebiet das Vorkommen von archäologischen Hinterlassenschaften nicht ausgeschlossen. Das Betriebspersonal wird wie bisher geschult, wie auf einen archäologischen Fund reagiert werden soll (explizite Meldepflicht für archäologischen Funde gemäss Kulturgebiet).

Im nachfolgenden Baubewilligungsverfahren wird die Kantonsarchäologie miteinbezogen, um archäologische Massnahmen mit dem Materialabbau rechtzeitig koordinieren zu können. Die Kantonsarchäologie behält sich vor im Projektperimeter archäologische Prospektionen, wie geophysikalische Untersuchungen und Sondierungen umzusetzen. Es besteht eine Kostenbeteiligung der Bauherrschaft an archäologischen Prospektionen im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen (§ 50 Abs. 3 und 4 KG).

7.8.4 Umweltschutzmassnahmen

Für das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» ist vor Beginn des Abbaus folgende Massnahme vorgesehen:

K-1	– Die Kantonsarchäologie wird den archäologischen Ist-Zustand für die Phase «Ausgangszustand» mittels systematischer Prospektion überprüfen. Da diese Arbeiten mehrere Monate in Anspruch nehmen können, ist die Kantonsarchäologie frühzeitig durch die Bauherrschaft zu kontaktieren. Der geeignete Zeitpunkt dafür ist, sobald die Teiländerung des Kulturlandplanes vom Regierungsrat genehmigt wurde. Während dem nachfolgenden Baubewilligungsverfahren verbleibt genügend Zeit, um die Prospektionen und allfällige archäologische Interventionen durchzuführen.
-----	---

Während dem Betriebszustand sind die nachfolgenden Umweltschutzmassnahmen vorgesehen. Diese werden bereits heute im aktuellen Abbaugbiet «Unterfeld» umgesetzt (Zitate aus dem Kapitel «7.14.6» des Umweltverträglichkeitsberichts vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen» in kursiver Schrift):

K-2	– <i>Alle Bodeneingriffe sind so zu planen und vorzunehmen, dass die Bergung archäologischer Funde und die angemessene Untersuchung von allfälligen archäologischen Fundstellen gewährleistet sind.</i>
K-3	– <i>Im Areal müssen nach Absprache mit der Kantonsarchäologie archäologische Prospektionen ermöglicht werden. Diese archäologischen Voruntersuchungen können nach Bedarf durch die Kantonsarchäologie nach Vorliegen einer Abbaubewilligung durchgeführt werden (frühzeitige Benachrichtigung).</i>
K-4	– <i>Die Vorbereitungsarbeiten für den Materialabbau (Ober- und Unterbodenabtrag) müssen jeweils der Kantonsarchäologie frühzeitig gemeldet werden.</i>
K-5	– <i>Schulung des Grubenpersonals gemäss § 2 und 3 des Denkmalschutzdekrets, wie auf einen archäologischen Fund reagiert werden soll.</i>

Im Endzustand sind keine Massnahmen notwendig.

7.8.5 Beurteilung

Werden die oben beschriebenen Massnahmen umgesetzt, ist das Vorhaben aus Sicht des Umweltbereichs «Kulturgüter» umweltverträglich.

7.9 Landschaft und Natur

7.9.1 Einleitung

In diesem Umweltbereich wird abgeklärt, welche Auswirkungen auf das Landschaftsbild während dem Abbau- und Wiederauffüllungsbetrieb sowie im Endzustand entstehen und ob durch den Abbau Naturwerte betroffen sind. Im Weiteren wird dargestellt, wie der ökologische Ausgleich gemäss dem Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen (Baugesetz, BauG) §40a²⁾ geleistet wird.

7.9.2 Grundlagen

Die wesentlichen Grundlagen für das aktuelle Abbaugebiet «Unterfeld» sind die folgenden Dokumente des bewilligten Projekts:

- Umweltverträglichkeitsbericht vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen», Kapitel «7.13 Umweltbereich Landschaft und Natur»; SKK Landschaftsarchitekten AG
- Technischer Bericht vom 4. Oktober 2007 «Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen – Abbau- und Rekultivierungsprojekt», Kapiteln «1.1.7 Ausgangssituation Landschaft und Natur», «2.8 Massnahmen zum ökologischen Ausgleich während des Abbaus (Wanderbiotope)», «5.1 Konzept zur Endgestaltung» und «6.2 Massnahmen zum ökologischen Ausgleich»; SKK Landschaftsarchitekten AG

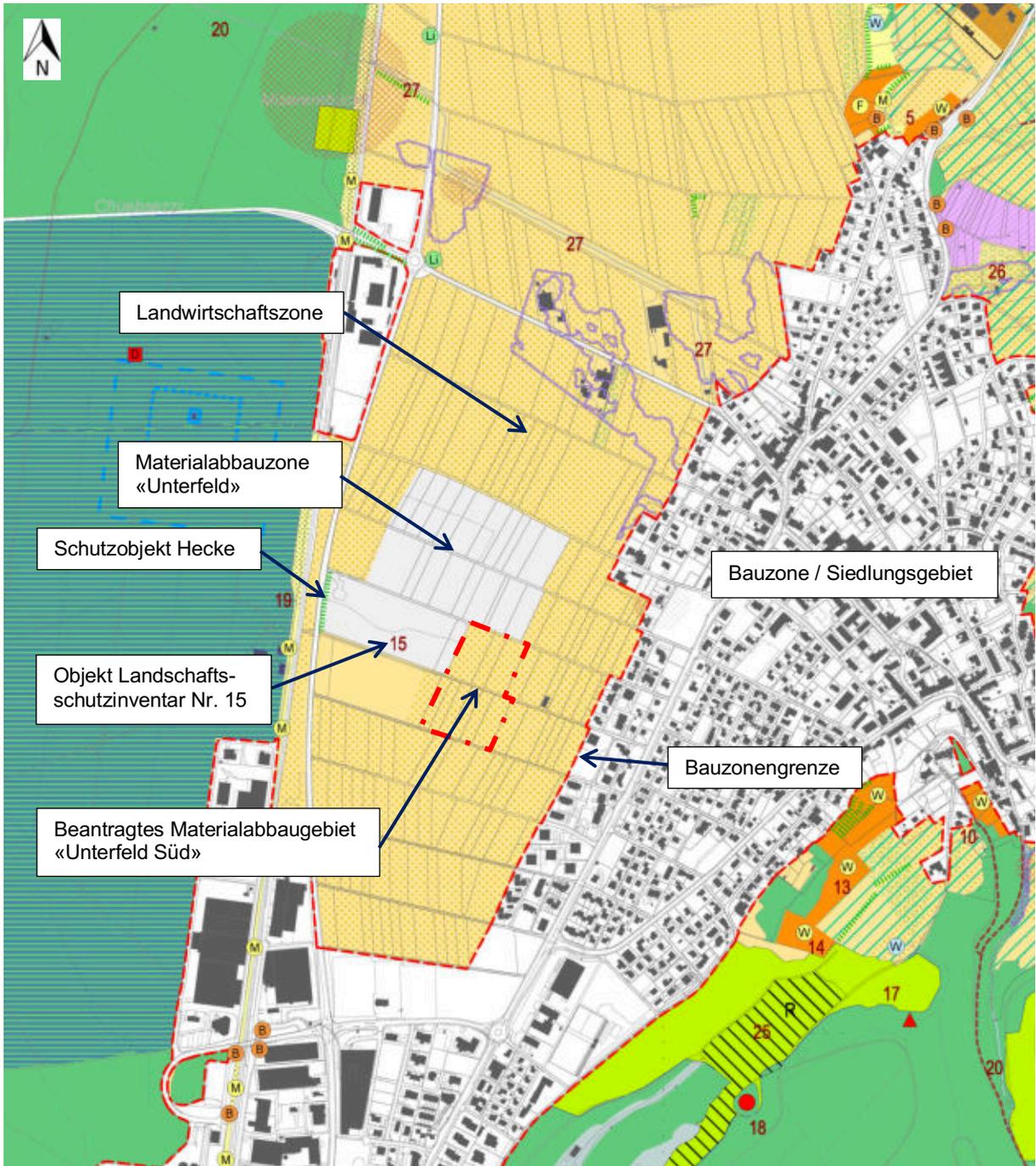
Für die Beurteilung des Erweiterungsgebiets «Unterfeld Süd» auf Stufe Nutzungsplanung sind folgende Grundlagen vorhanden:

- Kulturlandplan Gemeinde Würenlingen
- Diverse Fachkarten AGIS-Datenbank Kanton Aargau
- Feldbegehung 21. September 2022 durch den Projektverfasser
- Feldbegehung 24. September 2024 durch Christoph Flory
- Aktennotiz vom 26. November 2024; Besprechungsthemen: Ökologischer Ersatz, ökologischer Ausgleich und Zielarten, invasive Neophyten und Landschaft; Besprechungsteilnehmer: Thomas Mathis, BVU / ALG / Sektion Natur und Landschaft, Peter Hänzi, DFR / LWAG / Sektion Strukturverbesserung und Raumnutzung, Latscha Anja, DFRLWAG / Sektion Strukturverbesserung und Raumnutzung, Christoph Flory, Fachbereich Ökologie, aargauerwasser gmbh und Dominic Meier, Projektverfasser, Landschaft+Ressourcen GmbH
- Pflegeprotokolle 12. August 2014, 11. Februar 2015, 10. Juni 2015, 9. Februar 2016, 16. Juni 2016, 15. Februar 2017, 12. Juli 2017, Februar 2018, 16. Juli 2018, 16. Januar 2019, 23. Mai 2019, 26. Mai 2020, 2. Februar 2021, 8. Juni 2021, 8. Februar 2022, 2. Juni 2022, 10. August 2022, 24. April 2023, 19. Juni 2023, 23. August 2023, 18. Juni 2024 und 20. August 2024; FSKB / Baustoffkreislauf Schweiz (Protokolle der Jahre 2021 bis 2024 siehe Anhang 3.1 «Pflegeprotokolle»)
- Fachbericht Geländegestaltung mit Güterabwägung vom 4. April 2025, Landschaft+Ressourcen GmbH (siehe Anhang 3.4)

7.9.3 Ausgangszustand

Kulturlandplan Gemeinde Würenlingen

In der nachfolgenden Abbildung ist der Projektperimeter im aktuell gültigen Kulturlandplan eingezeichnet:



Quelle: Auszug dem Kulturlandplan der Gemeinde Würenlingen (Genehmigung Regierungsrat 30. November 2016)

Gemäss dem aktuell gültigen Kulturlandplan liegt die gesamte Fläche des Projektperimeters in der Landwirtschaftszone (siehe Kapitel «3.2 Raumplanerische Situation / 3.2.3 Nutzungsplanung Gemeinde Würenlingen»). Landschaftsschutz- und Naturschutz zonen sowie Inventarobjekte sind innerhalb des Projektperimeters keine betroffen.

Das Gebiet wird, mit Ausnahmen von drei Parzellen mit Biodiversitätsförderflächen, landwirtschaftlich intensiv als Ackerland bewirtschaftet. Die gesamte Fläche gilt als Fruchtfolgefläche FFF1 (siehe Kapitel «7.10 Landwirtschaft»). Die westlich liegenden Parzellen 782, 824 und 814 gelten ebenfalls als Fruchtfolgeflächen, obwohl die Flächen gemäss AGIS-Fachkarte nicht als Fruchtfolgefläche eingetragen sind bzw. die Nachführung ist noch nicht erfolgt (siehe Kapitel «7.10 Landwirtschaft / 7.10.2 Ausgangszustand»).

In einer Entfernung von ca. 230 m in westlicher Richtung liegt eine Hecke (Schutzobjekt gemäss Kulturlandplan). Diese Hecke ist durch das Vorhaben nicht betroffen.

Westlich des Projektperimeters liegt das Objekt Nr. 15 «Rütelwegli» (Landschaftsschutzinventar). Bei diesem Objekt geht es um eine ehemalige Kiesgrube in den Parzellen 778, 782 und 824, welche im Jahr 1988 im Inventar aufgenommen wurde. Entsprechend der damaligen Abbaubewilligung wurde die Grube wiederaufgefüllt und rekultiviert. Die Parzellen 778 und 782 sind bereits wieder der Landwirtschaftszone zugeordnet. Das Objekt Nr. 15 «Rütelwegli» existiert nicht mehr und wird hier lediglich informativ erwähnt.

Landschaft

Das betreffende Gebiet liegt in einer grossräumigen ebenen Landschaft, welche in der Landeskarte als Unterfeld bezeichnet wird. Der Landschaftsraum wird östlich durch den Wald «Althau» und «Unterwald» sowie der Eisenbahnlinie und der Kantonsstrasse K113 begrenzt. Südlich und östlich liegt das Siedlungsgebiet Würenlingen. Nördlich zieht sich die Ebene bis an den Wald «Maigrund» in Döttingen. Der Eindruck des Betrachters konzentriert sich vorwiegend auf die südwestlich liegenden hohen Industrie- und Gewerbebauten, den westlich stehenden Wald, das östlich liegende Wohngebiet und auf die umliegende Hügellandschaft, welche durch die offene flache Landschaft besonders zur Geltung kommt. Das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld» ist nur von grosser Entfernung und grösseren Erhebungen (z.B. Kirche Würenlingen) sowie nur in unmittelbarer Nähe erkennbar. Im Anhang 3.4 «Fachbericht Geländegestaltung mit Güterabwägung» wird die Landschaft mit Fotos dokumentiert.

Natur

Landschaftsentwicklungsprogramm

Im Landschaftsentwicklungskonzept (LEP) sind keine besonderen Informationen eingetragen.

Biodiversitätsförderflächen im Kulturland

Im Unterfeld handelt es sich fast ausschliesslich um intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen. Dementsprechend sind naturnahe Flächen kaum vorhanden. Die in der nachfolgenden Abbildung farbig dargestellten Flächen sind Biodiversitätsförderflächen (BFF) im Kulturland. Innerhalb des Projektperimeters sind folgende BFF vorhanden:

- Parzelle 813: Regionalspezifische Biodiversitätsförderfläche bzw. Acker mit wertvoller Begleitflora
- Parzellen 783 und 784: Ungedüngte Fromentalwiese mit 10 Hochstammbäumen und eine Kleinstruktur (Altholzhaufen)

Da es sich um Flächen handelt, welche der Direktzahlungsverordnung (Vertragsflächen Labiola) unterliegen, handelt es sich nicht um Schutzzonen/-objekte.



Quelle: Fachkarte Biodiversitätsförderflächen im Kulturland (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 31. März 2025)

Die erwähnten Biodiversitätsförderflächen liegen auf Fruchtfolgeflächen. Fruchtfolgeflächen haben einen Bodenaufbau, welcher für eine ackerbauliche Nutzung geeignet ist. Diese Vertragsflächen können gekündigt und dann wieder intensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Auf der Biodiversitätsförderfläche in Parzelle 783 wurden 10 Bäume angepflanzt und eine Kleinstruktur erstellt. Diese Massnahme erfolgte freiwillig durch die Grundeigentümerin. Die Grundeigentümerin kann die Bäume und die Kleinstruktur wieder entfernen und Ackerbau betreiben.

Naturwerte und Wanderbiotope im bestehenden Abbaugelände «Unterfeld»

Die Naturwerte des Ausgangszustandes sowie die Auswirkungen, welche mit dem aktuellen Materialabbaugebiet «Unterfeld» zu erwarten sind, sind in den im Kapitel «7.9.2 Grundlagen» aufgezählten Dokumenten detailliert beschrieben. Jährlich erfolgt ein Pflegeeinsatz durch den FSKB. Die Protokolle der Pflegeeinsätze von den Jahren 2021 bis 2024 liegen im Anhang 3.1 «Pflegeprotokolle» bei und zeigen den aktuellen Stand im bestehenden Abbaugelände. Gemäss den Pflegeprotokollen wurde die Kiesgrube regelmässig von Uferschwalben besiedelt. Zudem wurden folgende besondere kiesgrubentypische Arten beobachtet:

- Kreuzkröte
- Blauflügelige Sandschrecke

Gemäss Kapitel «2.8 Massnahmen zum ökologischen Ausgleich während des Abbaus (Wanderbiotope)» des «Technischen Berichts vom 4. Oktober 2007» werden nach Möglichkeit während dem Abbau und der Wiederauffüllung temporäre Wanderbiotope bereitgestellt. Der Betreiber hat im aktuellen Abbaubereich jeweils im Frühjahr und Sommer für die Uferschwalben Abbauwände mit Sandlinsen bereitgestellt. Aktuell sind aber kaum mehr geeignete Sandlinsen vorhanden. Für Amphibien werden alternierend temporäre Kleingewässer erstellt (Kreuzkröte). Es sind permanent offene Kies- und Rohbodenflächen verfügbar (Blauflügelige Sandschrecke).

In der Parzelle 834 wurde im 2024 eine temporäre Sandschüttung zur Förderung von Uferschwalben erstellt. Bauherrschaft für diese temporäre Baute ist die Sektion Natur und Landschaft / Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau. Die Baubewilligung für die temporäre Baute ist auf 10 Jahre befristet. Der Bau der Sandschüttung wurde über die Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau finanziert. Der jährliche Unterhalt erfolgt durch den Betreiber der Materialabbaustelle und wird durch diesen finanziert. Der örtliche Naturschutzverein übernimmt das Monitoring: Bei einer Besiedelung wird der Kanton informiert und die Röhrenzahl wird jährlich erhoben.



Quelle: Landschaft+Ressourcen GmbH (Fotoaufnahme am 5. März 2025)

Endgestaltung und Ökologischer Ausgleich des bestehenden Abbaugelände «Unterfeld»

Für das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld» besteht ein bewilligter Endgestaltungsplan (siehe Anhang 3.2 «Bewilligter Endgestaltungsplan für das Materialabbaugebiet 'Unterfeld': Plan Nr. 607B-18B 'Rekultivierungsplan' vom 4. Oktober 2007; SKK Landschaftsarchitekten AG»). In diesem Plan sind auch die geplanten ökologischen Ausgleichsflächen ersichtlich. Die Leistung des ökologischen Ausgleichs für das bewilligte Materialabbaugebiet «Unterfeld» erfolgt im Endzustand mit Dauerbiotopen. Die detaillierten Beschreibungen zur Endgestaltung und zum ökologischen Ausgleich sind in den im Kapitel «7.9.2 Grundlagen» aufgezählten Dokumenten auffindbar. Die geplanten bzw. bewilligten ökologischen Ausgleichsflächen sind im Plan Nr. 128.01-06 «Erweiterung Materialabbaugebiet Unterfeld Süd – Endgestaltung» flächenmässig ersichtlich. Es sind folgende ökologische Ausgleichsflächen geplant bzw. bewilligt:

Hecke bestehend (Schutzobjekt, ca. 218 Laufmeter)	1'874 m ²
Extensiv genutzte Wiesen	12'590 m ²
Ruderlastreifen mit Feuchtbiotopflächen	2'200 m ²
Hochstamm-Obstbäume	48 Stk.
Total	16'664 m²

Die Hecke ist bereits bestehend und ist im Kulturlandplan als Schutzobjekt eingetragen.

Grossräumliches Potenzial im Zusammenhang mit der Endgestaltung des Gebiets «Unterfeld»

Grossräumlich eignet sich das Gebiet für Förderungsmassnahmen der Feldlerche, sofern auf die im bewilligten Endgestaltungsplan des Gebiets «Unterfeld» geplanten Hochstammbäume verzichtet wird.

Pflanzenbestand und zoologische Beobachtungen im Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd»

Bearbeitung: Christoph Flory

Am 24. September 2024 fand eine Begehung statt, um eine grobe Abschätzung des Pflanzenbestandes vorzunehmen. Ausserordentliche botanische Raritäten konnten keine festgestellt werden. Nördlich angrenzend an die Parzelle 813 wurden einzelne Neophyten entdeckt: 1 Exemplar der zweijährigen Nachtkerze (*Oenothera biennis*), 2 Exemplare des Berufkrauts (*Erigeron annuus*) und 5 Exemplare der strahllosen Kamille (*Matricaria discoidea*).

Im Sommerhalbjahr 2025 erfolgt eine detaillierte Aufnahme des Pflanzenbestandes und es werden zoologische Beobachtungen vorgenommen (siehe Umweltschutzmassnahme LN-1 in Kapitel 7.9.5).

Neophyten-Bekämpfung

Im Materialabbaugebiet «Unterfeld» erfolgen jährlich Pflegeeinsätze durch den FSKB, bei welchen insbesondere auch unerwünschte invasive Neophyten bekämpft werden. Diese Einsätze werden dokumentiert (siehe Anhang 3.1 «Pflegeprotokolle»). An der Begehung am 24. September 2024 wurden im Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd», wie vorausgehend beschrieben, vorhandene invasive Neophyten kartiert. Im Zuge der noch erwähnten bevorstehenden detaillierten Kartierung wird der dannzumalige aktuelle Bestand der Neophyten nochmals aufgenommen.

Vernetzungsstrukturen

Gemäss Kapitel 3.2.2 ist in unmittelbarer Nähe ein kantonaler Entwicklungsschwerpunkt geplant (Festsetzung Siedlungsgebiet im kantonalen Richtplan). Im rund 10 ha grossen Areal soll eine Hightech-Zone entstehen. Das Gebiet liegt zwischen den beiden Arbeitszonen «Fahracker» und «Althau». Eine Vernetzung der ökologischen Ausgleichsflächen mit dem westlich liegenden Waldareal wird dadurch noch stärker eingeschränkt als dies bereits heute der Fall ist. Es ist heute nicht absehbar, inwieweit das dannzumalige Überbauungsprojekt auf eine Ost-West-Vernetzung Rücksicht nimmt. Bereits heute ist die Ost-West-Vernetzung durch die stark befahrene Kantonsstrasse K112 und die Eisenbahnlinie eingeschränkt.

Fazit

Auf Grund der örtlichen Situation (z.B. umgeben von Siedlungen, Ost-West-Vernetzung usw.), das Potential der Feldlerche und die Zielart Kreuzkröte soll mit der Planung des ökologischen Ausgleichs im Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» auch der des bewilligten Abbaugebiets «Unterfeld» überdacht und angepasst werden.

7.9.4 Projektauswirkungen

Landschaft

Betriebszustand: Während dem Betriebszustand entsteht durch den Abbau eine Grube, welche parallel zum Abbau wiederaufgefüllt wird. Der Abbau erfolgt in Etappen, wodurch die offene Grubenfläche so klein wie möglich gehalten wird. Infolgedessen, dass die geplante Abbauzone innerhalb einer flachen Landschaft liegt, ist die Grube nur aus nächster Nähe oder einem weitentfernten Hügel einsehbar (z.B. Kirche Würenlingen). Die allenfalls für die temporäre Zwischenlagerung des Ober- und Unterbodens notwendigen Depots erreichen eine Höhe von 2 bis maximal 3 m. Die Bodendepots werden begrünt.

Endzustand: Für einen funktionierenden Wasser- und damit auch Lufthaushalt des Bodens ist eine funktionale Entwässerung des Auffüllkörpers notwendig. Dadurch wird die landwirtschaftliche Nutzung langfristig sichergestellt. Die Endgestaltung nach der Rekultivierung wird mit einem leichten Oberflächengefälle bzw. Dachgefälle von 4 % geplant, so dass nach Abklingen der Setzungen das Gefälle noch ca. 2.5 % beträgt (siehe Kapitel «5.2.1 Geländegestaltung» und Anhang 3.4 «Fachbericht Geländegestaltung mit Güterabwägung»). Das bedeutet, dass in der Mitte des Abbaubereichs «Unterfeld Süd», das Terrain im Zeitpunkt der Rekultivierung um ca. 2.85 m gegenüber dem ursprünglichen Terrain angehoben wird. Nach abklingen der Setzungen liegt das Terrain noch ca. 1.85 m höher. Diese geringe Höhe und das sehr flache Gefälle wird im Endzustand kaum erkennbar sein. In Bezug auf das Landschaftsbild wurde eine Güterabwägung erstellt, welche im Anhang 3.4 «Fachbericht Geländegestaltung mit Güterabwägung» beiliegt.

Die temporär aufzuhebenden Feldwege (inkl. Zufahrt) werden nach Abschluss der Endgestaltung wieder in den ursprünglichen Zustand zurückgeführt (siehe Kapitel «5.4.3 Bewirtschaftungswege»).

Ökologische Ersatzmassnahmen

Das Materialabbaugebiet Erweiterung «Unterfeld Süd» liegt in der Landwirtschaftszone (siehe Ausschnitt Kulturlandplan in Kapitel «3.2 Raumplanerische Situation / 3.2.3 Nutzungsplanung Gemeinde Würenlingen»). Durch das Vorhaben sind keine Naturschutzzonen oder Naturschutzobjekte betroffen. Im Zusammenhang mit dem Kulturlandplan sind keine Ersatzmassnahmen notwendig.

An der Feldbegehung vom 21. September 2022 wurden in der Parzelle 783 zehn hochstämmige Bäume sowie eine Kleinstruktur (Altholzhaufen) gezählt. Bäume und Kleinstrukturen, die durch den Abbau betroffen sind, werden nach erfolgter Wiederauffüllung ersetzt, sofern dies von der Grundeigentümerin gewünscht wird. Als Alternative kann, sofern die Grundeigentümerin damit einverstanden ist, je nach Zielart allenfalls auch eine Niederhecke angepflanzt werden.

Falls mit der Kartierung gemäss Umweltschutzmassnahme LN-1 seltene, gefährdete und geschützte Arten der Roten Liste oder schutzwürdige Lebensräume festgestellt werden, sind im nachfolgenden Baubewilligungsverfahren dementsprechende Schutzmassnahmen oder Ersatzmassnahmen einzuplanen.

Wanderbiotope während dem Abbau- und Auffüllbetrieb (Betriebszustand)

Es entstehen neue temporäre Lebensräume für Pionierarten der Fauna und der Flora. Es ist anzunehmen, dass die heute im aktuellen Abbauggebiet «Unterfeld» angesiedelten Kiesgruben typische Arten auch im Erweiterungsgebiet vorkommen werden. Insbesondere werden Kiesgruben von Reptilien und Pionieramphibien als Lebensraum genutzt. Bei den Pflanzen handelt es sich um Arten, welche spezialisiert sind für die Besiedelung von vegetationsfreien Flächen. Hier besteht aber auch die Gefahr der Ansiedelung von invasiven Neophyten.

Da aktuell keine geeigneten Sandlinsen für Uferschwalben vorkommen, wurde durch die Abteilung Landschaft und Gewässer eine temporäre Sandschüttung erstellt. Der jährliche Unterhalt erfolgt durch den Betreiber. Es ist gut möglich, dass im neuen Gebiet Unterfeld Süd wieder geeignete Sandlinsen vorkommen und sich in diesen Uferschwalben ansiedeln. In einem solchen Fall wird im betreffenden Bereich der Kiesabbau eingestellt, bis die Brutzeit beendet ist. Für Amphibien werden wie bisher jederzeit temporäre Kleingewässer verfügbar sein. Mit der fortschreitenden Abbau- und Wiederauffüllungstätigkeit werden permanent offene Kies- und Rohbodenflächen vorhanden sein.

Ökologischer Ausgleich (Endzustand)

Gesetzliche Grundlage

Das Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen (Baugesetz, BauG §40a²) verlangt einen ökologischen Ausgleich von maximal 15 % der Fläche, welche durch das Bauvorhaben (Abbaubegrenzung) verändert wird («Dauerbiotop-Klausel» genannt). Als Alternative gibt es die Branchenlösung, bei welcher der ökologische Ausgleich während dem Abbau mit Wanderbiotopen geleistet wird («Wanderbiotop-Klausel» genannt). Die Branchenvereinbarung ist ein verbindlicher Vertrag zwischen der ALG (Abteilung Landschaft und Gewässer) und dem VKB Aargau (Fachverband der aargauischen Kies- und Betonbranche). Die aktuelle Version wurde am 30. April 2021 unterzeichnet.

Umsetzungsgrundsätze im Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» und Koordination mit dem bestehenden Gebiet «Unterfeld»

Für das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» wird der ökologische Ausgleich im Endzustand mit der «Dauerbiotop-Klausel» geleistet. Das Bauvorhaben bzw. der Abbauperiometer umfasst eine Fläche von 23'443 m³. Die zu leistende ökologische Ausgleichsfläche für das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» beträgt 15 % bzw. 3'516 m².

Wie bereits in Kapitel «7.9.3 Ausgangszustand» erwähnt, ist die Ost-West-Vernetzung durch die stark befahrene Kantonsstrasse K112 und die Eisenbahnlinie eingeschränkt. Mit dem kantonalen Entwicklungsschwerpunkt (siehe Kapitel 3.2.2) wird diese wahrscheinlich noch verstärkt. Aus diesem Grund und in Bezug auf die nachfolgend beschriebenen Zielarten wird auch der ökologische Ausgleich des bewilligten Abbaugebiets «Unterfeld» überdacht und angepasst. Dies auch mit Berücksichtigung, dass Fruchtfolgeflächen an geeigneten Standorten möglichst geschont und auch wieder hergestellt werden sollen. Die ökologischen Ausgleichsflächen werden teils vor Ort und teils in Mönthal geleistet.

Zielarten

Mit einer Anpassung der Endgestaltung sollen im Gebiet Massnahmen für folgende Zielarten umgesetzt werden:

- Pionieramphibien (z.B. Kreuzkröte)
- Feldlerche

Die Kreuzkröte hat sich in den letzten Jahren im Materialabbaugebiet regelmässig fortgepflanzt. Diese Art soll im Gebiet auch nach dem Abbau erhalten bleiben. Deshalb wird im Endzustand eine Ruderalfläche mit Feuchtbiotopen erstellt. Die Fläche liegt nordöstlich innerhalb des Gebiets «Unterfeld» in der Parzelle 865. Die Fläche umfasst 2'645 m². Da sich Kreuzkröten eher lokal um die Laichgebiete aufhalten, besteht kein zwingender Handlungsbedarf einer Verbesserung der Ost-West-Vernetzung via K112, Hightech-Zone und Eisenbahnlinie ins westlich liegende Waldareal. Die Detailplanung erfolgt im Baubewilligungsverfahren.

Das Gebiet eignet sich für Förderungsmassnahmen der Feldlerche, wenn die geplanten Hochstamm-Obstbäume des bewilligten ökologischen Ausgleichs des Materialabbaugebiets «Unterfeld» wegfallen würden (siehe Plan Nr. 607B-18B im Anhang 3.2). Statisch angelegte extensiv genutzte Wiesen sind als Brutplätz nur bedingt geeignet. Besser geeignet wären Bunt- und Rotationsbrachen, welche – wie es der Name sagt – rotierend immer wieder an einem anderen Ort angelegt werden. Aus diesem Grund werden die Massnahmen für diese Zielart Feldlerche unabhängig vom ökologischen Ausgleich der Materialabbaugebiete umgesetzt. Das Förderprogramm erfolgt in Zusammenarbeit der Abteilung Landschaft und Natur sowie der Landwirtschaft Aargau (aktuell Projekt LABIOLA). Ob die heute bestehenden Hochstamm-Bäume in der Parzelle 783 im Endzustand ersetzt werden müssen, entscheidet schlussendlich die Grundeigentümerin. Für die Feldlerche wäre eine Niederhecke geeigneter. Auch wenn die Bäume ersetzt würden, eignet sich der nördliche Teil des Unterfelds für die Förderung der Feldlerche nach wie vor. Die Parzelle 783 liegt im südlichen Bereich, wo es angrenzend weitere Hochstamm-Bäume und Hecken gibt.

Ökologische Ausgleichsflächen im Materialabbaugebiet «Unterfeld» in Würenlingen

Im Kapitel «7.9.3 Ausgangszustand» ist die Endgestaltung und der ökologische Ausgleich des bestehenden Materialabbaugebiet «Unterfeld» kurz beschrieben. Im Plan Nr. 128.01-06 «Erweiterung Materialabbaugebiet Unterfeld Süd – Endgestaltung» sind die bewilligten ökologische Ausgleichsflächen gemäss Plan Nr. 607B-18B «Rekultivierungsplan» (siehe Anhang 3.2) eingetragen. Wie bereits erwähnt, wird der ökologische Ausgleich für das Gebiet «Unterfeld» überdacht und angepasst. Im Plan Nr. 128.01-06 sind zudem die ökologischen Ausgleichsflächen, welche bereits existieren und verbleiben sowie die, welche im Endzustand umgesetzt werden, ersichtlich. Es handelt sich dabei um folgende:

- Die Hecke ist bereits bestehend und umfasst eine Fläche von 1'874 m². Dieses Schutzobjekt gemäss Kulturlandplan bleibt in gleicher Länge und Fläche bestehen. Die Hecke liegt in der Parzelle 830.
- Für die Zielart «Kreuzkröte» wird im Endzustand ein Ruderalstreifen mit Feuchtbiotopflächen im Umfang von 2'645 m² erstellt. Diese Fläche liegt in der Parzelle 865 und umfasst ca. die Hälfte der Parzellenfläche.

Beide Parzellen sind im Eigentum der Bauherrschaft.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Veränderung zwischen dem bewilligten und dem neuen Projekt dargestellt:

Endgestaltungsflächen	Endgestaltung	
	bewilligt	neu
Hecke bestehend (Schutzobjekt, ca. 218 m)	1'874 m ²	1'874 m ²
Extensiv genutzte Wiesen	12'590 m ²	0 m ²
Ruderalstreifen mit Feuchtbiotopflächen	2'200 m ²	2'645 m ²
Hochstamm-Obstbäume	48 Stk.	0 Stk.
Ökologische Ausgleichsfläche im Gebiet:	16'664 m²	4'519 m²
Extern im Steinbruch Steinacher / Parzelle 92 in Mönthal zu leisten:		12'145 m ²

Berechnung der ökologischen Ausgleichsfläche für die Materialabbaugebiete «Unterfeld» und «Unterfeld Süd», welche im Steinbruch Steinacher in Mönthal erstellt werden sollen

Der Anteil der ökologischen Ausgleichsflächen, welche nicht innerhalb der Materialabbaugebiete in Würenlingen geleistet werden, werden in der Gemeinde Mönthal erstellt. Es handelt sich dabei um den Steinbruch Steinacher, welcher in der Parzelle 92 liegt. Der ehemalige Steinbruch wird aktuell wiederaufgefüllt. Es handelt sich dabei um eine Deponie des Typs B. Die Parzelle 92 ist im Eigentum der Aarvia Bau AG. Es handelt sich um eine Fläche, welche nicht als Fruchtfolgefläche gilt. Im Anhang 3.3 «Plan Nr. 128.01-09» ist dargestellt, wie der ökologische Ausgleich für die Materialabbaugebiete «Unterfeld» und «Unterfeld Süd» flächenmässig geleistet werden kann:

Materialabbaugebiet «Unterfeld»	Die ökologische Ausgleichsfläche für das Materialabbaugebiet «Unterfeld» beträgt 16'664 m ² . Davon werden 4'519 m ² vor Ort in Würenlingen geleistet. Die andere Fläche im Umfang von 12'145 m ² wird im Steinbruch Steinacher in Parzelle 92 geleistet.
Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd»	Für das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» ist eine rund 3'516 m ² grosse ökologischen Ausgleichsfläche zu leisten. Auch diese Fläche wird im Steinbruch Steinacher in Parzelle 92 geleistet.

Für den Steinbruch Steinacher / Parzelle 92 zeigt sich mit einer Anpassung der Endgestaltung folgende Flächenbilanz:

Endgestaltungsflächen	Endgestaltung	
	bewilligt	neu
Rekultivierung (landwirtschaftliche Nutzfläche) - Extensiv genutzte Fläche - Intensiv genutzte Landwirtschaftsfläche	= 17'825 m ² 1'974 m ² 15'851 m ²	= 0 m ² 0 m ² 0 m ²
Aufforstung (Wald) - Rodungersatzflächen (BVUAW.1383)	= 771 m ² 771 m ²	= 771 m ² 771 m ²
Renaturierung (ökologischer Ausgleich für den Steinbruch «Steinacher» in Parzelle 92 in Mönthal) - Magerwiese - Bestockte Fläche (Hecken)	= 5'110 m ² 4'609 m ² 501 m ²	= 5'110 m ² 4'609 m ² 501 m ²
Ökologischer Ausgleich für das Materialabbaugebiet «Unterfeld» in Würenlingen	0 m ²	12'145 m ²
Ökologischer Ausgleich für das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» in Würenlingen	0 m ²	3'516 m ²
Restfläche für weitere ökologische Ausgleichsflächen	0 m ²	2'164 m ²
Gesamtfläche Parzelle 92 (Mönthal):	23'706 m²	23'706 m²

Die Restfläche von 2164 m² wird sinngemäss als naturnahe Fläche gestaltet und kann für ein anderes Projekt als ökologischer Ausgleich zur Verfügung gestellt werden. Mit dieser Anpassung der Endgestaltung wird der gesamte Steinbruch Steinacher / Parzelle 92 naturnah gestaltet. Die Detailplanung erfolgt im Baubewilligungsverfahren (z.B. Magerwiesen, Feuchtbiotope, Kleinstrukturen, Einzelbäume Hecken usw.). Parallel zum Baubewilligungsverfahren für das Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» ist in der Gemeinde Mönthal ein Baugesuch für die Anpassung der Endgestaltung einzureichen.

Flächenbilanz des ökologischen Ausgleichs im Endzustand

Siehe Plan Nr. 128.01-06 Endgestaltung
Plan Nr. 128.01-09 (im Anhang 3.3) Steinbruch Steinacher in Mönthal – Ökologischer Ausgleich für die Materialabbaugebiete 'Unterfeld' und 'Unterfeld Süd' in Würenlingen

Nachfolgend sind die ökologischen Ausgleichsflächen der beiden Abbaugebiete ersichtlich:

Gemeinde, Gebiet, Parzellen (wo der ökologische Ausgleich geleistet wird)	Ökologischer Ausgleichsfläche für	
	Abbaugbiet Unterfeld	Abbaugbiet Unterfeld Süd
Würenlingen, Materialabbaugebiet «Unterfeld», Parzellen 824 und 865; Endgestaltungsfläche: - Hecke bereits bestehend (Schutzobjekt) - Ruderalstreifen mit Feuchtbiotopflächen	= 4'519 m ² 1'874 m ² 2'645 m ²	0 m ²
Mönthal, Steinbruch «Steinacher», Parzelle 92 - für das Materialabbaugebiet «Unterfeld» - für das Materialabbaugebiet «Erw. Unterfeld Süd»	12'145 m ²	3'516 m ²
Gesamte ökologische Ausgleichsfläche:	16'664 m²	3'516 m²

Mit dem ökologischen Ausgleich in Mönthal können wertvolle Fruchtfolgeflächen im Umfang von ca. 1.56 ha in Würenlingen erhalten bleiben.

7.9.5 Umweltschutzmassnahmen

Massnahmen im Ausgangszustand

Es ist folgende Umweltschutzmassnahme vorgesehen:

Natur	
LN-1	<ul style="list-style-type: none"> – Für die Planung der ökologischen Ersatz- und Ausgleichnahmen werden für das Baugesuchsverfahren im Projektperimeter und in der näheren Umgebung Lebensräume, Tier- und Pflanzenarten aufgenommen. Die Auswahl der Artengruppen erfolgt in Rücksprache mit der Abteilung Landschaft und Gewässer. – Falls mit der Kartierung seltene, gefährdete und geschützte Arten der Roten Liste oder schutzwürdige Lebensräume festgestellt werden, sind im nachfolgenden Baubewilligungsverfahren dementsprechende Schutzmassnahmen oder Ersatzmassnahmen einzuplanen.

Massnahmen während dem Betriebszustand

Nachfolgend werden die Umweltschutzmassnahmen aus dem bewilligten Projekt zitiert, welche heute noch relevant sind (Zitate aus dem Kapitel «7.13.6» des Umweltverträglichkeitsberichts vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen» in kursiver Schrift). Dabei handelt es sich um laufende Massnahmen im Betriebszustand, welche auch für das zukünftige Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» relevant sind:

Landschaft	
LN-2	– <i>Unterteilung des künftigen Abbauggebietes in räumliche und zeitliche Etappen. Dadurch können abgebaute ältere Bereiche zeitgleich mit weiter fortschreitendem Abbau aufgefüllt und rekultiviert werden; dabei 'wandert' die Grube und bleibt möglichst klein.</i>
Natur	
LN-3	– <i>Periodischer Schutz von Uferschwalben-Brutröhren im Frühjahr und Sommer und die ständige Bereitstellung von Abbauwänden mit Sandhorizonten, z.B. Sandlinsen (siehe auch Umweltschutzmassnahme JW-2 in Kapitel «7.7 Jagd / Wildtierökologie»).</i>
LN-4	– <i>Ständige Bereitstellung temporärer Kleingewässer innerhalb der Grube.</i>
LN-5	– Falls sich während dem Betrieb invasive Neophyten ansiedeln, sind diese durch Pflegemassnahmen zu bekämpfen.

Die Massnahmen LN-5 wird bereits heute umgesetzt, auch wenn diese im damaligen Umweltverträglichkeitsberichts nicht erwähnt wurde.

Massnahmen im Endzustand

Für den Endzustand sind folgende Umweltschutzmassnahmen vorgesehen:

Landschaft	
LN-6	<ul style="list-style-type: none"> – Die Geländeform der Endgestaltung «Unterfeld Süd» wird so modelliert, dass die Sekundärlandschaft nach erfolgter Rekultivierung nicht als künstliche Auffüllung erkennbar ist. Die Projektierung der Endgestaltung erfolgt im nachfolgenden Baubewilligungsverfahren und richtet sich nach Art. 3 Raumplanungsgesetz.
Natur	
LN-7	<ul style="list-style-type: none"> – Für die Fläche des Materialabbaus der Erweiterung «Unterfeld Süd» wird ein ökologischer Ausgleich geleistet. Dieser umfasst eine Fläche von maximal 15 % der Abbauperimeterfläche. – Der ökologische Ausgleich wird extern bzw. ausserhalb des Gebietes geleistet.
LN-8	<ul style="list-style-type: none"> – Der ökologische Ausgleich des bestehenden Materialabbaugebiet «Unterfeld» wird angepasst. – Innerhalb des Materialabbaugebiets «Unterfeld» wird für die Zielart Kreuzkröte eine Ruderalfläche mit Feuchtbiotopen erstellt (siehe Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung»). Die Detailplanung erfolgt im Baubewilligungsverfahren. – Die bestehende Hecke (Schutzobjekt) bleibt bestehen. – Die restlichen ökologischen Ausgleichsflächen werden nicht mehr wie geplant vor Ort angelegt, sondern ebenfalls extern bzw. ausserhalb des Gebietes.
LN-9	<ul style="list-style-type: none"> – Die extern zu leistenden ökologischen Ausgleichsflächen der Materialabbaugebiet Erweiterung «Unterfeld Süd» gemäss LN-7 und «Unterfeld» gemäss LN-8 werden im Steinbruch Steinacher in Mönthal geleistet. Mit diesen Flächen kann der gesamte Steinbruch Steinacher naturnah gestaltet werden. – Flächenmässig ist der ökologische Ausgleich im Kapitel «7.9.4 Projektauswirkungen» und in Anhang 3.3 nachgewiesen. Die Detailplanung erfolgt im Baubewilligungsverfahren. – Parallel zum Baubewilligungsverfahren für das Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» ist in der Gemeinde Mönthal ein Baugesuch für die Anpassung der Endgestaltung einzureichen.
LN-10	<ul style="list-style-type: none"> – Bis zur Abnahme durch die Abteilung Landschaft und Gewässer liegt die Pflicht der Pflege und des Unterhalts beim Bewilligungsnehmer.

7.9.6 Beurteilung

Der Materialabbau und die Wiederauffüllung ist ein temporärer Eingriff in die Landschaft. Nach erfolgter Wiederauffüllung und Erstellung der Endgestaltung entspricht die Sekundärlandschaft in etwa dem Ausgangszustand.

Im Endzustand wird für das Materialabbaugebiet Erweiterung «Unterfeld Süd» ein ökologischer Ausgleich im Umfang von ca. 15 % der Abbaufäche (Abbauperimeter) geleistet. Gleichzeitig wird der ökologische Ausgleich des bewilligten Materialabbaugebiet «Unterfeld» den heutigen Bedürfnissen angepasst. Die ökologischen Ausgleichsflächen werden zu einem grösseren Teil ausserhalb des Gebietes Unterfeld im Steinbruch Steinacher in Mönthal umgesetzt. Damit können im Projektgebiet wertvolle Fruchtfolgeflächen erhalten und extern standorttypische und wertvolle Naturwerte geschaffen werden.

Zusätzlich werden während dem Abbau- und Auffüllbetrieb (Betriebszustand) Wanderbiotope angelegt. Dadurch hat sich eine Population der Kreuzkröte entwickelt. Mit Wanderbiotopen soll diese Art bis in die Biotopflächen des Endzustandes überführt werden. Sofern in den Abbauwänden vorhanden, werden für die Uferschwalben Sandlinsen bereitgestellt. Im 2024 wurde durch den Kanton eine temporäre Sandschüttung zur Förderung der Uferschwalbe erstellt, welche durch den Betreiber der Materialabbaustelle unterhalten wird. Die Betreiberin leistet insgesamt einen weit grösseren Beitrag für die Natur, als vom Gesetz her minimal vorgegeben ist.

Werden die oben beschriebenen Massnahmen umgesetzt, ist das Vorhaben aus Sicht des Umweltbereichs «Landschaft und Natur» umweltverträglich.

7.10 Landwirtschaft

7.10.1 Einleitung, Grundlagen

In diesem Umweltbereich wird abgeklärt, welche Auswirkungen in Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzung während der Betriebsphase entstehen und welche Veränderungen im Endzustand gegenüber dem Ausgangszustand bestehen bleiben.

Da der Boden neben der Hangneigung eine wichtige Voraussetzung ist für die landwirtschaftliche Nutzungseignung, liegen die Umweltbereiche Boden und Landwirtschaft eng zusammen. Der Umweltbereich Kapitel «7.3 Boden» ist als integrierter Bestandteil des Umweltbereichs Landwirtschaft in den Bereichen anzusehen, in welchen es um den Bodenaufbau von Fruchtfolgeflächen geht.

Die wesentlichen Grundlagen für das aktuelle Abbaugelände «Unterfeld» sind die folgenden Dokumente des bewilligten Projekts:

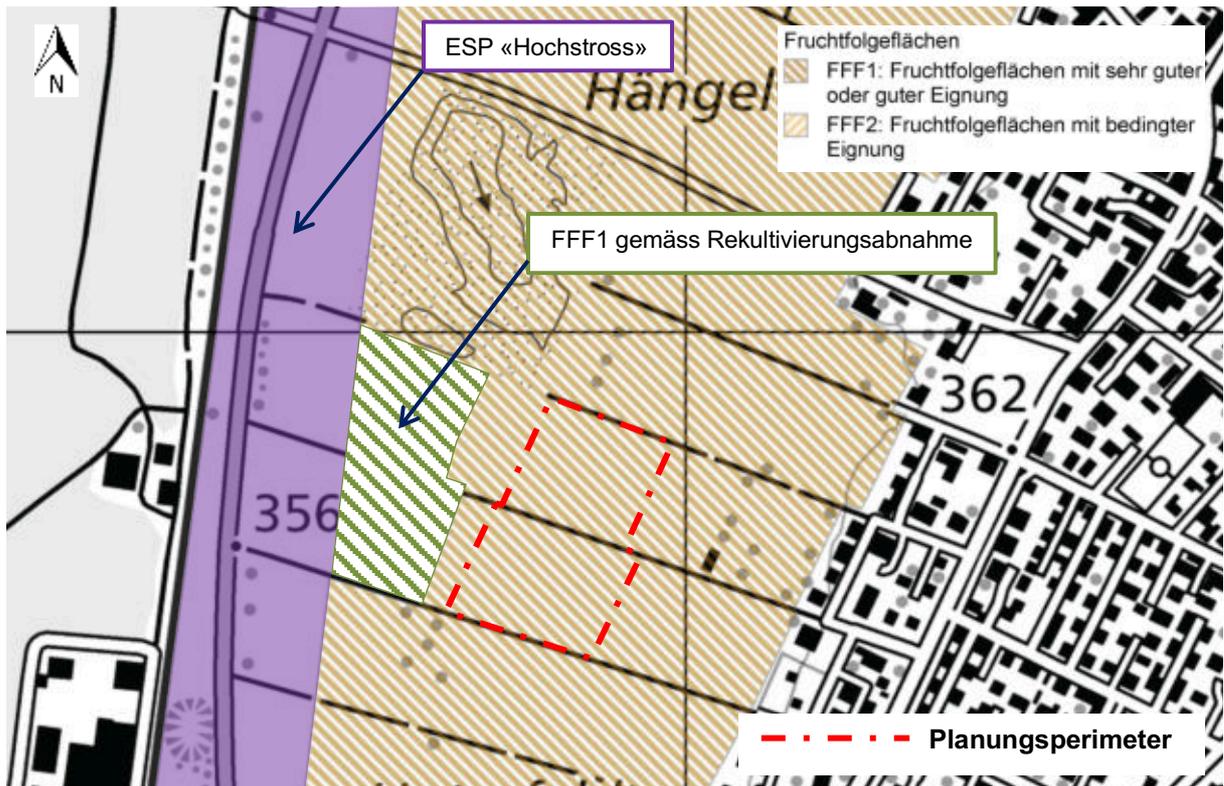
- Umweltverträglichkeitsbericht vom 4. Oktober 2007 «Erweiterung Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen», Kapitel «7.12 Umweltbereich Landwirtschaft»; SKK Landschaftsarchitekten AG / Terre AG
- Technischer Bericht vom 4. Oktober 2007 «Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen – Abbau- und Rekultivierungsprojekt», Kapiteln «1.1.6 Ausgangssituation Abbau, Auffüllung und Rekultivierung», «5 Endgestaltung» und «6 Nachnutzung»; SKK Landschaftsarchitekten AG

7.10.2 Ausgangszustand

Der Projektperimeter liegt ausschliesslich in der Landwirtschaftszone (siehe Kapitel «3.2.3 Nutzungsplanung Gemeinde Würenlingen»). Die Landwirtschaftsflächen gelten gemäss AGIS als Fruchtfolgeflächen 1. Güte (siehe nachfolgende Abbildung). Bei Fruchtfolgeflächen handelt es sich um Landwirtschaftsflächen, welche für die ackerbauliche Nutzung sehr gut geeignet sind.

Der Planungsperimeter bzw. die beantragte Materialabbauzone umfasst einer Fläche von 25'305 m². Bis auf die Wegparzellen handelt es sich ausschliesslich um Fruchtfolgeflächen 1. Güte (FFF1). In der nachfolgenden Abbildung und im Plan Nr. 128.01-03 «Ausgangssituation» sind die Fruchtfolgeflächen innerhalb des Planungsperimeters gemäss AGIS-Datenbank eingezeichnet. Die westlich liegenden Parzellen 782, 824 und 814 gelten ebenfalls als FFF1, obwohl die Flächen gemäss AGIS-Fachkarte nicht als Fruchtfolgefläche eingetragen sind bzw. die Nachführung ist noch nicht erfolgt. Die Parzellen gehörten zur Abbaustufe 1 des Materialabbaugebietes. Die Parzellen 824 und 814 wurden am 24. April 2018 definitiv abgenommen. Gemäss dem Protokoll vom 14. Mai 2018 wurde festgehalten, dass die beiden Parzellen wieder als FFF1 gelten. Weiter westlich liegende Flächen gelten gemäss AGIS-Fachkarte nicht als Fruchtfolgefläche, da diese innerhalb einer im kantonalen Richtplan festgesetzten ESP «Hochstross» liegen (siehe Kapitel «3.2.2 Kantonaler Entwicklungsschwerpunkt»).

Innerhalb des Projektperimeters sind 10 hochstämmige Bäume vorhanden.



Quelle: Auszug aus der Fachkarte «Informationen zur Nutzfläche – Fruchtfolgeflächen» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 31. März 2025)

7.10.3 Projektauswirkungen

Betriebszustand

Im Betriebszustand entstehen Flächen, welche temporär nicht der landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung stehen. Es handelt sich dabei um den aktiven Materialabbaubereich, bestehend aus Abbau, Wiederauffüllung und evtl. Bodendepots.

Fortlaufend dem Abbau vorausgehend wird der Boden abgetragen und direkt wieder in der Rekultivierung angelegt oder an Depot gelegt. Im Nachgang der Wiederauffüllung wird fortlaufend mit Ausnahme der notwendigen Bodendepotflächen für die landwirtschaftliche Folgenutzung rekultiviert. Nach erfolgter Rekultivierung einer Teilfläche vergehen mindestens 3 Jahre, bis die rekultivierte Fläche durch die Organisation Landwirtschaft Aargau des Departements Finanzen und Ressourcen abgenommen und der landwirtschaftlichen Nutzung wieder übergeben wird. Rekultivierte Flächen in der Zeitspanne bis zur landwirtschaftlichen Abnahme werden als Wiese oder Extensivwiese, z.B. für die Produktion von Dürrfutter, bewirtschaftet. Die Bodendepots können je nach Ansaat ebenfalls für die Produktion von Dürrfutter bewirtschaftet werden.

Endzustand

Da es sich um sehr gute landwirtschaftliche Nutzflächen handelt, soll die Fruchtfolgefläche FFF1 im Endzustand in Qualität und Quantität mindestens dem Ausgangszustand entsprechen. Das Rekultivierungsziel ist demzufolge eine FFF1. Mit dem vorgesehenen Bodenaufbau entsteht gegenüber dem Ausgangszustand eine Aufwertung von «NEK2 bis NEK4» auf «NEK1» (siehe Kapitel «7.3 Boden» und Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung»).

Der ökologische Ausgleich erfolgt ausserhalb des Gebietes im Steinbruch Steinacher in Mönthal (siehe Anhang 3.3 «Plan Nr. 128.01-09 Ökologischer Ausgleich für die Materialabbaugebiete 'Unterfeld' und 'Unterfeld Süd' in Würenlingen»). Die dabei beanspruchte Fläche gilt nicht als Fruchtfolgefläche.

Mit dem vorliegenden Projekt soll auch der ökologische Ausgleich des bestehenden Materialabbaugebiet «Unterfeld» angepasst werden (siehe Kapitel «7.9 Landschaft und Natur»). Mit dieser Anpassung bzw. mit dem ökologischen Ausgleich in Mönthal können wertvolle Fruchtfolgeflächen im Umfang von ca. 1.56 ha in Würenlingen erhalten bleiben.

Bilanz der landwirtschaftlichen Nutzflächen im Endzustand

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bilanz der landwirtschaftlichen Nutzflächen im Endzustand dem Ausgangszustand gegenübergestellt (siehe Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung»):

Endgestaltungsfläche	Ausgangszustand	Endzustand
	Fläche	Fläche
Fläche Innerhalb Projektperimeter		
Landwirtschaftliche Nutzflächen Fruchtfolgeflächen 1	24'325 m ²	24'325 m ²
Feldwegflächen	980 m ²	980 m ²
Total Fläche Projektperimeter	25'305 m²	25'305 m²

Der Anteil der Fruchtfolgefläche 1 bleibt im Endzustand gleich gross wie im Ausgangszustand.

7.10.4 Umweltschutzmassnahmen

Umweltschutzmassnahmen des heute bewilligten Abbaugiebtes «Unterfeld» gemäss Umweltverträglichkeitsbericht vom 4. Oktober 2007 sind nur für dieses Gebiet relevant. Für das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» sind folgende Umweltschutzmassnahmen vorgesehen:

Betriebszustand

LW-1	– Die Bodenarbeiten erfolgen gemäss den Beschreibungen des Umweltbereichs Boden (siehe Kapitel «7.3 Boden»).
LW-2	– Der Abbau erfolgt in Etappen. Die offene nicht landwirtschaftlich nutzbare Fläche wird klein gehalten.

Endzustand

LW-3	– Das Rekultivierungsziel ist das Erstellen von Fruchtfolgeflächen FFF1. Um dieses Ziel zu erreichen, ist die Umsetzung der Massnahmen gemäss Umweltbereich Boden von entscheidender Bedeutung. Das Rekultivierungsziel wird durch kantonale Abnahmen, insbesondere mit der Rohplanieabnahme und der landwirtschaftlichen Rekultivierungsabnahme, kontrolliert.
------	---

Im Ausgangszustand sind keine Massnahmen notwendig.

7.10.5 Beurteilung

Im Endzustand (Gesamtperimeter) bleibt die Fruchtfolgefläche gegenüber dem Ausgangszustand gleich. Der ökologische Ausgleich wird in Mönthal geleistet, womit die wertvollen Fruchtfolgeflächen vor Ort erhalten werden können.

Mit der Anpassung des ökologischen Ausgleichs des Materialabbaugebiets «Unterfeld» bleiben in Würenlingen wertvolle Fruchtfolgeflächen im Umfang von ca. 1.56 ha erhalten.

Werden die oben beschriebenen Massnahmen umgesetzt, ist das Vorhaben aus Sicht des Umweltbereichs «Landwirtschaft» umweltverträglich.

7.11 Lärm: Bau-, Betriebs-, Industrie- und Gewerbelärm

7.11.1 Einleitung

Die beim Kiesabbau eingesetzten Maschinen und die für den Transport verwendeten Lastwagen verursachen Lärmimmissionen. Diese Lärmemissionen, welche innerhalb der Materialabbauzone entstehen, gelten als Betriebslärm. Beim beantragten Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» handelt es sich um die Erweiterung der bestehenden Materialabbauzone «Unterfeld». Die vorgesehene Erweiterung «Unterfeld Süd» wird nach dem Abbauende im Gebiet «Unterfeld» den Abbau fortsetzen.

Beim Projekt «Erweiterung Unterfeld Süd» handelt es sich um eine bestehende ortsfeste Anlage (LSV Art. 2). Die Lärmschutzverordnung unterscheidet grundsätzlich drei Fälle bei Änderungen bestehender ortsfester Anlagen (LSV Art.8):

- *Übergewichtige Erweiterung, vollständige Zweckänderung:* Es gelten die Vorschriften für neue Anlagen (LSV Art.7).
- *Unwesentliche Änderung:* Die Veränderung der Anlage führt zu keinen wahrnehmbaren stärkeren Lärmimmissionen.
- *Wesentliche Änderung:* Die Anlage selbst oder die Mehrbeanspruchung bestehender Verkehrsanlagen erzeugen wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen.

Gemäss LSV Art. 8 handelt es sich um eine wesentliche Änderung. Die Lärmimmissionen müssen nach dem Vorsorgeprinzip soweit technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar reduziert werden. Als Minimalziel sind die Immissionsgrenzwerte einzuhalten.

In diesem Umweltbereich wird abgeklärt, welche Auswirkungen während dem Betriebszustand im aktuellen Materialabbaugebiet «Unterfeld» entstehen und welche Veränderungen mit der «Erweiterung Unterfeld Süd» zu erwarten sind.

Das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» befinden sich in der Landwirtschaftszone, welche mit einer Materialabbauzone überlagert werden soll. In der Materialabbauzone gilt die Empfindlichkeitsstufe ES IV, in der angrenzenden Landwirtschaftszone gilt die Empfindlichkeitsstufe ES III.

Der Endzustand ist in diesem Umweltbereich nicht relevant.

7.11.2 Grundlagen

Für den Umweltbereich Lärm sind insbesondere folgende Gesetze, Verordnungen und Grundlagen massgebend:

- Bund:
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG)
 - Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dez. 1986 (Stand am 1. Juli 2021), Anhang 6 (Industrie- und Gewerbelärm).

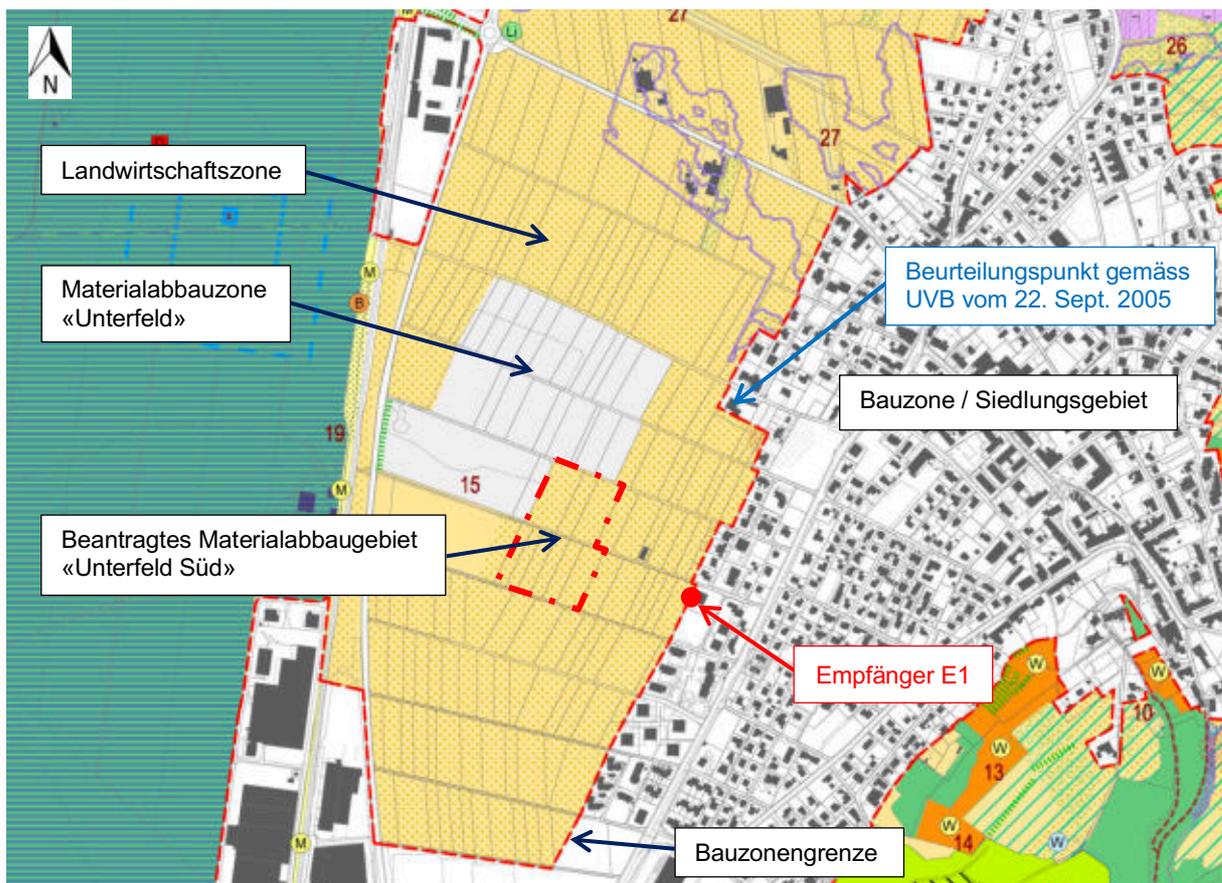
Da lediglich am Tag gearbeitet wird, entfällt die Betrachtung für die Nacht. Der massgebende Grenzwert ist somit der Immissionsgrenzwert IGW mit

- 65 dBA in der Landwirtschaftszone mit ES III
- 60 dBA in der Wohnzone W3 mit ES II

7.11.3 Perimeterabgrenzung

Die räumliche Begrenzung für den Betriebslärm gilt der Perimeter der bestehenden und beantragten Materialabbauzone. Die Erschliessung der «Erweiterung Unterfeld Süd» ab der Kantonsstrasse 113 erfolgt innerhalb der bestehenden Materialabbauzone «Unterfeld». Der Beurteilungspunkt, welcher damals für das Materialabbaugebiet «Unterfeld» im Umweltverträglichkeitsbericht vom 22. September 2005 beurteilt wurde, ist im nachfolgenden Auszug aus dem Kulturlandplan ersichtlich (mit blauer Farbe gekennzeichnet).

Massgebend für das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» ist der Empfänger E1 (Wohnhaus Plütschackerweg 11, Wohnzone W3, ES II). Der Empfänger liegt in einer mittleren Distanz von 190 m bis 220 m zur massgebenden Abbaustappe 9.



Quelle: Auszug dem Kulturlandplan der Gemeinde Würenlingen (Genehmigung Regierungsrat 30. November 2016)

7.11.4 Ausgangszustand

Es handelt sich um ein bestehendes Abbaugebiet, welches erweitert wird. Als Ausgangszustand werden die Berechnungen nach UVB 2005 im heute bewilligten Materialabbaugebiets «Unterfeld» herangezogen.

In unmittelbarer Nähe sind folgende wesentliche Lärmquellen vorhanden:

- Hauptverkehrsstrasse / Kantonsstrasse K113
- SBB-Eisenbahnlinie
- Industrie- und Gewerbezone der Gemeinden Würenlingen

Ergebnisse der Berechnungen UVB 2005

Die Berechnungen zeigen, dass im Betrieb der Materialabbaustelle «Unterfeld» während dem Abbau in der Abbauetappe 6 beim Empfänger des Beurteilungspunkt gemäss UVB vom 22. September 2005 mit 56 dBA der Immissionsgrenzwert von 60 dBA eingehalten werden kann.

Empfänger	Betriebszustand	Immissionsgrenzwert Tag
Beurteilungspunkt gemäss UVB vom 22. Sept. 2005	56 dBA	60 dBA (bei ES II)

Für die Berechnung wurde ein Schutzwall von 1.0 m Höhe eingerechnet.

7.11.5 Projektauswirkungen

Die Materialabbaustelle wird wie bisher mit den gleichen Baumaschinen betrieben (siehe Kapitel «3.1.4 Aktueller Zustand bewilligtes Projekt 'Unterfeld'»), wobei der Maschinenpark erweitert wurde. Anlagen und Maschinen werden laufend durch neuere ersetzt, welche dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Die Lage der Materialabbauzone und damit die Tätigkeiten des Materialabbaus, der Wiederauffüllung und Rekultivierung verschiebt sich in südlicher Richtung. Demzufolge wurde ein neuer Lärmempfänger E1 in den Berechnungen berücksichtigt (siehe Kapitel «7.11.3 Perimeterabgrenzung»).

Gewerbelärm durch Baumaschinen und LW-Fahrten innerhalb dem Projektperimeter

Während dem Betrieb entstehen durch folgende Tätigkeiten Lärm-Emissionen:

Bodenarbeiten

- Jeweils vor Beginn des Kiesabbaus einer Teilfläche wird der Ober- und Unterboden mit dafür geeigneten Baumaschinen abgetragen und entweder an Depot gelegt oder direkt wieder in der Rekultivierung angelegt. Der Transport erfolgt mit Lastwagen. Innerhalb einer Etappe wird nur gerade so viel Boden abgetragen, wie für den Abbau Fläche beansprucht wird. Zusätzlich wird darauf geachtet, dass der abgetragene Boden, wenn immer möglich direkt wieder in der Rekultivierung angelegt wird. Andernfalls wird er an Depot gelegt.
- Die Transportdistanz beträgt zwischen Bodenabtrag, Bodendepot bzw. Rekultivierung ca. 200 m.
- Die Rekultivierung bzw. das Anlegen des Ober- und Unterbodens erfolgen wiederum mit dafür geeigneten Maschinen.
- Für diese Tätigkeiten werden temporär Baumaschinen (z.B. Raupenbagger), Dumper und Lastwagen zu geführt.
- Sämtliches Bodenmaterial kann für die Rekultivierung vor Ort wiederverwertet werden.

Kiesabbau

- Der Kiesabbau erfolgt vorwiegend mit einem Radlader, welcher den Kies direkt ab Wand auf Lastwagen auflädt.
- Ein Anteil des Wandkieses wird vor Ort je nach Verwendungsbedarf zu den entsprechenden Komponenten aufbereitet. Für diese Tätigkeiten werden temporär Baumaschinen zu geführt (z.B. Siebanlage, Brechanlage und raupenmobile Haldenbänder).
- Lastwagen transportieren den Kies in Richtung Brugg / Baden oder Richtung Koblenz / Bad Zurzach.

- Für bestimmte Tätigkeiten, z.B. Abziehen der Böschung entlang den Nachbarparzellen usw., werden temporär Raupenbagger eingesetzt.
- Die Lastwagenfahrtdistanzen betragen innerhalb der Abbauzone je nach Abbaustand bis maximal 500 m.
- Für den Kiesabbau ist ein Radlader dauernd vor Ort im Einsatz.

Auffüllerarbeiten

- Das mit Lastwagen zugeführte Aushubmaterial wird mit einem Raupendozer in der Auffüllung eingebaut.
- Die Lastwagenfahrtdistanzen betragen innerhalb der Abbauzone je nach Abbaustand bis maximal 500 m.
- Für die Auffüllung ist ein Raupendozer dauernd vor Ort im Einsatz.

Innerbetrieblicher Transport

- Innerhalb der Abbauzone gelten die mit Wandkies oder Aushub beladenen Lastwagen zum Betriebslärm und werden mit 240 Arbeitstage pro Jahr berechnet. Der Zustand mit dem grössten Verkehrsaufkommen ist der Betriebszustand, wenn gleichzeitig abgebaut, wiederaufgefüllt und rekultiviert wird.

Baumaschinen-Betriebsstunden

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Betrieb eingesetzten Maschinentypen aufgeführt (siehe Kapitel «3.1.4 Aktueller Zustand bewilligtes Projekt 'Unterfeld'» und Anhang «1.1 Maschinenliste»):

Baumaschine	Einsatzbereich	Einsatz	Schalleistung LwA	Einsatzzeiten in den Betriebszuständen während einem Jahr	
				Ausgangs- und Betriebszustand	Zustand nach Ende des Kiesabbaus
Radlader 27 t (Caterpillar 972 MXE)	Kiesabbau	Permanent	105 dBA	1'000 Std	0 Std
Raupendozer 25.5 t (Liebherr PR736)	Auffüllung	Permanent	111 dBA	800 Std	800 Std
Raupenbagger 32.85 t (Liebherr R 936)	Bodenarbeiten Kiesabbau	Sporadisch	103 dBA	200 Std	200 Std
Dumper 23.2 t (Volvo A30F)	Transport innerhalb Materialabbauzone	Sporadisch	111 dBA	200 Std	0 Std
Siebanlage 28.5 t (Finlay 684)	Komponenten-Aussiebung	Sporadisch	108 dBA	350 Std	0 Std
Brechanlage 39 t (Rubble Master RM 120 GO)	Trockenaufbereitung	Sporadisch	113 dBA	400 Std	0 Std
Raupenmobile Haldenbänder 15.02 t (Rubble Master RM MTS2412S)	Transport innerhalb Materialabbauzone für Komponenten-Herstellung	Sporadisch	80 dBA	400 Std	0 Std

Die Betriebsstunden entsprechen einem durchschnittlichen Jahr in Bezug auf den Materialumsatz: Kiesabbau und Auffüllung mit unverschmutztem Aushub von jeweils 55'000 m³ pro Jahr.

Innerbetrieblicher Lastwagentransport

Innerhalb des Areals (Projektperimeter und Erschliessungskorridor) gelten die mit Wandkies oder Aushub beladenen Lastwagen zum Betriebslärm und werden mit 240 Arbeitstagen pro Jahr berechnet. Ungefähr 60 % der LW-Fahrten sind mit Gegenfahren organisiert. Während einem durchschnittlichen Jahr in Bezug auf den Materialumsatz entstehen unter Berücksichtigung von 60 % Kombifahrten ca. 15'400 Fahrten pro Jahr (siehe Kapitel «7.12. Lärm: Verkehrslärm»). Durch den innenbetrieblichen Lastwagen-Verkehr entstehen demzufolge pro Betriebstag 64.2 LW/Tag. Dies entspricht ca. 7.5 LW-Fahrten pro Stunde, bei 8.5 Stunden Lastwagenbetrieb. Wenn immer möglich werden Leerfahrten vermieden.

Beurteilung der Lärmberechnungen

Pegelkorrekturen

Für die Berechnungen werden folgende Korrekturwerte K1 bis K3 (nach LSV) eingesetzt:

Baumaschine	Pegelkorrektur		
	K1	K2 Tongehalt	K3 Impulsgehalt
Radlader 27 t (Caterpillar 972 MXE)	5	2	2
Raupendozer 25.5 t (Liebherr PR736)	5	2	0
Raupenbagger 32.85 t (Liebherr R 936)	5	2	2
Dumper 23.2 t (Volvo A30F)	5	0	2
Siebanlage 28.5 t (Finlay 684)	5	0	2
Brechanlage 39 t (Rubble Master RM 120 GO)	5	2	2
Raupenmobile Haldenbänder 15.02 t (Rubble Master RM MTS2412S)	5	0	2

Bei Radlader, Bagger, Dumper, Brecher, Siebanlage und Haldenband ist von einem schwach hörbaren Impulsgehalt auszugehen (+2 dBA). Erfahrungen aus diversen Lärmmessungen zeigen ein sehr gleichmässiges Geräusch mit geringen Impulsen. Beim Dozer werden keine impulsartigen Geräusche erzeugt. Ein Tongehalt ist bei allen Maschinen kaum hörbar. Es wurde dennoch für den Bagger, den Radlader, den Dozer und den Brecher eine Pegelkorrektur von +2 dBA eingesetzt.

Ergebnisse der Berechnungen

Massgebend für die Berechnung ist die Etappe 9. Dabei wurde angenommen, dass der Kiesabbau 5 m unter OK Terrain und der Einsatz des Brecher 10 m unter OK Terrain erfolgt. Die Berechnungen zeigen, dass im zukünftigen Betrieb der Materialabbaustelle «Unterfeld Süd» auch beim neuen Empfänger E1 mit 57 dBA der Immissionsgrenzwert von 60 dBA eingehalten werden kann (siehe Berechnungen im Anhang «4.1 Betriebszustand: Beurteilungspegel E1»).

Empfänger	Betriebszustand	Immissionsgrenzwert Tag
E1, Wohnhaus	57 dBA	60 dBA (bei ES II)

Für die Berechnung wurde ein Schutzwall von 1.0 m Höhe eingerechnet.

7.11.6 Umweltschutzmassnahmen

Die verlangten Grenzwerte werden eingehalten. Folgende Umweltschutzmassnahmen werden bereits im aktuellen Materialabbaugebiet «Unterfeld» während dem Betrieb, in Sinne der Vorsorge, umgesetzt und sind auch für das Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» vorgesehen:

LB-1	– Schutzwall um das jeweils aktive Abbaugelände: Der an der östlichen Abbaugelände vorgesehene Wall bietet eine Lärmdämpfung gegenüber dem Siedlungsgebiet insbesondere für die Auffüll- und Rekultivierungsphase und für die Arbeiten, die auf dem obersten Niveau stattfinden (Abtrag und Auftrag der Ober- und Unterbodenschichten).
LB-2	– Lärmige Arbeiten werden, wenn immer möglich in tiefer gelegenen Bereichen durchgeführt. Die Aufbereitung der Komponenten mit Siebanlage, Brechanlage und raupenmobile Haldenbänder erfolgt unterhalb des natürlichen Terrains.

7.11.7 Beurteilung

Bei den Lärmberechnungen wurde der am nächsten liegende Empfänger genommen. Kann an diesem Punkt der Grenzwert eingehalten werden, werden sie auch für alle anderen umliegenden lärmempfindlichen Empfangspunkte eingehalten, da diese noch weiter von den jeweiligen Emissionsquellen entfernt liegen.

Werden die oben beschriebenen Massnahmen umgesetzt, ist das Vorhaben aus Sicht des Umweltbereichs «Lärm: Bau-, Betriebs-, Industrie- und Gewerbelärm» umweltverträglich.

7.12 Lärm: Verkehrslärm

7.12.1 Einleitung, Grundlagen

Beim beantragten Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» handelt es sich um die Erweiterung der bestehenden Materialabbauzone «Unterfeld». Die vorgesehene Erweiterung «Unterfeld Süd» wird nach dem Abbauende im Gebiet «Unterfeld» den Abbau fortsetzen.

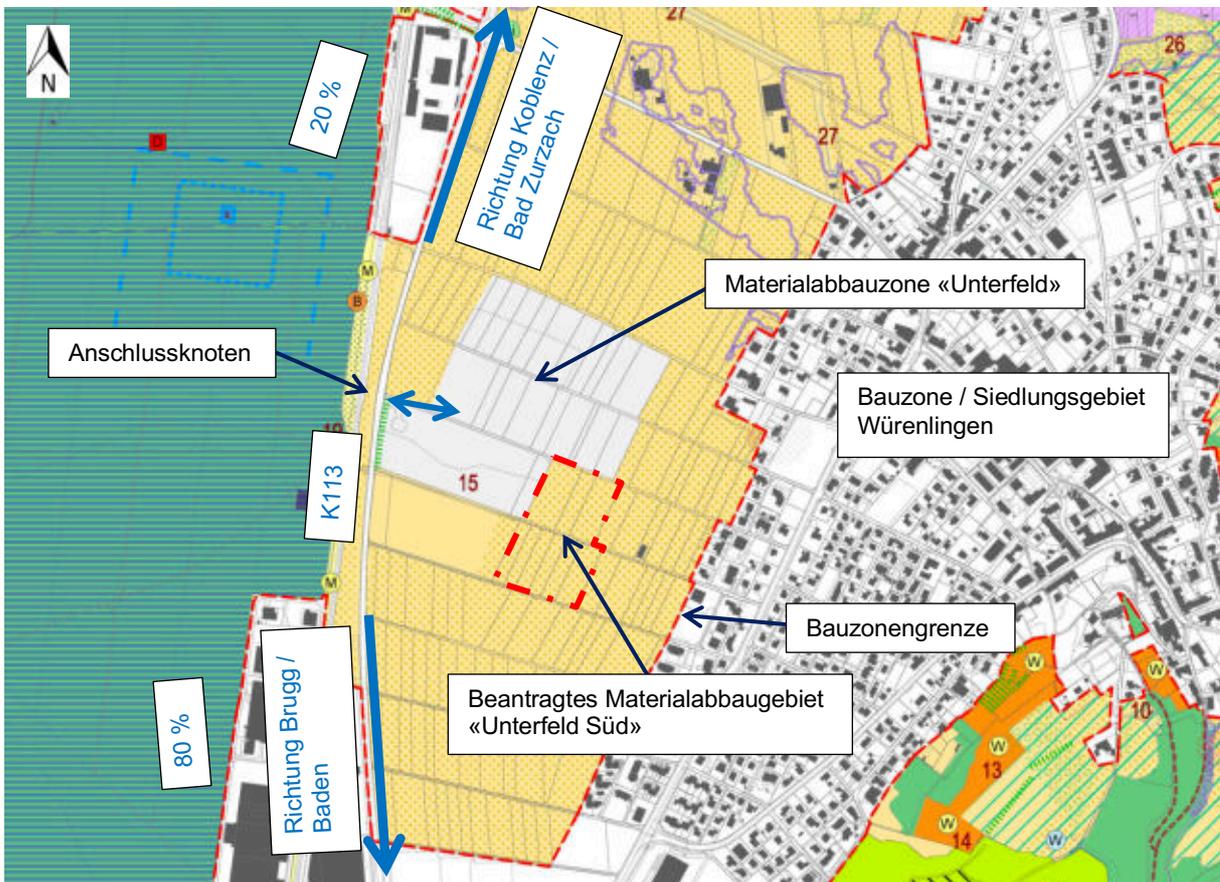
Die Einleitung und die Grundlagen entsprechen dem Umweltbereich «Lärm: Bau-, Betriebs-, Industrie- und Gewerbelärm». Bei der Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1. Juli 2021) gilt jedoch der Anhang 3 (Strassenverkehrslärm).

In diesem Umweltbereich wird der Strassenlärm untersucht. Der Immissionsgrenzwert IGW liegt bei 70 dBA für die Empfindlichkeitsstufe ES IV, 65 dBA für ES III bzw. 60 dBA für ES II. Da lediglich am Tag gearbeitet wird, entfällt die Betrachtung für die Nacht.

Der Endzustand ist in diesem Umweltbereich nicht relevant.

7.12.2 Erschliessung, Perimeterabgrenzung

Der verkehrstechnische Anschluss an die K113 ist bestehend und wird auch für das beantragte Gebiet beibehalten. In den nachfolgenden Abbildungen sind der Anschlussknoten, die Transportrouten und deren prozentualen Verteilung ersichtlich:



Quelle: Auszug dem Kulturlandplan der Gemeinde Würtenlingen (Genehmigung Regierungsrat 30. November 2016)



Quelle: Auszug aus der Fachkarte «Strassenbelastungsplan» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 31. März 2025)

7.12.3 Ausgangszustand

Da es sich um ein bestehendes Abbaugebiet handelt, welches erweitert wird, ist der Ausgangszustand relevant. Im folgenden Kapitel wird der aktuelle Zustand des heute bewilligten Materialabbaugebiet «Unterfeld» beschrieben.

Für die Abschätzung der Auswirkungen des induzierten Lastwagenverkehrs wurden damals im Umweltverträglichkeitsbericht vom 22. September 2005 zum Materialabbauprojekt «Unterfeld» die Untersuchungen auf die unmittelbar betroffene Kantonsstrasse K113 beschränkt. Beurteilt wurde, wie gross der Lärmanteil durch die Lastwagenfahrten infolge der Kiesgrube an der Gesamtemission der K113 ist. Gemäss Umweltverträglichkeitsbericht vom 22. September 2005 werden durch den Betrieb je nach Abbaustadien ca. 13'500 bis 15'500 Lastwagenfahrten induziert. 80 % der induzierten Lastwagenfahrten sind aus bzw. in Richtung Brugg / Baden, die restlichen 20 % betreffen die Richtung Koblenz / Bad Zurzach. Die damaligen Untersuchungen zeigten, dass der Vergleich der Emissionswerte mit und ohne den Lastwagenverkehr, der durch die Kiesgrube verursacht wird, die Auswirkungen des Transportverkehrs auf dem Strassennetz sehr gering und nicht wahrnehmbar sind.

Die Lärmberechnungen des Ausgangszustandes bzw. des aktuellen Betriebes der Materialabbaustelle «Unterfeld» werden nach den heutigen Gegebenheiten sowie nach den heutigen Berechnungsvorgaben aktualisiert.

Verkehrsbelastung im übergeordneten Verkehrsnetz

Die Verkehrsmenge DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr) und der Anteil lauter Fahrzeuge am Tag (Lastwagen, Motorräder, Traktoren usw.) auf der Kantonsstrasse K113 wurden dem Strassenbelastungsplan (AGIS, Stand 2022) entnommen. Die Zählstelle 125 «Würenlingen» gehört zum Messnetz SASVZ (Schweizerische Automatische Strassenverkehrszählung). Da die Verkehrserhebungen aus den Jahren 2020 und 2021 durch die Corona-Pandemie verfälscht sind, werden die Zahlen aus dem Jahr 2019 hochgerechnet. Für die Berechnungen werden folgende Zahlen verwendet:

K113, DTV	16'185 Fahrzeuge pro Tag
Anteil laute Fahrzeuge am Tag	8.6%
Anteil laute Fahrzeuge in der Nacht	6.5%

Transportrouten und anteilmässige Verteilung

80 % der induzierten Lastwagenfahrten sind aus bzw. in Richtung Süden bzw. Brugg / Baden, die restlichen 20 % betreffen die Richtung Norden bzw. Koblenz / Bad Zurzach (siehe Abbildung in Kapitel «7.12.2 Erschliessung, Perimeterabgrenzung»). Damit wird für die Beurteilung die Fahrtrichtung Süden massgebend. In der nachfolgenden Tabelle ist der DTV (= durchschnittlicher täglicher Verkehr, 356 Tage pro Jahr) und die durch das Abbaugebiet induzierten bzw. projektbezogenen Lastwagenfahrten ersichtlich (bei 15'400 LW pro Jahr, entspricht 42 LW-Fahrten pro Tag):

	Strassenabschnitt ab Anschlussknoten	
	Richtung Süden (Brugg / Baden)	Richtung Norden bzw. Zählstelle 125 (Koblenz / Bad Zurzach)
DTV ohne projektbezogene LW-Fahrten	16'177	16'177
Projektbezogene LW-Fahrten		
- Anteil	80 %	20%
- Pro Tag (Total ca. 42)	34 LW-Fahrten	8 LW-Fahrten
DTV mit projektbezogene LW-Fahrten	16'211	16'185

Ausgangszustand bzw. Zustand des aktuellen Betriebs «Unterfeld»

Während dem Betrieb erfolgen Materialtransporte von Wandkies und Aushub über das öffentliche Strassennetz. Im Umweltbereich Verkehrslärm ist die Anzahl der LW-Fahrten pro Tag, mit 365 Tage pro Jahr berechnet, massgebend. Nachfolgend werden die jeweiligen Fahrten pro Jahr bzw. pro Tag dargestellt. Als Basis für die Berechnungen wird beim Wandkiesabbau von einer durchschnittlichen Abbaumenge von ca. 55'000 m³ pro Jahr ausgegangen. Bei der Auffüllung beträgt die durchschnittliche Menge ebenfalls ca. 55'000 m³ pro Jahr. Die Kleinmengen-Materialtransporte mit Lieferwagen und Kleindumper sind marginal und werden nicht berücksichtigt. Wenn immer möglich werden Leerfahrten vermieden. Ungefähr 60 % der Lastwagenfahrten können kombiniert werden. Das heisst, dass Lastwagen, welcher Wandkies abführt, beim Zufahren Aushub anliefern (Kombifahrten).

Art der Fahrten	Menge in m ³	Fahrten pro Jahr		
		beladen	Leerfahrten	inkl. Leerfahr- ten
Wegtransport Wandkies (10 m ³ /LW)	55'000	5'500	2'200	7'700
Anlieferung von Aushub (10 m ³ /LW)	55'000	5'500	2'200	7'700
Total				15'400
Durch die Abbaustelle verursachte LW-Fahrzeugbewegungen K113 je Tag (bei 365 Tage pro Jahr, d = Tag)				ca. 42.2/d

7.12.4 Projektauswirkungen

Mit der Erweiterung der Materialabbaustelle mit dem Gebiet «Unterfeld Süd» soll der Bedarf an Wandkies und die Entsorgung mit unverschmutztem Aushub auch zukünftig sichergestellt werden. Der Materialumsatz soll durchschnittlich sowohl für den Kiesabbau wie auch für die Wiederauffüllung gleichbleiben wie heute, jeweils ca. 55'000 m³ pro Jahr. Auch die Transportrouten und die anteilmässige Verteilung bleibt im gleichen Rahmen wie heute. Bei gleichbleibendem jährlichem Abbau- und Auffüllvolumen werden auch die Anzahl Lastwagenfahrten im gleichen Umfang anfallen wie heute.

Die induzierte Verkehrsmenge infolge des Kiesabbaus und der Auffüllungen verändert sich im Betriebszustand gegenüber dem aktuellen Betrieb bzw. Ausgangszustand nicht. Somit verändert sich der Beurteilungspegel im Betriebszustand ebenfalls nicht. Art. 9 LSV muss folglich nicht betrachtet werden. Es gibt keine Veränderung des Beurteilungspegels.

Mit der «Erweiterung Unterfeld Süd» entstehen in Bezug auf den Umweltbereich Verkehrslärm gegenüber dem Ausgangszustand keine Veränderungen.

7.12.5 Umweltschutzmassnahmen

Die Anforderungen der Lärmschutzverordnung werden ohne zusätzliche Massnahmen eingehalten. Auf Grund der Ergebnisse der Untersuchungen sind keine Umweltschutzmassnahmen während dem Betriebszustand vorzusehen.

7.12.6 Beurteilung

Mit dem beantragten Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» bleiben die durchschnittlichen Abbau- und Auffüllmengen gleich wie mit dem bisherigen bewilligten Gebiet «Unterfeld». Die Erschliessung und die Anzahl Lastwagenfahrten wie auch die anteilmässige Verteilung auf den Transportrichtungen bleiben unverändert. Es kann davon ausgegangen werden, dass die durch den Betrieb verursachte Verkehrslärmemissionen gleichbleiben wie heute. Zur Vermeidung von Leerfahrten werden rund 60 % der LW-Fahrten kombiniert.

Wird die «Erweiterung Unterfeld Süd» wie das bisherige Materialabbauprojekt «Unterfeld» umgesetzt, ist das Vorhaben aus Sicht des Umweltbereichs «Lärm: Verkehrslärm» umweltverträglich.

7.13 Luft

7.13.1 Einleitung

Beim beantragten Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» handelt es sich um die Erweiterung der bestehenden Materialabbauzone «Unterfeld». Die vorgesehene Erweiterung «Unterfeld Süd» wird nach dem Abbauende im Gebiet «Unterfeld» den Abbau fortsetzen.

In diesem Umweltbereich wird abgeklärt, welche Auswirkungen während der Betriebsphase entstehen. Der Endzustand ist in diesem Umweltbereich nicht relevant.

7.13.2 Grundlagen

Für den Umweltbereich Luft sind folgende Gesetze, Verordnungen und Grundlagen massgebend oder für die Berechnungen herangezogen worden:

Bund:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2022)
- Luftreinhalteverordnung vom 16. Dezember 1985 [LRV] (Stand am 1. Oktober 2022)
- Vollzug, Luftreinhaltung bei Bautransporten, BUWAL (heute BAFU) 2001
- Mitteilung zur LRV Nr. 14 Kieswerke, Steinbrüche und ähnliche Anlagen, BUWAL (heute BAFU) 2003

Kanton:

- Luftqualität AG, BL, BS und SO (2017)
- Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer vom 14. Mai 2008 (V EG UWR, Stand 1. Mai 2019)

Im Anhang 7 der LRV sind die Immissionsgrenzwerte für die wichtigsten Luftschadstoffe festgelegt. Für die Beurteilung der Auswirkungen der Lastwagentransporte werden vor allem das Stickstoffoxid NO_x , PM_{10} und VOC (HC) herangezogen. Der NO_x -Anteil lässt einen Rückschluss auf NO_2 zu, das als Leitsubstanz für die Beurteilung der Verkehrsimmissionen verwendet wird.

Resultate von Luftmessungen im engeren Umkreis des geplanten Abbaugiebts sind nicht vorhanden. Als Vergleichsstation wird die Messstation in Sissach herangezogen.

7.13.3 Ausgangszustand

Da es sich um ein bestehendes Abbaugebiet handelt, welches erweitert wird, ist der Ausgangszustand relevant. Im folgenden Kapitel wird der aktuelle Zustand des heute bewilligten Materialabbaugebiet «Unterfeld» beschrieben.

Die Luftberechnungen des Ausgangszustandes bzw. des aktuellen Betriebes der Materialabbaustelle «Unterfeld» werden nach den heutigen Gegebenheiten sowie nach den heutigen Berechnungsvorgaben aktualisiert.

Staubemissionen

Die Staubemissionen werden nach Anhang 1 Ziffer 43 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) beurteilt.

Bei trockener Witterung und starkem Wind können beim Abladen, Aufladen und bei Transportfahrten sowie bei der Lagerung von Material Staubverfrachtungen entstehen. Heute werden folgende Massnahmen zur Verminderung der Staubverfrachtungen umgesetzt (siehe Kapitel «7.13.5 Umweltschutzmassnahmen»):

- Die Erschliessungsstrasse zwischen Einfahrt Werkareal und Installationsplatz mit LW-Waage ist asphaltiert.
- Asphaltierte Flächen, Erschliessungsstrasse und Werkfläche, werden regelmässig gereinigt.
- Da der Werkhof der Aarvia Bau AG in unmittelbarer Nähe zum Abbaugebiet liegt, kann bei Bedarf zeitnah eine Strassenkehrmaschine eingesetzt werden. Es werden regelmässig Kontrollfahrten durchgeführt. Bei Verschmutzungen der Fahrbahn wird umgehend den Einsatz der Strassenkehrmaschine anordnen. Beanstandungen sind keine bekannt.
- Pisten werden bei Trockenheit benetzt/berieselt.

Luftschadstoffemissionen

Allgemeine Auswirkungen

Die Berechnungen der Schadstoffbelastungen erfolgten für den Verkehr von Lastwagen (LW) anhand des Handbuchs Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs und für die Baumaschinen mit der Nonroad-Datenbank. Als Basis für die Berechnungen des Ausgangszustandes wird beim Wandkiesabbau von einer durchschnittlichen Abbaumenge von ca. 55'000 m³ pro Jahr ausgegangen. Bei der Auffüllung beträgt die durchschnittliche Menge ebenfalls ca. 55'000 m³ pro Jahr.

Durch den Baumaschineneinsatzes für den Kiesabbau und für die Auffüllung sowie durch LW-Transporte entstehen Belastungen durch Luftschadstoffe. Der gesamte Schadstoffausstoss im Zusammenhang mit dem Materialabbaugebiet «Unterfeld» ergibt im oben beschriebenen Ausgangszustand folgenden jährlichen Ausstoss (siehe Anhang «1.1 Maschinenliste», Anhang «6.1 Schadstoffbelastung Ausgangszustand» und Kapitel «7.4 Energie»):

Ausgangszustand	1006 kg NOx	65.1 kg HC	10.0 kg PM10
-----------------	-------------	------------	--------------

7.13.4 Projektauswirkungen

Mit der «Erweiterung Unterfeld Süd» entstehen in Bezug auf den Umweltbereich Luft gegenüber dem Ausgangszustand keine Veränderungen:

- **Staubemissionen:** Zur Verminderung der Staubverfrachtungen werden dieselben Massnahmen wie im Ausgangszustand umgesetzt (siehe Kapitel «7.13.5 Umweltschutzmassnahmen»).
- **Luftschadstoffemissionen:** Mit der Erweiterung der Materialabbaustelle mit dem Gebiet «Unterfeld Süd» soll der Bedarf an Wandkies und die Entsorgung mit unverschmutztem Aushub auch zukünftig sichergestellt werden. Der Materialumsatz soll durchschnittlich sowohl für den Kiesabbau wie auch für die Wiederauffüllung gleichbleiben wie heute, jeweils ca. 55'000 m³ pro Jahr. Auch die Transportdistanzen für den Abtransport des Wandkieses

und der Zulieferung von unverschmutztem Aushub bleiben gleich wie heute. Bei gleichbleibendem jährlichem Abbau- und Auffüllvolumen werden auch die Maschineneinsatzzeiten sowie die Anzahl Lastwagenfahrten im gleichen Umfang anfallen wie heute. Die Luftschadstoffemissionen dagegen werden infolge Erneuerung der Baumaschinen und Lastwagen abnehmen.

Luftschadstoffemissionen

Allgemeine Auswirkungen

Der gesamte Schadstoffausstoss im Zusammenhang mit dem Materialabbaugebiet «Unterfeld Süd» ergibt zukünftig folgenden jährlichen Ausstoss (siehe Anhang «6.2 Schadstoffbelastung Betriebszustand»):

Betriebszustand	590 kg NOx	62.2 kg HC	6.0 kg PM10
-----------------	------------	------------	-------------

Auf einen Vergleich mit den Gesamtemissionen wird verzichtet. Die aktuell vorhandenen Zahlen sind veraltet und lassen keinen vernünftigen Schluss zu.

NO₂ ist ein guter Indikator für die Luftqualität. Seit gut 10 Jahren nimmt der Wert ab. 2021 lag der Wert bei 14 µg/m³ (Messstation Sissach Grenzwert 30 µg/m³). Der geplante Betrieb der Abbaustelle hat einen geringen Einfluss auf diesen Grenzwert und wird nicht zu einer messbaren Veränderung des NO₂-Wertes führen.

Beim Feinstaub PM10 liegt der Wert im Jahr 2021 (Messstation Sissach) mit 14 µg/m³ unter dem Grenzwert von 20 µg/m³. Der geringe Anteil der geplanten Abbaustelle wird keinen Einfluss auf den Jahresmittelwert haben.

Spezifische Auswirkungen

Basierend auf der Dokumentation «Luftreinhaltung bei Bautransporten», Vollzug Umwelt, BU-WAL (heute BAFU), 2001 wurden die spezifischen NOx-Emissionen in g/m³ ermittelt (Menge Schadstoff pro transportiertes Volumen). Als Zielwert (best-case) wird ein Wert von 10 g/m³ angestrebt. Als Maximalwert (worst-case) ein Wert von 20 g/m³.

Für die Berechnungen wurde angenommen, dass die Transporte mit Lastwagen erfolgen (ca. 10 m³ pro LW-Transport, Ausmass fest). Weiter wurde angenommen, dass 60 % der Fahrten Kombifahrten sind. Die Anzahl Lastwagenfahrten ist im Kapitel «7.12 Lärm: Verkehrslärm / 7.12.3 Ausgangszustand» für den Ausgangszustand beschrieben. Der Ausgangszustand entspricht diesbezüglich auch dem zukünftigen Betriebszustand.

Die Berechnungen zeigen, dass mit Kieslieferungen im Umkreis von 20 km und Auffüllungen im Umkreis von 20 km folgenden Wert erreicht wird (siehe Anhang «6.3 Berechnung spez. Emi-Faktor für Transporte 2030»):

Betriebszustand	1.2 g/m ³ NOx
-----------------	--------------------------

Somit sind aus dieser Sicht keine Massnahmen erforderlich. Bei den Distanzen von je 20 km wird auch diesbezüglich von einer maximalen Betrachtung ausgegangen.

7.13.5 Umweltschutzmassnahmen

Nachfolgend werden die Umweltschutzmassnahmen aus den bewilligten Projekten sinngemäss beschrieben, welche heute noch relevant sind (laufende Massnahmen im Betriebszustand). Bereits umgesetzte Massnahmen, wie beispielsweise Asphaltierung der Zufahrt, Reduktion der Leerfahrten, Erneuerung der Fahrzeugflotte usw. werden nicht mehr repetiert.

Staubemissionen

Im Sinne des Anhangs 1 Ziffer 43 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) werden nachfolgend die spezifischen Massnahmen des Betriebes beschrieben:

L-1	<ul style="list-style-type: none"> – Zur Verhinderung von Staubentwicklung/-verfrachtungen werden die Zufahrtsstrasse, grubeninterne Pisten und andere Flächen bei entsprechenden Verhältnissen bewässert und gereinigt. – Falls im Arbeitsprozess, z.B. bei der Lagerung, beim Umschlag usw., erhebliche Staubemissionen entstehen, werden die entsprechenden Flächen und Depots berieselt. – Wandkiesmaterialien, welches für den Abtransport zwischengelagert werden, befinden sich unterhalb des natürlichen Terrains und sind somit windgeschützt. Dasselbe gilt für den Standort der Baumaschinen für die Aufbereitung der Komponenten. – Die Lastwagen sind mehrheitlich mit Abdeckungen ausgerüstet.
L-2	<ul style="list-style-type: none"> – Der Kies wird am Wandfuss mit einem Radlader aufgenommen und für den Abtransport in den Lastwagen gekippt. Durch den Abbau unterhalb des umliegenden Terrains ist dieser Arbeitsvorgang windgeschützt. – Der Aushub wird direkt beim beabsichtigten Auffüllbereich abgeladen und mit dem Raupendozer in die Auffüllung eingebaut.
L-3	<ul style="list-style-type: none"> – Es wird jeweils nur soviel Ober- und Unterboden abgetragen, wie gerade für den Kiesabbau notwendig ist.
L-4	<ul style="list-style-type: none"> – Die Bodendepots werden begrünt.
L-5	<ul style="list-style-type: none"> – Zur Verhinderung von Verschmutzungen auf der Kantonsstrasse im Bereich des Erschliessungsknoten wird bei Bedarf eine Strassenkehrmaschine eingesetzt, welche die betroffenen Belagsflächen der Kantonsstrasse, der Zufahrtsstrasse usw. reinigt. Es werden regelmässig Kontrollfahrten durchgeführt. Bei Verschmutzungen der Fahrbahn wird umgehend der Einsatz der Strassenkehrmaschine angeordnet. Die Strassenkehrmaschine ist im naheliegenden Werkhof der Aarvia Bau AG stationiert und kann somit zeitnah eingesetzt werden.

Luftschadstoffemissionen

Allgemeine Massnahmen:

L-6	<ul style="list-style-type: none"> – Umsichtiger Betrieb der Anlage und optimale Wartung der Gerätschaften und Maschinen.
-----	--

Eine maximal mögliche Reduktion von Luftschadstoffen wird durch folgende Massnahmen erreicht:

L-7	– Partikelfilter: Die effizienteste Möglichkeit zur Reduktion des Partikelausstosses bietet der Einsatz von Partikelfiltern gemäss VERT-Filterliste. Alle dieseltreibenden Baumaschinen mit einer Leistung von mehr als 18 kW sind mit einem Partikelfilter ausgerüstet.
-----	--

Da die Schadstoffemissionen einen geringen Einfluss auf die Jahresmittelwerte haben, sind keine weiteren Massnahmen zu treffen.

Umweltschutzmassnahmen im Zusammenhang mit der Erweiterung «Unterfeld Süd»

Mit der Erweiterung «Unterfeld Süd» werden die oben beschriebenen Umweltschutzmassnahmen weitergeführt. Es sind keine zusätzlichen Umweltschutzmassnahmen notwendig.

7.13.6 Beurteilung

Mit der Erweiterung «Unterfeld Süd» entstehen gegenüber dem bewilligten Projekt wenige Veränderungen. Bei gleichbleibendem Materialumsatz wird auch die Anzahl Fahrzeugbewegungen pro Jahr insgesamt gleichbleiben wie heute. Wie bisher werden Optimierungen bei den An- und Abtransporten (Gegenfahren) wenn immer möglich angestrebt, um Leerfahrten zu vermeiden. Die Emissionen nehmen infolge Modernisierung der Baumaschinenflotte und der Lastwagen gegenüber heute ab. Die Umweltschutzmassnahmen (insbesondere gegen Staubemissionen) gemäss dem bewilligten Projekt werden wie bisher weitergeführt. Die geforderten Grenzwerte nach Luftreinhalteverordnung werden bei gleichbleibendem Materialumsatz wie bisher und auch weiterhin eingehalten.

Um Verschmutzungen nach der Ausfahrt aus dem Kiesabbaugebiet ins öffentliche Strassenetz zu verhindern, werden bereits heute entsprechende Massnahmen umgesetzt. Einerseits ist die Zufahrtsstrasse asphaltiert und andererseits wird bei Bedarf umgehend eine Strassenkehrmaschine eingesetzt. Diese Massnahmen bleiben unverändert bestehen, so dass wie bisher diesbezüglich keine Beanstandungen zu erwarten sind.

Werden die oben beschriebenen Massnahmen umgesetzt, ist das Vorhaben aus Sicht des Umweltbereichs «Luft» umweltverträglich.

7.14 Nichtionisierende Strahlen

Nichtionisierende Strahlen können in unserer Umwelt und am Arbeitsplatz in verschiedenen Formen auftreten. Zu den nichtionisierenden Strahlungen gehören beispielsweise elektromagnetische Felder von Stromleitungen (Hochspannung, Bahn, Trafoanlagen etc.), die hochfrequente elektromagnetische Strahlung von Mobilfunk und Funknetzwerken sowie die statischen Magnetfelder der Magnetresonanz (MRI, CT etc.).

Durch die Tätigkeiten des Abbaus, der Auffüllung und der Rekultivierung werden keine nichtionisierenden Strahlen verursacht, welche die Gesundheit der Arbeitnehmenden oder Anwohner beeinträchtigen.

Der Umweltbereich «Nichtionisierende Strahlen» kann aus obigen Erläuterungen als nicht relevant beurteilt werden.

7.15 Oberflächengewässer / Fischerei

Durch das Projekt sind keine Oberflächengewässer betroffen.

Der Umweltbereich «Oberflächengewässer / Fischerei» kann aus obigen Erläuterungen als nicht relevant beurteilt werden.

7.16 Unfälle und Betriebsstörungen

7.16.1 Einleitung

Unfälle und Betriebsstörungen sind Ereignisse, welche bei einem Eintritt die Umwelt gefährden können. Solche Ereignisse können durch den Betrieb selbst, durch Dritte oder auch durch Naturereignisse verursacht werden.

7.16.2 Ereignisstabelle (Auswirkungen und Umweltschutzmassnahmen)

Betriebliche Unfälle und Störungen sollen durch periodische Wartungsarbeiten und Kontrollen sowie entsprechendes Vorgehen und die Umsetzung des betrieblichen Qualitätsmanagements bei allen Arbeiten vorgängig begegnet werden. Insbesondere können durch die Befolgung der entsprechenden internen Vorschriften solche Ereignisse vermieden werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind denkbare Störfälle mit ihren möglichen Auswirkungen auf die Umwelt sowie den dann zu treffenden Massnahmen beschrieben.

Störfall	Auswirkung	Massnahme
Leckage bei Fahrzeugen und Baumaschinen	<p>Auslaufen Diesel, Motor- und Getriebeöl:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Versickern von Diesel und/oder Öl im Boden – Einlauf in Gewässer oder Kanalisation <p>Wahrscheinlichkeit: Gering</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Regelmässige Kontrolle und Wartung der Fahrzeuge und Maschinen. – Wartung und Reinigung der Maschinen im Werkhof des Unternehmers. – Ölbindemittel für den Schnelleingriff ist vor Ort vorhanden. – Alarmieren der zuständigen Stellen. – Ausbaggern von kontaminiertem Boden und anschliessende Bodensanierung.
Ungeordnete Ablagerungen von Abfall durch Dritte	<p>Je nach Abfallart Gefährdung des Grundwassers und Verunreinigungen des Bodens.</p> <p>Wahrscheinlichkeit: Gering</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Absperren und Abschiessen der Zufahrten des Areals ausserhalb der Betriebszeiten. – Regelmässige Kontrollen im Areal. – Ablagerungen werden entfernt und sachgerecht entsorgt. – Bei flüssigen Stoffen entsprechende Massnahmen wie Bestimmung der Stoffe veranlassen, allenfalls Boden ausbaggern.
Einbruch einer Kieswand.	<p>Abrutschen Teilfläche innerhalb des Abbaus und einer Nachbarparzelle. Gefährdung von Personen, Maschinen und Anlagen.</p> <p>Wahrscheinlichkeit: Gering</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Minimieren der Einbruchsmöglichkeit durch entsprechenden Abbau in Stufen. – Einhalten des Grenzabstandes sowie der Abbauneigungen.

Unbeabsichtigter Eingriff in den Grundwasserbereich.	Verunreinigung des Grundwassers. Wahrscheinlichkeit: Gering	<ul style="list-style-type: none"> – Regelmässige Kontrollen der Sohlentiefe der Grube und Vergleichen mit dem Grundwasserhöchstspiegel. – Nach Eintritt des Ereignisses Abdecken der entsprechenden Stelle. – Information an die zuständigen Stellen. – Allenfalls Durchführen von Messungen.
Rutschungen und Fließbewegungen der Auffüllböschungen	Gefährdung von Personen, Maschinen und Anlagen. Wahrscheinlichkeit: Gering	<ul style="list-style-type: none"> – Vernässtes Aushubmaterial wird abgewiesen. – Schichtweiser Einbau mit einem Raupendozer. – Auffüllböschung mit Bermen und max. Neigung von 2:3.

7.16.3 Beurteilung

Auf Grund der laufend durchzuführenden Wartungsarbeiten und der Arbeitsweise in der Grube kann das Risiko eines Störfalls massiv eingeschränkt werden. Die Mitarbeiter werden im Übrigen entsprechend geschult. Ebenfalls ist ihnen bekannt, was bei einem allfälligen Störfall zu tun ist.

Werden die vorgesehenen Massnahmen (Ereignistabelle) bei einem Störfall ergriffen bzw. als vorbeugende Massnahmen umgesetzt, ist das Vorhaben aus der Sicht des Umweltbereichs «Unfälle und Betriebsstörungen» umweltverträglich.

7.17 Wald

Das Projekt betrifft weder Wald noch liegt es im Waldabstand.

Der Umweltbereich «Wald» kann aus obigen Erläuterungen als nicht relevant beurteilt werden.

8. Beilagen

8.1 Pläne

Plan Nr.	Plan Bezeichnung	Massstab	Format
128.01-03	Ausgangssituation	1 : 1'000	70 x 105
128.01-04	Abbau- und Etappenplan	1 : 1'000	60 x 75
128.01-05	Betriebszustände und Zeitplan	1 : 2'000	72 x 84
128.01-06	Endgestaltung	1 : 1'000	60 x 75
128.01-07	Schnitte A – D und Schemaschnitte	1 : 500 1 : 100	60 x 84
128.01-12	Fotovisualisierung Endgestaltung	--	60 x 63

8.2 Fachberichte

- Materialabbauprojekt Erweiterung Unterfeld Süd; Geologisch-hydrogeologischer Bericht vom 10. Januar 2023; Jäckli Geologie AG, 5400 Baden

9. Anhang

Anhang 1 Maschinenliste

Aarvia Baustoffe AG

- 1.1 Maschinenliste für Maschinen > 37 kW Nennleistung

Anhang 2 Umweltbereich Boden

TERRE AG

- 2.1 Übersicht Situation inkl. Bodenkarte, Lage der Sondierungen und Bodenmächtigkeiten, TERRE AG, 2. November 2022
- 2.2 Bodenkundliche Beschreibung von 5 Baggerschlitzen und 6 Bohrstocksondagen durch die TERRE AG, 26. Oktober 2022 und 1. November 2022

Anhang 3 Umweltbereich Landschaft und Natur

FSKB, SKK Landschaftsarchitekten AG, Landschaft+Ressourcen GmbH

- 3.1 Pflegeprotokolle von den Jahren Jahre 2021 bis 2024; FSKB
- 3.2 Bewilligter Endgestaltungsplan für das Materialabbaugebiet «Unterfeld»: Plan Nr. 607B-18B «Rekultivierungsplan (Mst. 1:2'000, 4. Oktober 2007)»; SKK Landschaftsarchitekten AG
- 3.3 Plan Nr. 128.01-09 «Ökologischer Ausgleich für die Materialabbaugebiete 'Unterfeld' und 'Unterfeld Süd' in Würenlingen (Mst. 1:1'000, 19. Mai 2025)»; Landschaft+Ressourcen GmbH
- 3.4 Fachbericht Geländegestaltung mit Güterabwägung, 19. Mai 2025; Landschaft+Ressourcen GmbH

Anhang 4 Umweltbereich Betriebslärm

Ingenieurbüro Ballmer + Partner AG

- 4.1 Betriebszustand: Beurteilungspegel E1

Anhang 5 Umweltbereich Verkehrslärm

Ingenieurbüro Ballmer + Partner AG

- 5.1 Ausgangszustand (Richtung Süden, 80% der LW-Fahrten)
- 5.2 Betriebszustand (Richtung Süden, 80% der LW-Fahrten)

Anhang 6 Umweltbereich Luft

Ingenieurbüro Ballmer + Partner AG

- 6.1 Schadstoffbelastung Ausgangszustand (2020)
- 6.2 Schadstoffbelastung Betriebszustand (2030)
- 6.3 Berechnung spez. Emi-Faktor für Transporte 2030

Anhang 1

Maschinenliste

Aarvia Baustoffe AG

1.1 Maschinenliste für Maschinen > 37 kW Nennleistung

Maschinenliste für Maschinen > 37kW Nennleistung

Liste der in Kieswerken, Steinbrüchen und ähnlichen Anlagen eingesetzten Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren



Betreiber (Name und Adresse): Aarvia Baustoff AG, Hardstrasse 5, 5301 Siggenthal Station
 Standortgemeinde: 5303 Würenlingen
 Flurname: Grube Unterfeld, Würenlingen
 Kontaktperson (Name/Tel.): Renato Blunier
 Ausstellungsdatum: 31.3.2022 (Durchschnittsjahr je 55'000 m3 Ab- und Einbau)

Baumaschine	1	2	3	4	5	6
Hersteller / Marke	Liebherr	Caterpillar	Liebherr	Volvo A30F	Finlay 684	Rubble Master
Typ	Planierdraupe PR736	Pneulader 972 MXE	Bagger R 936	Dumper	Siebanlage	RM MTS2412S
Serie- oder Inventarnummer	1736-21255	Cat0972 MAR1Z00666	1148-36728	VCE0A30FP000124 12	TRX00684HDGE99 374	RM MTS2412S-01- 00
Gesamtgewicht [kg oder t]	25'500	27'000	32'850	23'200	28500	15.020
Baujahr	2020	2020	2013	2011	2015	2019
Betriebsstunden/ Jahr	800	1000	200	200	350	400
Motor						
Hersteller / Marke	Liebherr	Caterpillar	Liebherr	Volvo	Cat	Cat
Typ	D934 EVO	C9.3	D 934 A7	D11H	C4.4	C4.4 Turbo
Nennleistung [kW]	160	239	170	265		44
Partikelfilter / Innermotorische Lösung						
Innermotorische Lösung [Abgasstufe z.B. Euro IIIB]	Abgasstufe V	V	Stufe IIIB/Tier 4i	IIIB	IIIB	IIIB
Partikelfilter [ja/nein]	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Hersteller / Marke	Liebherr	Caterpillar	Liebherr	Volvo	Module AR-EXH	Airclean
Typ	Liebherr	Caterpillar	Liebherr	PFS XYZ	ABA 051990B	AC-System8585SIC
Wartung						
Letzte Abgaswartung [Datum]	01.10.2020	17.06.2020	08.03.2021	18.2.2021	18.02.2021	13.09.2021
Einsatz						
Auf dieser Anlage [permanent/sporadisch/temporär]	permanent	permanent	sporadisch	sporadisch	sporadisch	sporadisch
Maschine [eigene/fremde/gemietete]	eigene	eigene	eigene	eigene	eigene	Eigene

Baumaschine	7	8	9	10	11	12
Hersteller / Marke	Rubble Master					
Typ	RM 120 GO					
Serie- oder Inventarnummer	RM 120 GO-01.089					
Gesamtgewicht [kg oder t]	39'000					
Baujahr	2019					
Betriebsstunden/ Jahr	400					
Motor						
Hersteller / Marke	Rubble Master					
Typ	6090HFG-84					
Nennleistung [kW]	286					
Partikelfilter / Innermotorische Lösung						
Innermotorische Lösung [Abgasstufe z.B. Euro IIIB]	IIIA					
Partikelfilter [ja/nein]	ja					
Hersteller / Marke	Airclean					
Typ	AC/2/D2 9048					
Wartung						
Letzte Abgaswartung [Datum]	18.02.2021					
Einsatz						
Auf dieser Anlage [permanent/sporadisch/temporär]	sporadisch					
Maschine [eigene/fremde/gemietete]	Eigene					

Anhang 2

Umweltbereich Boden

TERRE AG

- 2.1 Übersicht Situation inkl. Bodenkarte, Lage der Sondierungen und Bodenmächtigkeiten, TERRE AG, 2. November 2022
- 2.2 Bodenkundliche Beschreibung von 5 Baggerschlitzten und 6 Bohrstocksondagen durch die TERRE AG, 26. Oktober 2022 und 1. November 2022

Erweiterung Kiesabbau Unterfeld, Gde. Würenlingen

Übersicht Situation inkl. Bodenkarte, Lage der Sondagen und Bodenmächtigkeiten



Legende

Bodenprofilaufnahme vom 26.10.22
inkl. Mächtigkeiten Oberboden/Unterboden in cm

Bohrstocksondagen vom 01.11.22
inkl. Mächtigkeiten Oberboden/Unterboden in cm

BS1 20/16

S1

Perimeter:

- bestehende Materialabbauzone "Unterfeld"
- Planungsperimeter "Unterfeld Süd"
- ehemaliges Materialabbaugebiet

Bodentypen:

- Braunerde, ziemlich flachgründig
- Braunerde, tiefgründig
- Parabraunerde, tiefgründig

Verwertbarer Oberboden/Unterboden in cm (fest)

Situation			Topographie / Geologie				Titeldaten									
							Datenschlüssel	Projektnr.	Profilart	Pedologie	Datum		Profilbezeichnung			
							1	2	3	4	5	6	7			
							6.3	KIE 403	P	SH/RB	26.11.22	BS	1			
							8 Poill.Gem. Kanton		Wärmländer				9 Gem. Nr.		10	
							Ort Flurname		Rohwegli						11	
12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	660 000	260 930	14		15							
Kartierungscode																
Bemerkungen			Bodenbezeichnung													
<p>pnä:</p> <p>1: 35 x 0.75 = 26</p> <p>2: 35 x 0.55 = 19</p> <p>3: 50 x 0.65 x 0.1 = 3</p> <p style="text-align: right;">48</p>			Braunerde			Bodentyp		16	B	17		17				
			Neutral			Untertyp		E1		18		18				
			Stark erosiv, kiesreich			Skelettgehalt		19	4	6	20		20			
			Sandiger Lehm, lehmreicher Sand			Feinerdekorung		21	5	4	22		22			
			Senkrecht durchwaschen, normal durchlässig			Wasserhaushaltsgruppe /				d		23		23		
			Ziemlich flachgründig			Pflanzennutzbare		um		48	4	24		24		
eben			Neigung		25	0	%	Geländeform		a	26					
Profilskizze																
27	28	29/30	Profilskizze		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48-55	56	
Horizont																
Nr.	Tiefe	Bezeichnung														
	0															
1	10-35	Ah	Ki-Sp		3.5	18	30	52	15	10	0	-	hellgelb	braun	verwertbar	
2	35-70	Bw	Sp		15	14	25	64	25	20	3	6.5	braun	verwertbar		
3	70-120	C	Ek		0	5	9	86	20	15	5	-	grau	nicht verwertbar		
Profiltiefe																
57																
120																
Standort						Bewertung / Eignung										
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation-aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-Klasse						
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76						
359	0	A3	AK	SC	EE	0	1			4						
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen		Düngereinsatz							
							festgestellte		empfohlene		fest		flüssig			
66		67		68			69		70		71		72			
Wald																
Humusform	Bestand	Baumhöhd. m		Vorrat. m³/ha		Alter (Jahre)		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit					
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111				



KIE470-3
BS1

Situation			Topographie / Geologie				Titel Daten										
							Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum			Profil-bezeichnung			
							1	2	3	4	5			6	7		
							62	KIE403	P	SH/EB	26	10	22	BS	2		
							8	Polit.Gem. Kanton <u>Wärental</u>							Gem. Nr.		10
							9	Ort Flurname <u>Rakwadi</u>									11
12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13	660	970	264	905	14								
			Kartierungscode				15										
Bemerkungen			Bodenbezeichnung														
<p>pn_h:</p> <p>1: 35x0.96 = 34</p> <p>2: 60x0.96 = 58</p> <p>3: 65x0.91x0.1 = 6</p> <p><u>98</u></p>			Braunerde				Bodentyp	16	8	1852		17					
			alkalisch, schwach pseudogleig				Untertyp		E0, I1		18						
			skelettfarm, skelettfarm				Skelettgehalt		19	0	0	20					
			lehmreicher Sand, Lehm				Feinerdekömung		21	4	6	22					
			senkrecht durchwachsen, normal durchnässigt				Wasserhaushaltsgruppe /				6	23					
			tiefgündig				Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	98	2	24					
			Neigung				25	0	%	Geländeform	a	26					
Profilskizze																	
27	28	29/30	31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56			
Horizont		Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen				
Nr.	Tiefe																
	0																
1	10		Br														
	20			4	11	30	59	3	1	2	-	dunkelbraun	verwertbar				
	35			Po ₃													
2	40																
	60			Po ₄₋₅	15	22	40	38	3	1	0	70	beige	verwertbar			
	70																
	95																
3	100																
	120			10	0.5	32	40	28	6	3	0	-	beige	Wird verwertbar			
	140																
Profiltiefe		160															
		180															
57																	
Standort							Bewertung / Eignung										
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse							
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76						
359	°	A3	KW	Lo/Sc	EE	0	1				2						
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																	
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest						
66		67		68			69		70		71						
											72						
Wald																	
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte						
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111					



KIE470-3
BS2

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten							
			Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung		
			1	2	3	4	5		6	7	
			6-2	KIE490-3	P	SH/PB	26	10	22	BS	3
8	Polit. Gem. Kanton		Wädwil						Gem. Nr.		10
9	Ort Flurname		Mischobstwald								11
12	Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	660	900	265	245	14	
Kartierungscode										15	

Bemerkungen		Bodenbezeichnung						
pH: 1. 35x0.25 -26		Parabraunerde	Bodentyp	16	T	1355	17	
2. 55x0.15 -41		alkalisch, tonkaltig	Untertyp	EO 2T			18	
3. 50x0.35x0.4 -3		Stark kieshaltig, stark steinhaltig	Skelettgehalt	19	4	5	20	
4. 20x0.53x0.4 -0		Sandstein, lehm	Feinerdekomung	21	5	5	22	
		senkrecht durchwässert, normal durchlässig	Wasserhaushaltsgruppe /				23	
		tiefgründig	Pflanzennutzbare Grundigkeit	cm	70	2	24	
		eben	Neigung	25	0	%	Geländeform	26

Profilskizze														
27	28	29/30	31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48-55	56	
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0								10	10			
1	Ahp	10-35		Kik	3	18	30	52	15	10	0	-	dunkel braun	gerotter
2	BE	35-90		Sp	15	16	30	54	10	15	0	7.5	braun	gerotter
3	Hfj	90-120		Ks	0.5	32	30	38	15	30	0	-	braun-grau	nicht verwertbar
4	Ahp	120-140												
	C	140-160		EK	0	4	8	88	30	15	5	-	grau	nicht verwertbar
Profiltiefe		180												
57														

Standort							Bewertung / Eignung				
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse	
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76
359		A3	AK	SC	EE	0	1				3

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen						
Krumenzustand	Limitierungen	Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Düngereinsatz flüssig
66	67	68		69		70
						71
						72

Wald											
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. / gesch.		Alter (Jahre) gem. / gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zurich, © 2005



KIE470-3
BS3

Situation			Topographie / Geologie				Titeldaten									
							Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedofoge	Datum		Profilbezeichnung			
							1	2	3	4	5	6	7			
							6.2	KIE403	P	SH/KB	26	10	2022	BS	4	
							8 Polit.Gem. Kanton <i>Wurtemberg</i>					10 Gem. Nr.				
							9 Ort Flurname <i>Platscher</i>					11				
							12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten	13	660	835	264	795	14	
							Kartierungscode					15				
Bemerkungen			Bodenbezeichnung													
<p>grob:</p> <p>4: 35 x 0.15 = 26</p> <p>2: 90 x 0.15 = 68</p> <p>3: 50 x 0.60 x 0.4 = 3</p> <p>97</p>			Braunerde							Bodentyp	16	5	152		17	
			alkalisch							Untertyp		EO				18
			Stark kieselig							Skelettgehalt			19	4	4	20
			Sandiger Lehm							Feinerdekörmung			21	5	5	22
			Senkrecht durchwaschen, normal durchlässig							Wasserhaushaltsgruppe /						23
			Lehmig							Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm	97	2	24
			ebeni							Neigung	25	0	%	Geländeform	0	26
Profilskizze																
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung														
		0														
1		Ap	[skizze]		Kik	3	18	30	32	15	10	2	-	braun	verwittert	
	35															
2		Bw	[skizze]		Sp		15	16	35	49	15	10	0	7.0	hell-braun	verwittert
	125															
3		Bc	[skizze]		Ko	05	16	35	49	20	20	0	-	beige	wicht	verwittert
	180															
Profiltiefe		57														
		180														
Standort								Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet		Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76					
359		AB	AK	SC	EE	0	1				3					
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung				Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig		
66		67		68				69		70		71		72		
Wald																
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionstfähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111			



KIE470-3
BS4

Situation			Topographie / Geologie				Titeldaten									
							Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum		Profilbezeichnung			
							1	2	3	4	5		6	7		
							6-2	KIE40-3	P	SH/KB	26.10.2022	BS	5			
							8	Polit. Gem. / Kanton					Gem. Nr.	10		
							9	Ort / Flurname						11		
							12	Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten	13	660	885	264	730	14
							Kartierungscode							15		
Bemerkungen			Bodenbezeichnung													
<p>pna:</p> <p>1: 20 × 0.75 = 15</p> <p>2: 20 × 0.65 × 0.8 = 10</p> <p>3: 35 × 0.60 = 21</p> <p>4: 55 × 0.40 × 0.1 = 2</p> <p><u>48</u></p>			Parabraunerde				Bodentyp	16	T	1355		17				
			stark kieshaltig, Kiesreich				Untertyp	E0, 2T, 2					18			
			sandiger Lehmschluff				Skelettgehalt	19		4	6	20				
			Sandreich durchwaschen, normal durchlässig				Feinerdekorung	21		5	4	22				
			Ziemlich flachgründig				Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzernutzbare Gründigkeit	cm		48	4	23				
			oben				Neigung	25	0	%	Geländeform	a	26			
Profilskizze																
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizont		Profilskizze		Gefüge		organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung														
		0											hell			
1	10	Ahp		Klk		3	16	30	54	15	10	0	-	braun	fein	
2	30	BE(y)		foe		1.5	18	35	47	20	15	0	-	braun	verwertbar	
3	40	It		Po		1	28	35	37	25	15	0	7.0	hellbraun	verwertbar	
4	75	C		EK		0	3	8	89	35	25	5	-	grau	nicht verwertbar	
Profiltiefe		57														
		130														
Standort							Bewertung / Eignung									
Höhe u. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse						
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76					
359				SC	EE	0					4					
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig			
66		67		68			69		70		71		72			
Wald																
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111			



KIE470-3
BS5

Sondierungs Nr.	Aktuelle Nutzung	Gelände [Klasse]	Bodentyp	Untertyp	Wasserhaushalt	PNG [cm]	Tiefe von... bis [cm]	Horizont	Farbe	Feinerde [%]			Skelett [%]	OS [%]	Carb Grenze [cm]	Carb Klasse	Gefüge	Lagerung [Klasse]	pH (Heilige)	Verdichtungs-empfindlichkeit	Verwertbar	Bemerkungen/ Foto
										T	U	Bez.										
S1	AK	a	T	ZT	b	tg	0-28	Ahp	braun	18	30	sL	-	3.5	-1	0	-	L1	-	normal	X	ähnlich BS3
							28-65	BE	hellbraun	18	30	sL	-	1.5		0	-	L2	-	normal	X	
							65->77	lt	rötl.-braun	25	25	L	-	0.5		0	-	L2	-	normal	(X)	
S2	KW	a	T	ZT	b	tg	0-29	Ahp	braun	16	30	sL	-	3.5	-1	2	-	L1	-	normal	X	
							29-75	BE	hellbraun	18	35	sL	-	1.5		0	-	L2	-	normal	X	
							75->91	lt	rötl.-braun	25	30	L	-	0.5		0	-	L2	-	normal	(X)	
S3	KW	a	B	-	d	zfg	0-30	Ahp	braun	18	30	sL	-	-	58	0	-	L1	-	normal	X	
							30-58	B	hellbraun	22	30	L	-	-		0	-	L2	-	normal	X	
							58-75	(B)C	hellbraun	25	30	L	-	-		4	-	L2	-	normal	-	
							>75															
S4	KW	a	B	I1	b	tg	0-28	Ahp	braun	16	30	sL	-	3.5	-1	0	-	L1	-	normal	X	
							28->75	B(g)	beige-braun	22	35	L	<10	1		0	-	L2	-	normal	X	
S5	KW	a	B	I1	b	tg	0-29	Ahp	braun	16	30	sL	-	3.5	-1	0	-	L1	-	normal	X	
							29->72	B(g)	beige-braun	22	35	L	<10	1		0	-	L2	-	normal	X	
Bemerkung zu S4, S5: Kernverlust bei ca. 75 cm Tiefe, Unterschiede in Dichte/Gefüge oder Skelettgehalt																						

Anhang 3

Umweltbereich Landschaft und Natur

FSKB, SKK Landschaftsarchitekten AG, Landschaft+Ressourcen GmbH

- 3.1 Pflegeprotokolle von den Jahren Jahre 2021 bis 2024; FSKB
- 3.2 Bewilligter Endgestaltungsplan für das Materialabbaugebiet «Unterfeld»: Plan Nr. 607B-18B «Rekultivierungsplan (Mst. 1:2'000, 4. Oktober 2007)»; SKK Landschaftsarchitekten AG
- 3.3 Plan Nr. 128.01-09 «Ökologischer Ausgleich für die Materialabbaugebiete 'Unterfeld' und 'Unterfeld Süd' in Würenlingen (Mst. 1:1'000, 19. Mai 2025)»; Landschaft+Ressourcen GmbH
- 3.4 Fachbericht Geländegestaltung mit Güterabwägung, 19. Mai 2025; Landschaft+Ressourcen GmbH



Einsatzprotokoll

Firma	Aarvia Baustoffe AG		
Abbau / Auffüllung	Würenlingen		
Koordinaten	660 692 / 265 020		
Zielarten	Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen		
Unterhaltziele	Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen		
Datum	20.08.2024		
Fachliche Begleitung	Sebastian Abt, ökologische Begleitung, Baustoff Kreislauf Schweiz		
Arbeitsaufwand in h	Fachliche Begleitung	Firma	Andere
	1		20

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

mit Maschinisten
 Entfernen
 Problempflanzen
 Reservatsfläche
 Kanadische Goldruten
 mit einem Maschinisten wurden Problempflanzen auf der Reservatsfläche entfernt (Kanadische Goldruten)

Einsätze:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nur fachliche Begleitung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	mit Gruppe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mit Maschinisten
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Arbeiten:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anpflanzen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auslichten
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Entfernen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Erstellen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Führung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mähen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ringeln
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sprühen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Begehung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Lebensräume / Pflanzen:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gewässer ausdauernd
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gewässer temporäre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hecke
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kleinstrukturen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Magerwiese
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pionierwald
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Problempflanzen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ausgleichsflächen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kiesabbau
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Standorte:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abbau
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auffüllung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Entlang Förderband
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Depotflächen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Entlang Pisten
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ganzes Areal
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Reservatsfläche
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Naturflächen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Einfahrt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Werkareal
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Details:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Drüsiges Springkraut
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Einjäh. Berufkraut
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Essigbaum
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Jap. Staudenknöterich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kanadische Goldruten
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riesenbärenklau
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Robinien
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sommerflieder
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ackerkratzdistel
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Jakobskreuzkraut
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schmalblättriges Greiskraut

Maschinen:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bagger
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motorsäge
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motorsense
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pneulader
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Beobachtete Tiere:

Brombeereule
 Blaufügelige Sandschrecke
 Wasserfrosch

Bemerkungen:

Der invasive Neophyten-Bestand wurde dezimiert.

Foto:



Zivis reduzieren den Neophyten-Bestand

Brombeereule (Schmetterling)

Blaufügelige Sandschrecke

Nächste Schritte:

Invasive Neophyten reduzieren + Gewässer erstellen



Pflegeprotokoll

Firma Aarvia Baustoffe AG **Abbau / Auffüllung** Würenlingen
Koordinaten 660 692 / 265 020
Zielarten Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen
Unterhaltziele Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen
Datum 18.06.2024 **Fachliche Begleitung** Sebastian Abt, ökologische Begleitung
Arbeitsaufwand in h **Baustoff Kreislauf Schweiz** 2 **Firma** **Andere** 20

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

■ mit Maschinisten ■ Entfernen ■ Magerwiese ■ Reservatsfläche ■ Kanadische Goldruten
mit einem Maschinisten wurden auf der Magerwiese in der Reservatsfläche Kanadische Goldruten entfernt

Einsätze:

		nur Baustoff Kreislauf Schweiz
		mit Gruppe
		mit Maschinisten

Arbeiten:

		Anpflanzen
		Auslichten
		Entfernen
		Erstellen
		Führung
		Mähen
		Ringeln
		Sprühen
		Begehung

Lebensräume / Pflanzen:

		Gewässer ausdauernd
		Gewässer temporäre
		Hecke
		Kleinstrukturen
		Magerwiese
		Pionierwald
		Problempflanzen
		Ausgleichsflächen
		Kiesabbau

Standorte:

		Abbau
		Auffüllung
		Entlang Förderband
		Depotflächen
		Entlang Pisten
		Ganzes Areal
		Reservatsfläche
		Naturflächen
		Einfahrt
		Arealgrenze
		um Rekultivierung

Details:

		Drüsiges Springkraut
		Einjäh. Berufkraut
		Essigbaum
		Jap. Staudenknöterich
		Kanadische Goldruten
		Riesenbärenklau
		Robinien
		Sommerflieder
		Totholz
		Findlinge + Bollensteine

Maschinen:

		Bagger
		Motorsäge
		Motorsense
		Pneulader

Beobachtete Amphibien

	Gelbbauchunken	Kreuzkröten	Geburtshelferkröten
Anz. Laich			
Anz. Larven			
Anz. Juvenile			
Anz. Adulte			
Anz. Rufer			

Beobachtete Tiere

Bemerkungen:

In den temporären Gewässern entlang der Rekultivierung wurden Kaulquappen der Kreuzkröte beobachtet. Eine Gruppe Zivildienstleistende entfernte unzählige invasive Neophyten.

Foto:



Zivis reduzieren den Neophyten-Bestand



Natterkopf



Kaulquappen der Kreuzkröte

Nächste Schritte:

Invasive Neophyten reduzieren

Pflegeprotokoll

Firma Aarvia Baustoffe AG **Abbau / Auffüllung** Würenlingen
Koordinaten 660 692 / 265 020
Zielarten Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen
Unterhaltziele Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen
Datum 23.08.2023 **Fachliche Begleitung** Sebastian Abt, ökologische Begleitung
Arbeitsaufwand in h **FSKB** 2 **Firma** **Andere** 16

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

mit Maschinisten Entfernen Magerwiese Reservatsfläche Kanadische Goldruten
 mit einem Maschinisten wurden auf der Magerwiese in der Reservatsfläche Kanadische Goldruten entfernt

Einsätze:

 nur FSKB

 mit Maschinisten

 mit Gruppe

Arbeiten:

			Anpflanzen
			Auslichten
			Entfernen
			Erstellen
			Führung
			Mähen
			Ringeln
			Sprühen
			Begehung

Lebensräume / Pflanzen:

			Gewässer ausdauernd
			Gewässer temporäre
			Hecke
			Kleinstrukturen
			Magerwiese
			Pionierwald
			Problempflanzen
			Ausgleichsflächen
			Kiesabbau

Standorte:

				Abbau
				Auffüllung
				Entlang Förderband
				Depotflächen
				Entlang Pisten
				Ganzes Areal
				Reservatsfläche
				Naturflächen
				Einfahrt
				Arealgrenzen

Details:

				Drüsiges Springkraut
				Einjäh. Berufkraut
				Essigbaum
				Jap.Staudenknöterich
				Kanadische Goldruten
				Riesenbärenklau
				Robinien
				Sommerflieder
				Kanadisches Berufkraut
				Findlinge + Bollensteine

Maschinen:

				Bagger
				Motorsäge
				Motorsense
				Pneulader

Beobachtete Amphibien

	Gelbbauchunken	Kreuzkröten	Geburtshelferkröten
Anz. Laich			
Anz. Larven			
Anz. Juvenile			
Anz. Adulte			
Anz. Rufer			

Beobachtete Tiere

Bemerkungen:

Der Berufkraut-Bestand bei den Gewässerflächen wurde reduziert.

Foto:



Zivi reduzieren Neophyten-Bestand

Zivi mäht kanadisches Berufkraut

Blaufügelige Sandschrecke

Nächste Schritte:

Invasive Neophyten reduzieren + Gewässerunterhalt

Pflegeprotokoll

Firma Aarvia Baustoffe AG **Abbau / Auffüllung** Würenlingen
Koordinaten 660 692 / 265 020
Zielarten Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen
Unterhaltziele Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen
Datum 19.06.2023 **Fachliche Begleitung** Sebastian Abt, ökologische Begleitung
Arbeitsaufwand in h **FSKB** 1 **Firma** **Andere** 16

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

■ mit Maschinisten ■ Entfernen ■ Magerwiese ■ Reservatsfläche ■ Kanadische Goldruten
mit einem Maschinisten wurden auf der Magerwiese in der Reservatsfläche Kanadische Goldruten entfernt

Einsätze:

 nur FSKB

--	--	--

 mit Maschinisten

 mit Gruppe

Arbeiten:

		Anpflanzen
		Auslichten
		Entfernen
		Erstellen
		Führung
		Mähen
		Ringeln
		Sprühen
		Begehung

Lebensräume / Pflanzen:

		Gewässer ausdauernd
		Gewässer temporäre
		Hecke
		Kleinstrukturen
		Magerwiese
		Pionierwald
		Problempflanzen
		Ausgleichsflächen
		Kiesabbau

Standorte:

			Abbau
			Auffüllung
			Entlang Förderband
			Depotflächen
			Entlang Pisten
			Ganzes Areal
			Reservatsfläche
			Naturflächen
			Einfahrt
			Rekultivierung

Details:

		Drüsiges Springkraut
		Einjäh. Berufkraut
		Essigbaum
		Jap. Staudenknöterich
		Kanadische Goldruten
		Riesenbärenklau
		Robinien
		Sommerflieder
		Totholz
		Armenische Brombeere

Maschinen:

			Bagger
			Motorsäge
			Motorsense
			Pneulader

Beobachtete Amphibien

	Gelbbauchunken	Kreuzkröten	Geburtshelferkröten
Anz. Laich			
Anz. Larven			
Anz. Juvenile			
Anz. Adulte			
Anz. Rufer			

Beobachtete Tiere

Bemerkungen:

Foto:



Zivis reduzieren Neophyten-Bestand



Natternkopf, Hintergrund Abbaustelle



Wegwarte

Nächste Schritte:

Invasive Neophyten reduzieren

Pflegeprotokoll

Firma Aarvia Baustoffe AG **Abbau / Auffüllung** Würenlingen
Koordinaten 660 692 / 265 020
Zielarten Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen
Unterhaltziele Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen
Datum 24.04.2023 **Fachliche Begleitung** Sebastian Abt, ökologische Begleitung
Arbeitsaufwand in h **FSKB** 4 **Firma** 4 **Andere**

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

■ mit Maschinisten ■ Entfernen ■ Magerwiese ■ Reservatsfläche ■ Kanadische Goldruten
 mit einem Maschinisten wurden auf der Magerwiese in der Reservatsfläche Kanadische Goldruten entfernt

Einsätze:

 nur FSKB

 mit Maschinisten
 mit Gruppe

Arbeiten:

			Anpflanzen
			Auslichten
			Entfernen
			Erstellen
			Führung
			Mähen
			Ringeln
			Sprühen
			Begehung

Lebensräume / Pflanzen:

			Gewässer ausdauernd
			Gewässer temporäre
			Hecke
			Kleinstrukturen
			Magerwiese
			Pionierwald
			Problempflanzen
			Ausgleichsflächen
			Kiesabbau

Standorte:

			Abbau
			Auffüllung
			Entlang Förderband
			Depotflächen
			Entlang Pisten
			Ganzes Areal
			Reservatsfläche
			Naturflächen
			Einfahrt

Details:

			Drüsiges Springkraut
			Einjäh. Berufkraut
			Essigbaum
			Jap. Staudenknöterich
			Kanadische Goldruten
			Riesenbärenklau
			Robinien
			Sommerflieder
			Totholz
			Findlinge + Bollensteine

Maschinen:

			Bagger
			Motorsäge
			Motorsense
			Pneulader

Beobachtete Amphibien

	Gelbbauchunken	Kreuzkröten	Geburtshelferkröten
Anz. Laich			
Anz. Larven			
Anz. Juvenile			
Anz. Adulte			
Anz. Rufer			

Beobachtete Tiere

Bemerkungen:

Es wurden mehrere Gewässer erstellt. Die Flächen wurden vorgängig mit lehmigem Material ausgekleidet und verdichtet. In den temporär entstandenen Gewässer entlang der Rekultivierung wurden Laichschnüre der Erdkröte entdeckt.

Foto:



Gewässer erstellen mit Bagger



Neuerstellte Gewässer



Laichschnüre der Erdkröte

Nächste Schritte:

Invasive Neophyten reduzieren

Pflegeprotokoll

Firma Aarvia Baustoffe AG **Abbau / Auffüllung** Würenlingen
Koordinaten 660 692 / 265 020
Zielarten Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen
Unterhaltziele Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen
Datum 10.08.2022 **Fachliche Begleitung** Sebastian Abt, ökologische Begleitung
Arbeitsaufwand in h **FSKB** 2 **Firma** **Andere** 28

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

■ mit Maschinisten ■ Entfernen ■ Magerwiese ■ Reservatsfläche ■ Kanadische Goldruten
mit einem Maschinisten wurden auf der Magerwiese in der Reservatsfläche Kanadische Goldruten entfernt

Einsätze:

 nur FSKB

--	--	--

 mit Maschinisten

 mit Gruppe

Arbeiten:

	Anpflanzen
	Auslichten
	Entfernen
	Erstellen
	Führung
	Mähen
	Ringeln
	Sprühen
	Begehung

Lebensräume / Pflanzen:

	Gewässer ausdauernd
	Gewässer temporäre
	Hecke
	Kleinstrukturen
	Magerwiese
	Pionierwald
	Problempflanzen
	Ausgleichsflächen
	Kiesabbau

Standorte:

	Abbau
	Auffüllung
	Entlang Förderband
	Depotflächen
	Entlang Pisten
	Ganzes Areal
	Reservatsfläche
	Naturflächen
	Einfahrt

Details:

	Drüsiges Springkraut
	Einjäh. Berufkraut
	Essigbaum
	Jap. Staudenknöterich
	Kanadische Goldruten
	Riesenbärenklau
	Robinien
	Sommerflieder
	Totholz
	Kanadische Berufkraut

Maschinen:

	Bagger
	Motorsäge
	Motorsense
	Pneulader

Beobachtete Amphibien

	Gelbbauchunken	Kreuzkröten	Geburtshelferkröten
Anz. Laich			
Anz. Larven			
Anz. Juvenile			
Anz. Adulte			
Anz. Rufer			

Beobachtete Tiere

Bemerkungen:

Foto:



Zivi reduziert Neophyten-Bestand

Zivi mäht Goldruten

Wilde Möhre

Nächste Schritte:

Gewässerunterhalt

Pflegeprotokoll

Firma Aarvia Baustoffe AG **Abbau / Auffüllung** Würenlingen
Koordinaten 660 692 / 265 020
Zielarten Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen
Unterhaltziele Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen
Datum 02.06.2022 **Fachliche Begleitung** Sebastian Abt, ökologische Begleitung
Arbeitsaufwand in h **FSKB** 1 **Firma** **Andere** 24

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

■ mit Maschinisten ■ Entfernen ■ Magerwiese ■ Reservatsfläche ■ Kanadische Goldruten
mit einem Maschinisten wurden auf der Magerwiese in der Reservatsfläche Kanadische Goldruten entfernt

Einsätze:

 nur FSKB

--	--	--

 mit Maschinisten

 mit Gruppe

Arbeiten:

		Anpflanzen
		Auslichten
		Entfernen
		Erstellen
		Führung
		Mähen
		Ringeln
		Sprühen
		Begehung

Lebensräume / Pflanzen:

		Gewässer ausdauernd
		Gewässer temporäre
		Hecke
		Kleinstrukturen
		Magerwiese
		Pionierwald
		Problempflanzen
		Ausgleichsflächen
		Kiesabbau

Standorte:

				Abbau
				Auffüllung
				Entlang Förderband
				Depotflächen
				Entlang Pisten
				Ganzes Areal
				Reservatsfläche
				Naturflächen
				Einfahrt
				Arealgrenzen

Details:

				Drüsiges Springkraut
				Einjäh. Berufkraut
				Essigbaum
				Jap. Staudenknöterich
				Kanadische Goldruten
				Riesenbärenklau
				Robinien
				Sommerflieder
				Totholz
				Findlinge + Bollensteine

Maschinen:

				Bagger
				Motorsäge
				Motorsense
				Pneulader

Beobachtete Amphibien

	Gelbbauchunken	Kreuzkröten	Geburtshelferkröten
Anz. Laich			
Anz. Larven			
Anz. Juvenile			
Anz. Adulte			
Anz. Rufer			

Beobachtete Tiere

Bemerkungen:

Während dem Natureinsatz wurden ca. 25 Bruthöhlen der Uferschwalbe gesichtet.

Foto:



Zivis dezimieren invasive Neophyten



Zivi mäht Goldruten



Uferschwalben

Nächste Schritte:

Invasive Neophyten dezimieren

Pflegeprotokoll

Firma Aarvia Baustoffe AG **Abbau / Auffüllung** Würenlingen
Koordinaten 660 692 / 265 020
Zielarten Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen
Unterhaltziele Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen
Datum 08.02.2022 **Fachliche Begleitung** Sebastian Abt, ökologische Begleitung
Arbeitsaufwand in h **FSKB** 4 **Firma** 13 **Andere**

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

mit Maschinisten Entfernen Magerwiese Reservatsfläche Kanadische Goldruten
 mit einem Maschinisten wurden auf der Magerwiese in der Reservatsfläche Kanadische Goldruten entfernt

Einsätze:

--	--	--

 nur FSKB

--	--	--

 mit Maschinisten

--	--	--

 mit Gruppe

Arbeiten:

			Anpflanzen
			Auslichten
			Entfernen
			Erstellen
			Führung
			Mähen
			Ringeln
			Sprühen
			Begehung

Lebensräume / Pflanzen:

		Gewässer ausdauernd
		Gewässer temporäre
		Hecke
		Kleinstrukturen
		Magerwiese
		Pionierwald
		Problempflanzen
		Ausgleichsflächen
		Kiesabbau

Standorte:

			Abbau
			Auffüllung
			Entlang Förderband
			Depotflächen
			Entlang Pisten
			Ganzes Areal
			Reservatsfläche
			Naturflächen
			Einfahrt

Details:

		Drüsiges Springkraut
		Einjäh. Berufkraut
		Essigbaum
		Jap. Staudenknöterich
		Kanadische Goldruten
		Riesenbärenklau
		Robinien
		Sommerflieder
		Totholz
		Findlinge + Bollensteine

Maschinen:

		Bagger
		Motorsäge
		Motorsense
		Pneulader
		Kleiner Dumper

Beobachtete Amphibien

	Gelbbauchunken	Kreuzkröten	Geburtshelferkröten
Anz. Laich			
Anz. Larven			
Anz. Juvenile			
Anz. Adulte			
Anz. Rufer			

Beobachtete Tiere

Bemerkungen:

Auf der Ausgleichsfläche wurden die Gewässer erneuert. Die Fläche wurde mit dem Bagger abgezogen, um invasive Neophyten zu entfernen. Die offene Fläche wird mit einem schnellwachsenden ökologisch wertvollen Saatgut angesät. zu einem späteren Zeitpunkt werden weitere Gewässer auf dem Werkareal erstellt.

Foto:



Gewässerunterhalt mit Bagger

Totholzstrukturen wurden erstellt

Steinhaufen wurden erstellt

Nächste Schritte:

Ergänzung Gewässer auf Werkareal

Pflegeprotokoll

Firma Aarvia Baustoffe AG **Abbau / Auffüllung** Würenlingen
Koordinaten 660 692 / 265 020
Zielarten Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen
Unterhaltziele Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen
Datum 08.06.2021 **Fachliche Begleitung** Sebastian Abt, ökologische Ausführung
Arbeitsaufwand in h **FSKB** 1 **Firma** **Andere** 25

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

■ mit Maschinisten ■ Entfernen ■ Magerwiese ■ Reservatsfläche ■ Kanadische Goldruten
mit einem Maschinisten wurden auf der Magerwiese in der Reservatsfläche Kanadische Goldruten entfernt

Einsätze:

				nur FSKB
				mit Gruppe
				mit Maschinisten
				mit Zivi

Arbeiten:

			Anpflanzen
			Auslichten
			Entfernen
			Erstellen
			Führung
			Mähen
			Ringeln
			Sprühen
			Begehung

Lebensräume / Pflanzen:

			Gewässer ausdauernd
			Gewässer temporäre
			Hecke
			Kleinstrukturen
			Magerwiese
			Pionierwald
			Problempflanzen
			Ausgleichsflächen
			Kiesabbau

Standorte:

			Abbau
			Auffüllung
			Entlang Förderband
			Depotflächen
			Entlang Pisten
			Ganzes Areal
			Reservatsfläche
			Naturflächen
			Einfahrt

Details:

			Drüsiges Springkraut
			Einjäh. Berufkraut
			Essigbaum
			Jap. Staudenknöterich
			Kanadische Goldruten
			Riesenbärenklau
			Robinien
			Sommerflieder
			Totholz
			Findlinge + Bollensteine

Maschinen:

			Bagger
			Motorsäge
			Motorsense
			Pneulader

Beobachtete Amphibien

	Gelbbauchunken	Kreuzkröten	Geburtshelferkröten
Anz. Laich			
Anz. Larven			
Anz. Juvenile			
Anz. Adulte			
Anz. Rufer			

Beobachtete Tiere

Bemerkungen:

Wie letztes Jahr, haben sich Uferschwalben in der Kieswand eingemischt. Es wurden ca. 40 Brutpaare gesichtet.

Foto:



Zivi reduzieren invasive Neophyten

Zivi mäht Goldruten

Uferschwalbenwand

Nächste Schritte:

Gewässerunterhalt

Pflegeprotokoll

Firma Aarvia Baustoffe AG **Abbau / Auffüllung** Würenlingen
Koordinaten 660 692 / 265 020
Zielarten Uferschwalben, Kreuzkröten, Zauneidechse, Rosmarin-Weidenröschen
Unterhaltsziele Kleinstrukturen erstellen, Gewässer erstellen, Neophyten entfernen
Datum 02.02.2021 **Fachliche Begleitung** Sebastian Abt, ökologische Ausführung
Arbeitsaufwand in h **FSKB** 2 **Firma** 5 **Andere**

Leseanweisung: folgen sie den Farben und bilden sie einen Satz: (die Farbe selbst hat keine Bedeutung)

■ mit Maschinisten ■ Entfernen ■ Magerwiese ■ Reservatsfläche ■ Kanadische Goldruten
 mit einem Maschinisten wurden auf der Magerwiese in der Reservatsfläche Kanadische Goldruten entfernt

Einsätze:

 nur FSKB

 mit Maschinisten

 mit Gruppe

Arbeiten:

		Anpflanzen
		Auslichten
		Entfernen
		Erstellen
		Führung
		Mähen
		Ringeln
		Sprühen
		Begehung

Lebensräume / Pflanzen:

		Gewässer ausdauernd
		Gewässer temporäre
		Hecke
		Kleinstrukturen
		Magerwiese
		Pionierwald
		Problempflanzen
		Ausgleichsflächen
		Kiesabbau

Standorte:

		Abbau
		Auffüllung
		Entlang Förderband
		Depotflächen
		Entlang Pisten
		Ganzes Areal
		Reservatsfläche
		Naturflächen
		Einfahrt

Details:

		Drüsiges Springkraut
		Einjäh. Berufkraut
		Essigbaum
		Jap. Staudenknöterich
		Kanadische Goldruten
		Riesenbärenklau
		Robinien
		Sommerflieder
		Totholz
		Findlinge + Bollensteine

Maschinen:

		Bagger
		Motorsäge
		Motorsense
		Pneulader

Beobachtete Amphibien

	Gelbbauchunken	Kreuzkröten	Geburtshelferkröten
Anz. Laich			
Anz. Larven			
Anz. Juvenile			
Anz. Adulte			
Anz. Rufer			

Beobachtete Tiere

Bemerkungen:

Die neu angelegten Tümpel wurden mit lehmigem Material ausgebaut. Dabei wurde ein Grabengezogen (ca. 1m tiefe) und mit lehmigem Material aufgefüllt. Diverse Steine wurden als Gestaltungselement eingesetzt.

Foto:



Gewässer bei der Waage



Neu erstellte Tümpel



Tümpel wurden mit lehmigem Material ausgestrichen

Nächste Schritte:

Neophyten Reduzieren



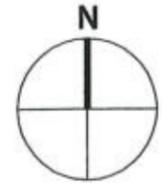
Endgestaltung

- Landwirtschaftliche Nutzfläche (intensiv)
- Extensiv genutzte Wiese
- Ruderalstreifen mit Feuchtfleichen
- Hecke bestehend (Schutzobjekt)
- Hochstamm-Obstbäume
- Flurwege
- Materialabbauzone gemäss Teiländerung Nutzungsplanung Kulturland

- allf. Weiterführung der Baumpflanzung ausserhalb Abbauperimeter

Wiederauffüllung erfolgt analog ursprünglichem Terrain.

Grundlage:
Übersichtsplan 1:500
Büro Steinmann, Brugg



SKK Landschaftsarchitekten AG - Postfach - Lindenplatz 5 - CH-5430 Wettingen 1
Tel. 056 437 30 20 - Fax 056 426 02 17 - admin@skk.ch - www.skk.ch

SKK Landschaftsarchitekten

Granella Holding AG, 5303 Würenlingen		
Kiesabbaugebiet Unterfeld, Würenlingen		
Abbau- und Rekultivierungsprojekt		
Rekultivierungsplan		1:2'000
Bearbeitung JW	Zeichnung DM	Datum 30.06.2005
Format A3	Plan-Nr. 607B-18B	Revision 13.03./04.10.2007/DM

Steinbruch Steinacher

Gemeinde Mönthal

Teiländerung Kulturlandplan

Ökologischer Ausgleich für die Materialabbaugebiete 'Unterfeld' und 'Unterfeld Süd' in Würenlingen

Grundlagen:
 - AV Kataster - Daten vom AGIS, Geoportal Kanton Aargau (Lieferung vom August 2020), LV 95
 - Luftbildvermessung vom 18.06.2014, KOPA Geoservices GmbH
 - Höhenlinien bestehend, Lidar - Daten von AGIS, Aufnahme 2014

Rev	Datum	Gez.	Gepr.	Massstab	Plannummer
	19.05.2025	PUT	DM	1:1'000	128.01-09
a					
b					
c				Planformat	A3



Gebitt | Dorf 8 | 5056 Astehal

Legende

Perimeter

- Materialabbau- und Deponiezone 23'706 m²
- Abbaubegrenzung
- Rekultivierungsetappen - Grenzen
- Ersatzfläche Naturschutzgebiet von Kantonaler Bedeutung (1'670 m²)

Situation innerhalb Materialabbauzone gemäss bewilligtem Projekt

- Renaturierung (Landwirtschaftszone) 5'110 m²**
- Magerwiese / bestehend 523 m² 4'609 m²
- Bestockte Fläche bestehend (Hecken) 501 m²
- Rekultivierung (Landwirtschaftszone) 17'825 m²**
- Extensiv genutzte Wiesen / bestehend 196 m² 1'974 m²
- Intensiv genutzte Landwirtschaftsfläche 15'851 m²
- Aufforstung (Wald) 771 m²**
- Rodungsersatzfläche (Rodungsbewilligung BVUAW. 1383) 771 m²
- Diverses**
- Böschung steiler als 1:3
- Höhenlinien projektiert

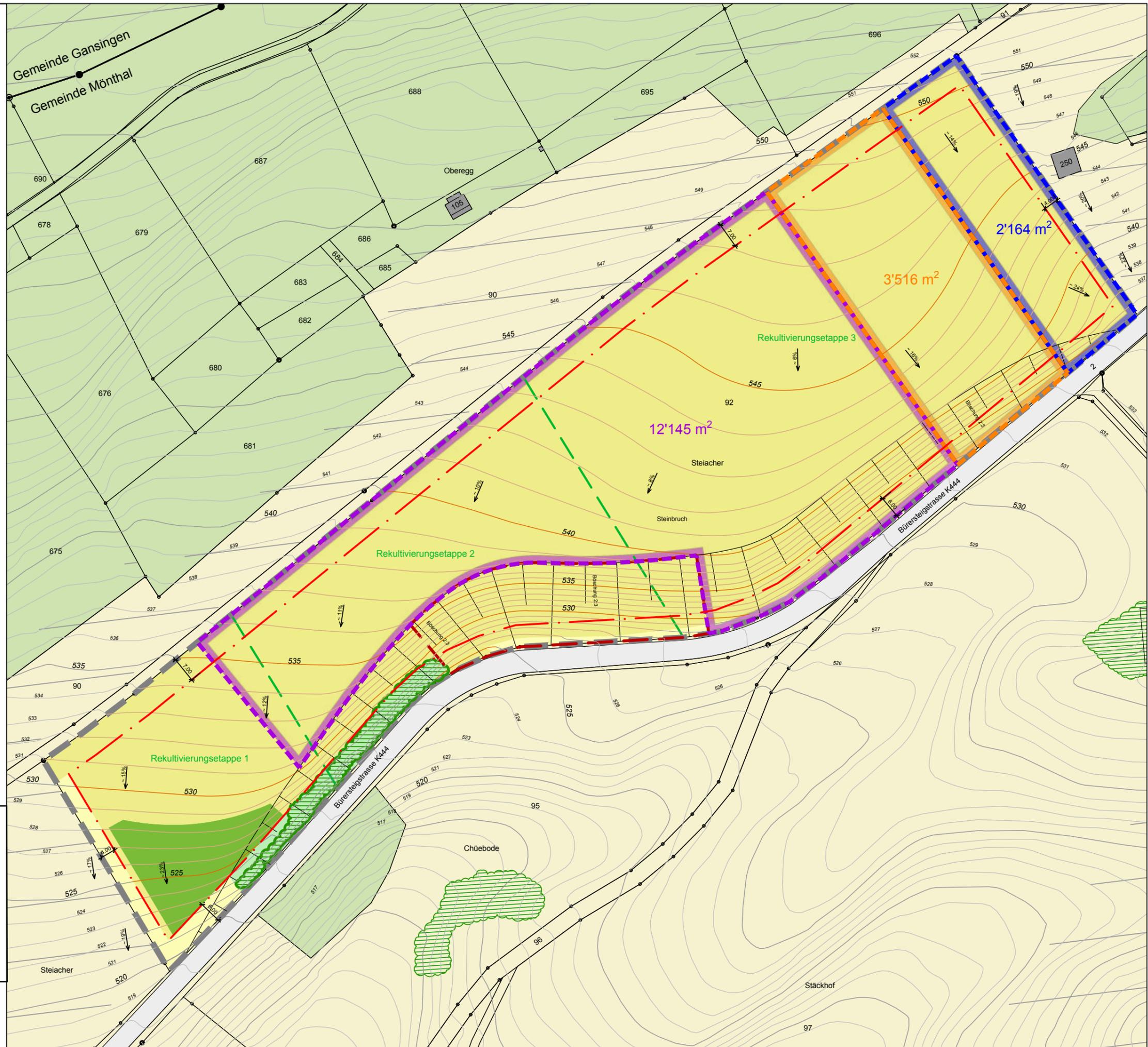
Orientierungsinhalt

- Wald (Waldgrenzen AGIS)
- Landwirtschaftszone
- Kantonsstrasse
- Bauten
- Katastergrundlage
- Höhenlinien Äquidistanz 1 m
- Hecken

Ökologischer Ausgleich für die Materialabbaugebiete 'Unterfeld' und 'Erweiterung Unterfeld Süd' in Würenlingen

- Renaturierung**
- Perimeter ökologischer Ausgleich 'Unterfeld' 12'145 m²
- Perimeter ökologischer Ausgleich 'Erweiterung Unterfeld Süd' 3'516 m²
- Restfläche für weitere ökologische Ausgleichsflächen 2'164 m²
- Rekultivierung (informativ)**
- Extensiv genutzte Wiesen 0 m²
- Intensiv genutzte Landwirtschaftsfläche 0 m²

0 5m 15m 25m 50m



Erweiterung Materialabbaugebiet Unterfeld Süd

Gemeinde Würenlingen

Fachbericht Geländegestaltung mit Güterabwägung

- Anhang 3.4 zum Projektbescrieb und Umweltverträglichkeitsbericht

19. Mai 2025



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
1.1	Ausgangszustand der Landschaft	3
1.2	Kantonaler Entwicklungsschwerpunkt.....	7
1.3	Konzept der Geländegestaltung/-modellierung.....	9
1.4	Fazit.....	9
2.	Güterabwägung	10
2.1	Kriterien der Güterabwägung	10
2.2	Landschaftsbild	10
2.2.1	Raumplanerische Vorgaben und Grundlagen.....	10
2.2.2	Landschaftsästhetik	10
2.2.3	Fernsicht, Fotovisualisierung	13
2.3	Entwässerung	15
2.4	Landwirtschaft	15
2.5	Haushälterische Bodennutzung	15
2.6	Fazit.....	16

Gesuchsteller: Aarvia Bau AG Baustoffe
Roger Umbricht
Hardstrasse 5
5301 Siggenthal Station
Tel. 056 426 79 00
roger.umbricht@aarvia.ch

Bauherrenvertreter: M.Pittaro Consulting + Coaching
Mario Pittaro
Steinhauerweg 1
4244 Röschenz
Tel. 079 907 62 18
mario.pittaro@pittaro.ch

Projektleitung: Landschaft+Ressourcen GmbH
Dominic Meier
Dorf 6
5056 Attelwil
Tel. 062 530 20 85
dominic.meier@landschaft-ressourcen.ch

Attelwil, 19. Mai 2025 / Projektnummer 128.01

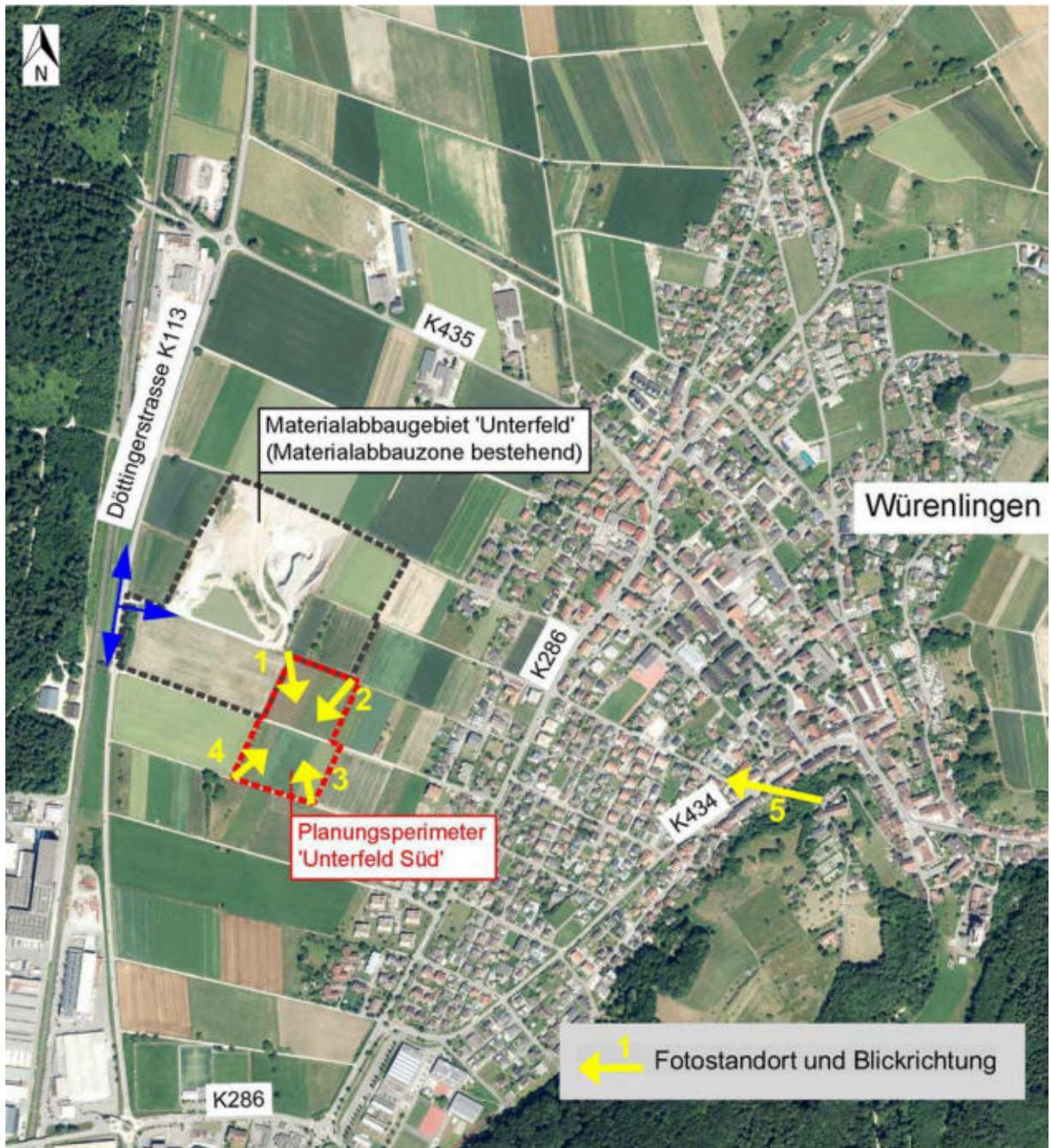
1. Einleitung

1.1 Ausgangszustand der Landschaft

Das Materialabbaugebiet «Erweiterung Unterfeld Süd» liegt in einer grossräumigen ebenen Landschaft, welche in der Landeskarte als Unterfeld bezeichnet wird. Der Landschaftsraum wird östlich durch den Wald «Althau» und «Unterwald» sowie der Eisenbahnlinie und der Kantonsstrasse K113 begrenzt. Südlich und östlich liegt das Siedlungsgebiet Würenlingen. Nördlich zieht sich die Ebene bis an den Wald «Maigrund» in Döttingen. Der Eindruck des Betrachters konzentriert sich vorwiegend auf die südwestlich liegenden hohen Industrie- und Gewerbebauten, den westlich stehenden Wald, das östlich liegende Wohngebiet und auf die umliegende Hügellandschaft, welche durch die offene flache Landschaft besonders zur Geltung kommt. Das bestehende Materialabbaugebiet «Unterfeld» ist nur von grosser Entfernung und grösseren Erhebungen (z.B. Kirche Würenlingen) sowie nur in unmittelbarer Nähe erkennbar. Das Unterfeld liegt nicht in einer Landschaftsschutzzone.

Das bestehende Gelände (Topografie) zwischen dem Siedlungsgebiet Würenlingen und dem Unterwald ist flach. Die Neigung innerhalb des Projektperimeters «Unterfeld Süd» liegt im Bereich von ca. 1 %. In südöstlicher Richtung – zwischen dem Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» und der Döttingerstrasse (K113) – fällt das Gelände mit einem Gefälle von stelleweise über 10 % (bis zu 20 %) um ca. 4 m ab (siehe Plan Nr. 128.01-03 «Ausgangssituation»).

Nachfolgend wird die aktuelle Landschaft mit Fotos dokumentiert (Fotos vom 21. September 2022).



Quelle: Grundlage aus der Fachkarte «Luftbild 2022» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 1. Nov. 2022)

Fotostandort 1: Blick von Nordwesten auf das beabsichtigte Abbaugebiet

Im Vordergrund liegt die Abbauetappe 8.



Fotostandort 2: Blick von Nordosten auf das beabsichtigte Abbaugebiet

Im Vordergrund liegt die Abbauetappe 8.



Fotostandort 3: Blick von Südosten auf das beabsichtigte Abbaugebiet

Im Vordergrund liegt die Abbauetappe 9.



Fotostandort 4: Blick von Südwesten auf das beabsichtigte Abbaugebiet

Im Vordergrund liegt die Abbauetappe 9.



Fotostandort 5: Blick von Osten (Kirche Würenlingen) auf das beabsichtigte Abbaugebiet

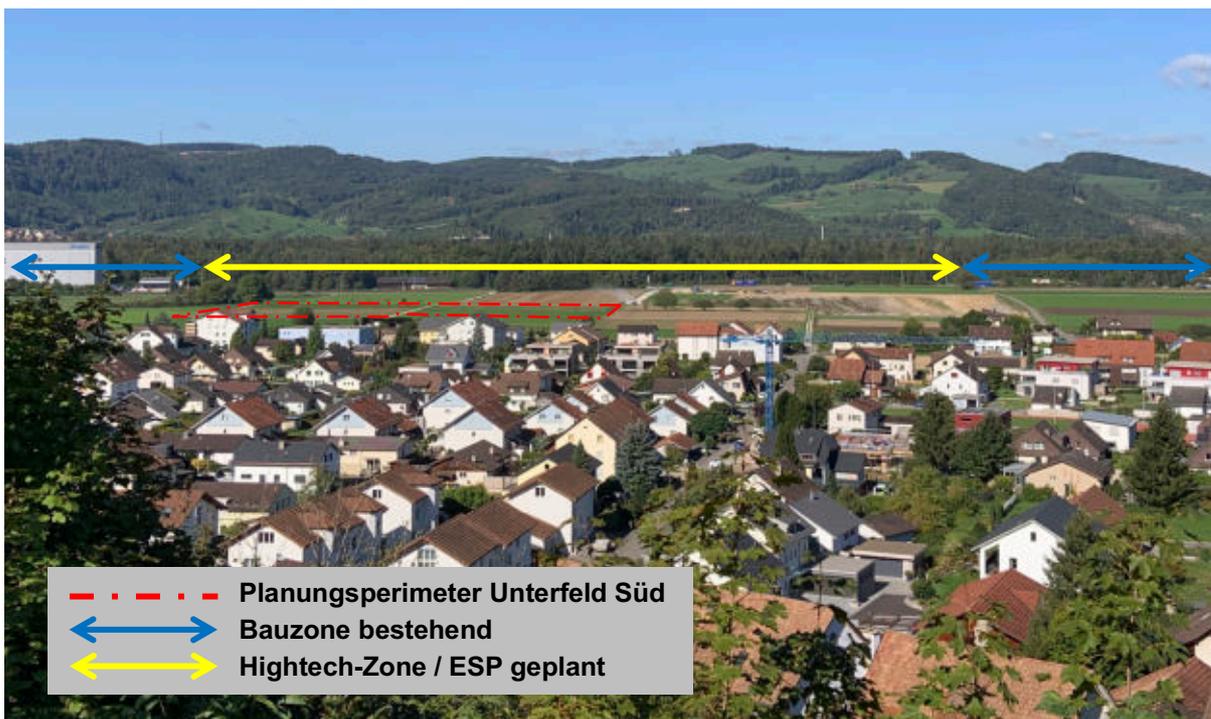
Im Vordergrund liegt das Siedlungsgebiet Würenlingen. Das aktuelle Abbaugebiet «Unterfeld» ist in der Mitte rechts erkennbar. Die Erweiterung «Unterfeld Süd» liegt links davon und ist mit einer roten Strichpunktlinie gekennzeichnet.



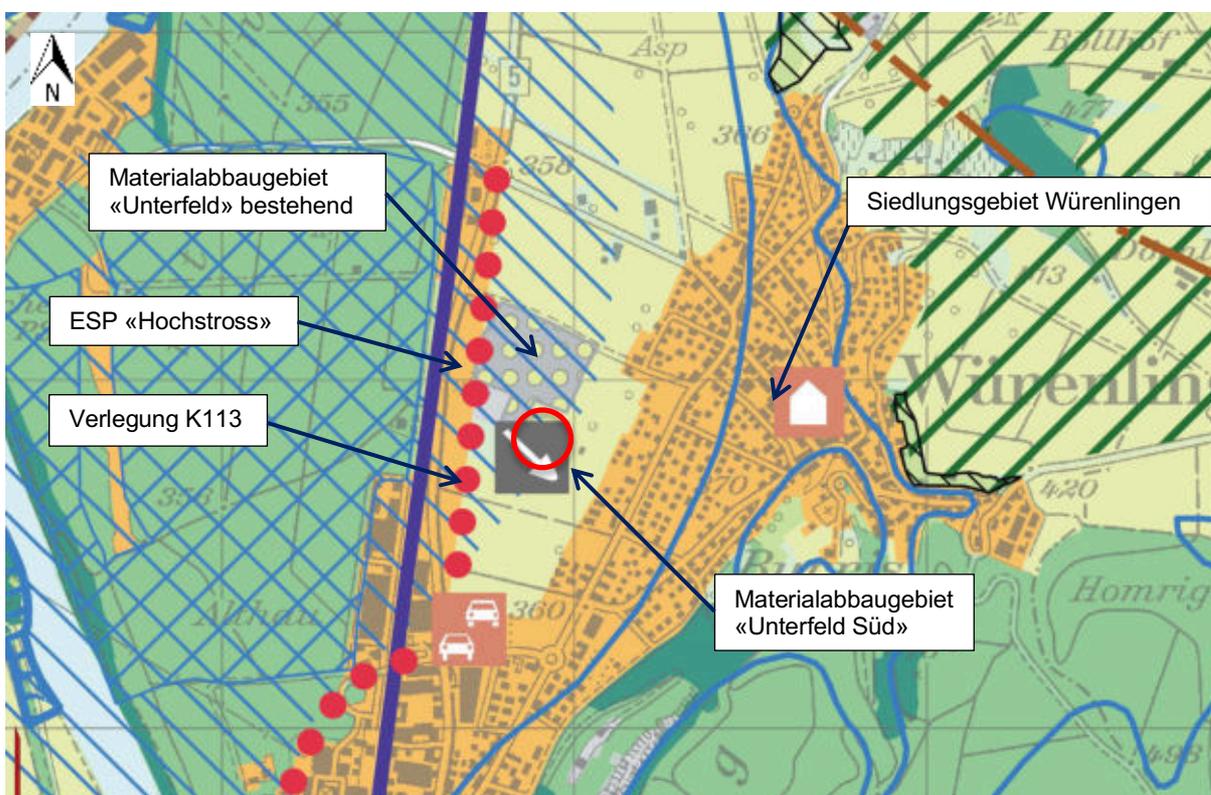
1.2 Kantonaler Entwicklungsschwerpunkt

Im Kapitel «3.2.2 Kantonaler Entwicklungsstandort» des Projektbeschreibs und Umweltverträglichkeitsberichts wird der wirtschaftliche Entwicklungsschwerpunkt (ESP) von kantonaler Bedeutung beschrieben. Dieser geplante ESP liegt in unmittelbarer Nähe zum geplanten Materialabbaustandort «Unterfeld Süd». Mit dem ESP sollen Standortvoraussetzungen für Hightech-Betriebe ermöglicht werden. Im Richtplan des Kantons Aargau wurde zu diesem Zweck ein rund 10 ha grosses Areal im Gebiet «Hochstross» in der Gemeinde Würenlingen festgesetzt. Aktuell besteht die Idee, durch eine Verlegung der Kantonsstrasse K113 im Gebiet zwischen der Eisenbahnlinie und der verlegten K113 eine Hightech-Zone zu erstellen.

Die Gebäude des ESPs werden in der Landschaft sichtbar sein. In der nachfolgenden Abbildung ist der Bereich der Hightech-Zone markiert:



Zukünftig wird das Gebiet Unterfeld von drei Seiten mit Siedlungsgebiet bzw. Bauten umschlossen sein:



Quelle: Auszug aus der Fachkarte «Richtplan Gesamtkarte» (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 13. Juni 2022)

1.3 Konzept der Geländegestaltung/-modellierung

Grundsätzlich soll das Endgestaltungsterrain so gestaltet werden, dass eine langfristige und natürliche Entwässerung ohne flächendeckendes Drainagesystem gewährleistet wird. Es dürfen keine Senken mit Vernässungen entstehen. Dies setzt gemäss Kapitel 4.3.1 der FSKB-Rekultivierungsrichtlinie ein leichtes Oberflächengefälle von ca. 4 % voraus. Ziel der Geländegestaltung ist aber auch der Aspekt des Landschaftsschutzes bzw. die Integration der Sekundärtopographie des Abbaubereiches in den Landschaftsraum. Nach erfolgter Auffüllung und Rekultivierung soll die künstliche Auffüllung nicht als solche wahrgenommen werden. Das flache Gelände wird zum Zeitpunkt der Rekultivierung moderat angehoben, so dass das Terrain nach Abklingen der Setzungen ein für die Entwässerung genügendes Gefälle aufweist und nicht als künstliche Auffüllung erkennbar sein wird (siehe Kapitel «2.2.3 Fernsicht, Fotovisualisierung»).

Bei jeder Auffüllung entstehen Setzungen. Die Gesamtsetzung unterteilt sich grob in Sofortsetzung (durch statische und dynamische Verdichtung) und Sekundärsetzung (Kriechsetzung). Die Sofortsetzung tritt beim Einbau des Aushubmaterials mit einem Raupendozer ein. Da das Aushubmaterial sehr heterogen ist, kann die Kriechsetzung lediglich grob abgeschätzt werden. Bei bindigem Aushubmaterial kann sich die Kriechsetzung über Jahre oder Jahrzehnte hinziehen. Bei einer Annahme, dass die Kriechsetzung zwischen 2 und 5 % liegt, ist bei einer Auffüllhöhe von ca. 30 m eine Setzung der Oberfläche von ca. 1.0 m zu erwarten. Um diese Setzungen zu berücksichtigen und die langfristige Entwässerung zu gewährleisten, wird die Mitte des Erweiterungsgebiet «Unterfeld Süd» um ca. 2.85 m angehoben. Das seitliche Gefälle beträgt dabei nach erfolgter Rekultivierung ca. 4 %. Nach Abklingen der Kriechsetzungen beträgt das seitliche Gefälle noch ca. 2.5 %. Die Anhebung liegt dann noch ca. 1.85 m höher als das ursprüngliche Terrain und wird kaum als künstliche Auffüllung wahrgenommen. Mit der vorliegenden Terraingestaltung wird sichergestellt, dass nach Abklingen der Kriechsetzungen keine Senken mit Vernässungen entstehen.

Im Plan Nr. 128.01-03 «Ausgangssituation» sind die Höhenlinien des Ausgangszustandes im per Ende 2022 ersichtlich (gemäss Luftbildvermessung der KOPA AG vom 28. Dezember 2022). Die Höhenlinien der projektierten Endgestaltung sind im Plan Nr. 128.01-06 «Endgestaltung» dargestellt. Im Plan Nr. 128.01-07 «Schnitte A – C und Schemaschnitte» sind die Terrainlinien des Ausgangszustand und der Endgestaltung vergleichbar.

1.4 Fazit

Gemäss der kantonalen Stellungnahme vom 21. Juni 2024 besteht aus Sicht der Abteilung Landschaft und Gewässer die Befürchtung, dass mit der geplanten Geländemodellierung die Sekundärlandschaft als einen in der natürlichen Ebene künstlich, geometrisch geformten Hügel wahrgenommen wird. Am 28. August 2024 fand mit der Abteilung Raumentwicklung, Abteilung für Baubewilligung, Abteilung Landschaft und Gewässer, Abteilung für Umwelt und Landwirtschaft Aargau eine Besprechung zu diesem Thema statt. Eine weitere Besprechung fand am 26. November 2024 mit Thomas Mathis (BVU / ALG / Sektion Natur und Landschaft), Peter Hänzi (DFR / LWAG / Sektion Strukturverbesserung und Raumnutzung), Latscha Anja (DFR / LWAG / Sektion Strukturverbesserung und Raumnutzung) sowie im Auftrag der Aarvia Bau AG Christoph Flory (Fachbereich Ökologie, aargauerwasser gmbh) und Dominic Meier (Projektverfasser, Landschaft+Ressourcen GmbH) statt, in welcher die Thematik detailliert besprochen wurde (Aktennotiz vom 26. November 2024).

Entsprechend den Ergebnissen dieser beiden Besprechungen ist für die geplante Geländemodellierung eine Güterabwägung vorzunehmen.

2. Güterabwägung

2.1 Kriterien der Güterabwägung

Bei jeder Endgestaltungsmodellierung sind verschiedene Kriterien / Güter untereinander abzuwägen:

- Landschaftsbild: Liegt das Projekt in einer schützenswerten Landschaft, z.B. in einer Landschaftsschutzzone, BLN oder dergleichen. Welche Auswirkungen hat das Bauwerk bzw. die Gestaltung der Endgestaltung auf die Landschaftsästhetik.
- Landwirtschaft: Gemäss Art. 3 Abs. 2a.¹⁰ RPG (Raumplanungsgesetz) soll geeignetes Kulturland, insbesondere Fruchtfolgeflächen, erhalten bleiben.
- Entwässerung und Nachhaltigkeit: Eine Endgestaltung sollte mit möglichst wenigen technischen Bauten erstellt werden, welche durch die nachfolgenden Generationen von Grundeigentümer und Bewirtschafter unterhalten werden müssen (Betonschächte, Kunststoffrohre usw.).
- Haushälterische Bodennutzung: Wenn durch ein Projekt Kulturland beansprucht wird, soll der betroffene Boden möglichst haushälterisch und effizient genutzt werden.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Kriterien erläutert:

2.2 Landschaftsbild

2.2.1 Raumplanerische Vorgaben und Grundlagen

Im Kapitel «3.2 Raumplanerische Situation» des Projektbeschreibs und Umweltverträglichkeitsberichts sind die kantonalen (Richtplan) und kommunalen Vorgaben (Kulturlandplan) beschrieben. Aus diesen Unterlagen geht hervor, dass das Gebiet:

- gemäss kantonalem Richtplan nicht innerhalb einer Landschaft von kantonaler Bedeutung liegt und
- gemäss Kulturlandplan der Gemeinde Würenlingen nicht in einer Landschaftsschutzzone liegt.

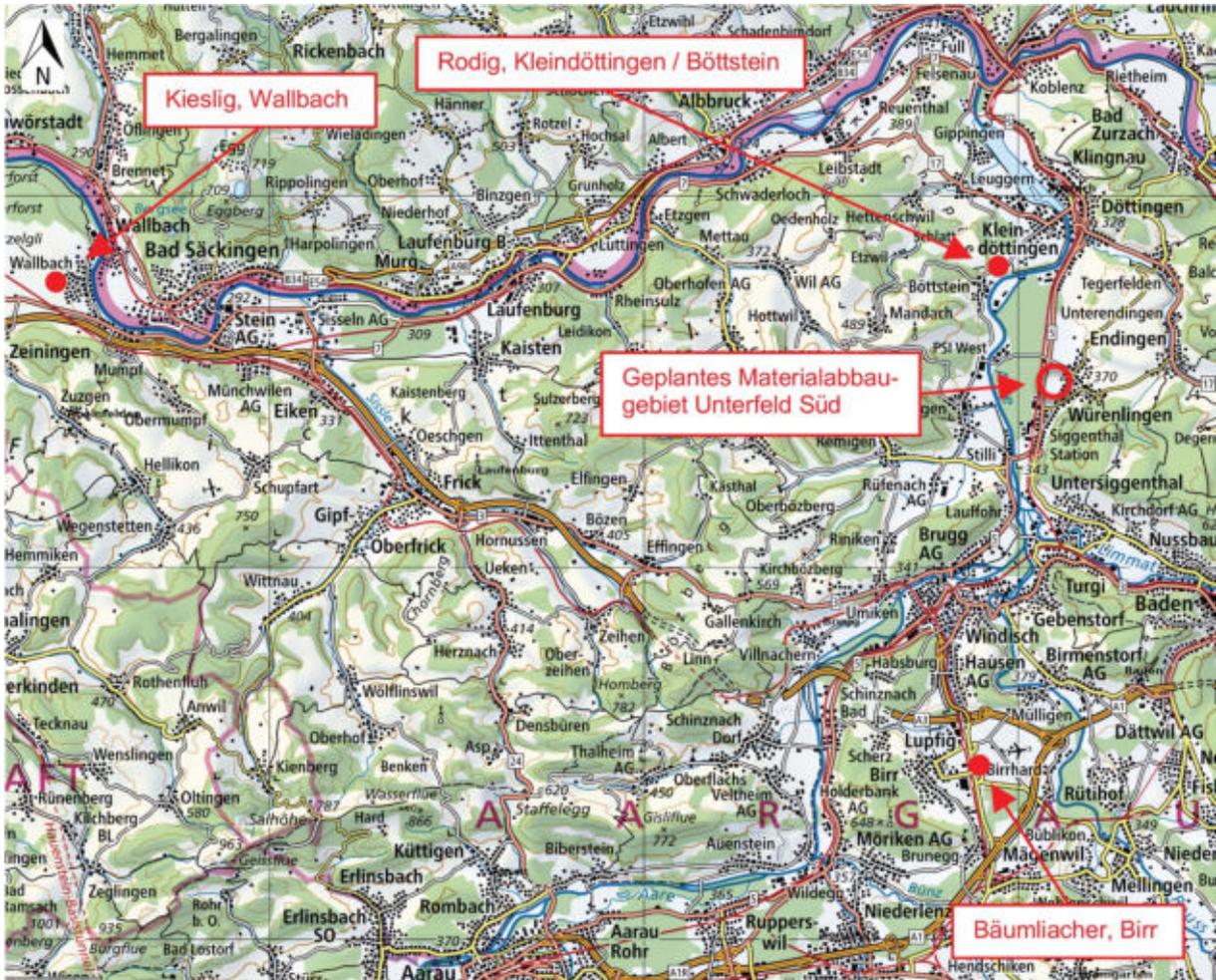
Im Weiteren liegt der Standort nicht innerhalb eines Eintrages im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Der Aspekt des Art. 3 Abs. 2 RPG (Raumplanungsgesetz) wird im Kapitel «2.6 Fazit» thematisiert.

2.2.2 Landschaftsästhetik

Je nach Gestaltung einer Terrainveränderung, Baute oder Anlage wird der Eingriff visuell in die Umgebung integriert oder bewusst hervorgehoben. Grob kann in folgende Typen unterschieden werden:

- Eingliedern (visuell nicht oder kaum als Eingriff erkennbar, wird nicht als störend empfunden)
- Kontrastieren (visuell als Eingriff sehr gut erkennbar, wird aber nicht als störend empfunden)
- Konfrontieren (massive Baute/Anlage, z.B. Beton-Staumauer, Autobahnbrücke bei Wasen, Atomkraftwerk, sehr grosse Industriebauten usw.)

Wie in Kapitel «1.3 Konzept der Geländegestaltung/-modellierung» beschrieben, wird die Auffüllung ab dem Perimeterrand leicht angehoben. Die hauptsächlichen Betrachter (Wohnhäuser) liegen in einer Entfernung von 150 m zum Perimeterrand bzw. 200 m zum höchsten Punkt. Aus dieser Entfernung ist die Erhebung kaum als künstliche Auffüllung erkennbar (siehe Kapitel «2.2.3 Fernsicht, Fotovisualisierung»). Insbesondere auch darum, weil das Gefälle lediglich 4 % bzw. nach erfolgter Setzung ca. 2.5 % beträgt, also sehr langsam bzw. sanft ansteigt. Als Beispiele werden nachfolgend ein paar Fotos von Referenzobjekte gezeigt:



Quelle: Auszug aus der Landeskarte (AGIS, Kanton Aargau; Datenbezug 14. Februar 2025)

Referenzobjekt Materialabbaugebiet Rodig in Kleindöttingen / Böttstein

Zwischen den beiden Kantonsstrassen liegt das Materialabbaugebiet Rodig. Im sichtbaren Bereich wurde der Kies abgebaut, wiederaufgefüllt und rekultiviert. Die Sekundärlandschaft wurde gegenüber dem Terrain vor dem Abbau leicht angehoben (Dachgefälle). Das seitliche Gefälle beträgt ca. 2 %.



Quelle: Landschaft+Ressourcen GmbH (Fotoaufnahme am 5. März 2025)

Referenzobjekt Materialabbaugebiet Bäumliacher in Birr (Birrfeld)

Im Birrfeld an der Kantonsstrassen K118 liegt das Materialabbaugebiet Bäumliacher. Der Kiesabbau und die Wiederauffüllung sind abgeschlossen. Die Rekultivierung befindet sich in der Abschlussphase. Die Sekundärlandschaft wurde gegenüber dem Terrain vor dem Abbau leicht angehoben (Dachgefälle). Das seitliche Gefälle beträgt ca. 2 bis 3 %.



Quelle: Landschaft+Ressourcen GmbH (Fotoaufnahme am 5. März 2025)

Referenzobjekt Materialabbaugebiet Kieslig in Wallbach

Am westlichen Dorfrand von Wallbach liegt das Materialabbaugebiet Kieslig. Der Kiesabbau, die Wiederauffüllung und Rekultivierung sind abgeschlossen. Die Rekultivierung wurde im 2024 definitiv abgenommen. Die Sekundärlandschaft wurde gegenüber dem Terrain vor dem Abbau angehoben (Dachgefälle). Das seitliche Gefälle beträgt ca. 6 bis 7.5 %.



Quelle: Landschaft+Ressourcen GmbH (Fotoaufnahme am 17. September 2024)

Diese drei Endgestaltungen bzw. Geländemodellierungen gliedern sich sehr gut in die Landschaft ein und sind nicht als künstliche Auffüllung erkennbar. Selbst das Beispiel in Wallbach mit einem Gefälle bis zu 7.5 % ist nicht als künstliche Auffüllung wahrnehmbar.

2.2.3 Fernsicht, Fotovisualisierung

Von Seiten der Abteilung Landschaft und Gewässer wurde noch der Aspekt angebracht, dass die Auffüllung nach erfolgter Setzung 1.85 m höher als das ursprüngliche Terrain liegt. Dadurch können nur die Betrachter die Auffüllung überblicken, welche eine Augenhöhe von mehr als 1.85 m aufweisen. Dies trifft aber lediglich für den Bereich zu, wo sich der Schnitt A-A' und C-C' schneiden (siehe Pläne Nr. 128.01-06 und 128.01-07). Da das bestehende Terrain nicht topfeben ist, muss dabei beachtet werden, dass je nach dem auf welcher Seite der Auffüllung man sich befindet, dies zutrifft oder nicht. Für die Betrachter der naheliegenden Wohnhäuser wird durch die Anhebung die Sicht auf die gegenüberliegende Ebene, wo sich die Kantonsstrasse, die Eisenbahnlinie, die bestehenden Bauten sowie der geplante ESP liegen, auf einer geringen Höhe und auf einer kurzen Länge (weniger als 100 m) geringfügig verdeckt. Wahrscheinlich werden die vorbeifahrenden Lastwagen auf der Kantonsstrasse K113 oder der Eisenbahnzug auf einem kurzen Stück nicht mehr vollständig sichtbar sein. Die Sicht auf den Wald sowie die Fernsicht auf die Hügellandschaft werden durch die Auffüllung in keiner Weise beeinträchtigt. Auf den folgenden Fotos ist mit einer Fotovisualisierung der Unterschied zwischen dem Ausgangszustand und dem Endzustand ersichtlich.

Ausgangszustand Unterfeld im Februar 2025 (Blick vom Siedlungsrand beim Erbsackerweg)



Quelle: Landschaft+Ressourcen GmbH (Fotoaufnahme am 5. März 2025)

Endzustand (wiederaufgefüllt und rekultiviert; nach erfolgter Setzung)



Quelle: Fotoaufnahme am 5. März 2025 mit eingefügter Geländemodellierung nach erfolgter Setzung. Bearbeitung mit Autodesk Civil und Revit (Georeferenziertes Geländemodell, Kamerastandort), Bildbearbeitung mit Adobe Photoshop; Landschaftsarchitektur Putscher GmbH.

2.3 Entwässerung

Eine Wiederauffüllung mit einem Gefälle unter 2 % ist in Bezug auf die Qualität der Rekultivierung problematisch. Der eingebaute Aushub ist tendenziell lehmhaltig. Kiesiger Aushub wird oft noch aufbereitet. Dies führt dazu, dass der Untergrund weniger durchlässig ist als im Ursprungszustand. Dies trifft nicht nur für das Unterfeld zu, sondern auch für alle anderen Kiesgruben. Im Unterfeld kommt noch hinzu, dass der Unterboden ebenfalls einen hohen Lehmannteil hat. Die Auffüllhöhe beträgt bis zu 30 m, womit auch grössere Nachsetzungen zu erwarten sind als bei einer Auffüllhöhe von 10 m. Für die Rekultivierung bzw. für die landwirtschaftlichen Nachnutzung wäre ein Gefälle von 4 % optimal, um sicher zu stellen, dass das Gefälle nach erfolgter Setzung noch genügt (> 2 %), so dass keine Vernässungen entstehen. Mit der geplanten Terrainmodellierung werden keine baulichen Massnahmen wie Kunststoffrohre und Betonschächte benötigt. Demzufolge entfallen auch der Unterhalt und die periodische Instandstellungsarbeiten eines Drainagenetzes.

2.4 Landwirtschaft

Gemäss Art. 3 Abs. 2a.¹⁰ RPG (Raumplanungsgesetz) soll der Landwirtschaft geeignetes Kulturland, insbesondere Fruchtfolgeflächen, erhalten bleiben.

Im Unterfeld, sowohl im noch unberührten Erweiterungsgebiet wie auch auf den rekultivierten Flächen, entstehen bei Starkregen stehende Wasserstellen / Staunässe. Mit der geplanten Endgestaltung und den randlich angelegten Hauptsickerstränge soll dies im Erweiterungsgebiet nach erfolgter Rekultivierung nicht mehr vorkommen. Mit einem Gefälle von 4 % bzw. 2.5 % ist der Übergang zum anstehenden Land nach der Rekultivierung kaum erkennbar. Es gibt mehrere Beispiele, wo infolge zu wenig Gefälle in der Endgestaltung nachträglich Sanierungsmassnahmen ausgeführt werden mussten. Die Landwirte befürworten eine sogenannte schiefe Ebene zum Bewirtschaften, da das Gelände schneller abtrocknet. Ein Gefälle bis 4 % stellt keine Beeinträchtigung der Bewirtschaftung dar. Massgebend für diese Rahmenbedingung ist die mechanische Unkrautbekämpfung im biologischen Anbau.

2.5 Haushälterische Bodennutzung

Gemäss dem «Leitfaden zur Standortevaluation für Aushubdeponien (Sonderausgabe 42, 2014)» ist das Potenzial der Höherauffüllungen bei bestehenden Materialabbaustandorten zu prüfen, bevor Aushubdeponien auf der grünen Wiese realisiert werden. In den jährlichen Berichten der Datenauswertungen (Auffüllstatistik) wird jeweils auf diesen Leitfaden bzw. auf die erwähnte Optimierung verwiesen (Seite 8 des Berichts 2022). In diesem Zusammenhang ist zudem noch die Vollzugshilfe der AfU vom 26. Sept. 2020 und der Artikel Nr. 86 der AfU vom Mai 2021 zu erwähnen.

2.6 Fazit

Zusammenfassend werden die in den vorhergehenden Kapiteln beschriebenen Kriterien und Interessen in der vorliegenden Endgestaltung wie folgt berücksichtigt:

- Das Gebiet liegt nicht in einer Landschaftsschutzzone. Die Umgebung ist bereits heute massiv anthropogen geprägt: Wohnsiedlungen, Gewerbe-Hochbauten, Verkehrsträger usw.). Mit der geplanten Hightech-Zone wird das Gebiet auf drei Seiten mit Siedlungsbauten umgeben. Mit dem moderaten geringen Gefälle bzw. Erhebung wird der flachen Landschaft genügend Rechnung getragen.
- Mit einem Mehrauffüllvolumen von ca. 28'000 m³ wird die haushälterische Bodennutzung berücksichtigt und ein kleiner Entsorgungsbeitrag gemäss Leitfaden erfüllt.
- Im vorliegenden Fall steht aber eine nachhaltige Entwässerung für die Erstellung von landwirtschaftlichem Kulturland / Fruchtfolgefläche gemäss Art. 3 RPG im Vordergrund.

Gemäss der kantonalen Stellungnahme vom 21. Juni 2024 wurde von der Abteilung Landschaft und Gewässer (ALG) gewünscht, dass das Terrain nach der Rekultivierung dem Terrain vor dem Kiesabbau entspricht. Die ALG befürchtet, dass mit der geplanten Geländemodellierung die Sekundärlandschaft als einen in der natürlichen Ebene künstlich, geometrisch geformten Hügel wahrgenommen wird. Die ALG beruft sich dabei auf den Art. 3 RPG (Raumplanungsgesetz), in welchem steht, dass die Landschaft zu schonen ist. Im Kapitel «2.2.2 Landschaftsästhetik» wird anhand von Referenzobjekten dargelegt, dass das geplante Gefälle im Endzustand kaum als eine künstliche Auffüllung wahrgenommen wird. Im Kapitel «2.2.3» wird dies mit einer Fotovisualisierung belegt. In der nachfolgenden Tabelle wird der Art. 3 Abs. 2 RPG in kursiver Schrift zitiert und der geplanten Endgestaltung gegenübergestellt:

Art. 3 Abs. 2 RPG	Geplante Endgestaltung
<i>² Die Landschaft ist zu schonen. Insbesondere sollen:</i>	
<i>a. der <u>Landwirtschaft</u> genügend Flächen geeigneten Kulturlandes, insbesondere Fruchtfolgeflächen, erhalten bleiben;</i>	Gemäss den Erläuterungen in Kapitel «2.3 Entwässerung» und «2.4 Landwirtschaft» werden mit der geplanten Endgestaltung im Endzustand Fruchtfolgeflächen erstellt. Mit dem Gefälle wird eine nachhaltige Entwässerung ohne technische Massnahmen gewährleistet.
<i>b. Siedlungen, <u>Bauten</u> und Anlagen sich in die Landschaft einordnen;</i>	Die Sekundärlandschaft mit einer leichten Erhebung bzw. Gefälle von 4 % bei der Ausführung und ca. 2.5 % nach erfolgter Setzung wird im Endzustand nicht als künstliche Auffüllung erkennbar sein. Referenzbeispiele im Kapitel «2.2.2 Landschaftsästhetik» sowie die Fotovisualisierung in Kapitel «2.2.3» zeigen dies.
<i>c. <u>See- und Flussufer</u> freigehalten und öffentlicher Zugang und Begehung erleichtert werden;</i>	Nicht relevant: Das vorliegende Projekt betrifft keine See- und Flussufer.
<i>d. <u>naturnahe Landschaften und Erholungsräume</u> erhalten bleiben;</i>	Es handelt sich um eine landwirtschaftlich intensiv genutzte Kulturlandschaft, umgeben von intensiven Nutzungen (Siedlungsgebiet, Verkehrsträger usw.). Es ist keine naturnahe Landschaft betroffen. Ebenfalls handelt es sich nicht um ein relevantes Erholungsgebiet.
<i>e. die <u>Wälder</u> ihre Funktionen erfüllen können.</i>	Nicht relevant: Das vorliegende Projekt betrifft keinen Wald.

Anhang 4

Umweltbereich Betriebslärm

Ingenieurbüro Ballmer + Partner AG

4.1 Betriebszustand: Beurteilungspegel E1

Betriebslärm: Würenlingen Unterfeld Süd**Betriebszustand: Beurteilungspegel E1**

Nr.	Maschine	Messung		Distanz m	Betriebs- zeit h	Hindernis- höhe m	R e d u k t i o n e n			Pegelkorrekturen			Teilbeurteilungs- pegel dB(A)	Beurteilungspegel Lr dB(A)
		Distanz m	Lr dB(A)				Distanz dB(A)	Betrieb dB(A)	Hindernis dB(A)	K1 dB(A)	K2 dB(A)	K3 dB(A)		
1	Radlader	10	77.0	220	4	-	-26.8	-4.8	-19.1	5	2	2	35.3	
2	Dozer	10	83.0	350	5	-	-30.9	-3.8	0.0	5	2	0	55.3	
3	Bagger	10	75.0	230	4	-	-27.2	-4.8	-17.2	5	2	2	34.8	
4	Dumper	10	83.0	230	5	-	-27.2	-3.8	-17.2	5	0	2	41.7	
5	Siebanlage	10	70.9	220	9	-	-26.8	-1.2	-19.1	5	0	2	30.7	
6	Haldenband	10	42.9	230	9	-	-27.2	-1.2	-17.2	5	0	2	4.2	
7	Brecher	10	75.9	220	7	-	-26.8	-2.3	-19.1	5	2	2	36.7	
8	LW-Fahrten kippen*)	10	78.2	350	5.30	-	-30.9	-3.5	0.0	5	0	2	50.8	
9	LW-Fahrten Auflad*)	10	78.2	220	5.30	-	-26.8	-3.5	-17.2	5	0	4	39.6	
														57

Der anzuwendende Grenzwert ist der IGW für ES II von 60 dB(A)

*) für den Lärm der Lastwagen inkl. Kippen oder Auflad wurde ein Erfahrungswert eingesetzt (Annahme: 64 LW-Fahrten pro Tag à ca. 5 Min.)

Umrechnung Schalleistungspegel in Schalldruckpegel

Q=	1	in Raummitte	1	Abstand d	Q	Lwa	Lp	Radlader
				10	2	105	77.0	
Q=	2	auf Boden oder Wandmitte						
Q=	4	in einer Raumkante	2	Abstand d	Q	Lwa	Lp	Dozer
				10	2	111	83.0	
Q=	8	in einer Raumecke	3	Abstand d	Q	Lwa	Lp	Bagger
				10	2	103	75.0	
			4	Abstand d	Q	Lwa	Lp	Dumper
				10	2	111	83.0	
			5	Abstand d	Q	Lwa	Lp	Siebanlage
				28.5	2	108	70.9	
			6	Abstand d	Q	Lwa	Lp	Haldenband
				28.5	2	80	42.9	
			7	Abstand d	Q	Lwa	Lp	Brecher
				28.5	2	113	75.9	

Anhang 5

Umweltbereich Verkehrslärm

Ingenieurbüro Ballmer + Partner AG

5.1 Ausgangszustand (Richtung Süden, 80% der LW-Fahrten)

5.2 Betriebszustand (Richtung Süden, 80% der LW-Fahrten)

Objekt: Materialabbau Unterfeld Süd, Ausgangszustand (80% der LW)

Auftrag **UVB**
 Auftragsnummer **22111**
 Auftraggeber **Aarvia**

Es sind nur Dateneingaben in gelb unterlegten Feldern zu machen

Gemeinde **Würenlingen**
 Strasse **K113, Richtung Süden (80% der LW)**
 ES **III (I, II, IIb, III, IIIb, IV)**

ES	Planungswert Lr in dBA		Immissionsgrenzwert Lr in dBA		Alarmwert Lr in dBA	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Fahrzeuge Abschnitt 1				Fahrzeuge Abschnitt 2			
DTV	16211			DTV	0		
Pro Stunde	Tags	Nt	940	Pro Stunde	Tags	Nt	0
	LW / MR Anteil		8.60%		LW / MR Anteil		10.00%
	Nachts	Nn	146		Nachts	Nn	0
	LW / MR Anteil		6.50%		LW / MR Anteil		8.00%

Geschwindigkeit [km/h]	80	km/h	BP1 Dist.		Geschwindigkeit [km/h]	50	km/h	BP1 Dist.	
Steigung [%]	0	%	Strecke Km		Steigung [%]	3	%	Strecke Km	
K Belag [dBA]	0	dBA			K Belag [dBA]	0	dBA		
Le, Tag	82.4			dBA	Le, Tag	#ZAHL!			dBA
Korrektur für 31.6<N<100 Fz/h	0.0			dBA	Korrektur für 31.6<N<100 Fz/h	#ZAHL!			dBA
Le, Tag	82.4			dBA	Le, Tag	#ZAHL!			dBA
Le, Nacht	73.8			dBA	Le, Nacht	#ZAHL!			dBA
Korrektur für 31.6<N<100 Fz/h	0.0			dBA	Korrektur für 31.6<N<100 Fz/h	#ZAHL!			dBA
Le, Nacht	73.8			dBA	Le, Nacht	#ZAHL!			dBA
Abstandsämpfung dS	H [m]	2.5			Abstandsämpfung dS	H [m]			
	S [m]	10	-10.1	dBA		S [m]			#ZAHL!
Hindernisdämpfung dH	B1				Hindernisdämpfung dH	B1			
	B2					B2			
	dHgeschl		0.0	dBA		dHgeschl			0.0
Aspektwinkelred. dPhi	Phi [°]	180	0.0	dBA	Aspektwinkelred. dPhi	Phi [°]		#ZAHL!	dBA

Lr Direktschall Tag (Abschnitt 1)	72.2	dBA	Lr Direktschall Tag (Abschnitt 2)	0.0	dBA																								
Lr Direktschall Nacht (Abschnitt 1)	63.6	dBA	Lr Direktschall Nacht (Abschnitt 2)	0.0	dBA																								
Reflexion Tag	1	0.0	dBA	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Überschreitungen</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="2">Tag</th> <th colspan="2">Nacht</th> </tr> <tr> <th></th> <th>IGW</th> <th>Alarmwert</th> <th>IGW</th> <th>Alarmwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grenzwert</td> <td>65</td> <td>70</td> <td>55</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Überschr.</td> <td>7.2</td> <td>2.2</td> <td>8.6</td> <td>keine</td> </tr> </tbody> </table>		Überschreitungen					Tag		Nacht			IGW	Alarmwert	IGW	Alarmwert	Grenzwert	65	70	55	65	Überschr.	7.2	2.2	8.6	keine
Überschreitungen																													
	Tag		Nacht																										
	IGW	Alarmwert	IGW			Alarmwert																							
Grenzwert	65	70	55			65																							
Überschr.	7.2	2.2	8.6			keine																							
Reflexion Nacht	1	0.0	dBA																										
Reflexion Tag	2	0.0	dBA																										
Reflexion Nacht	2	0.0	dBA																										
Reflexion Tag	3	0.0	dBA																										
Reflexion Nacht	3	0.0	dBA																										
Lr Direktschall Tag (Abschnitt 2)	0.0	dBA																											
Lr Direktschall Nacht (Abschnitt 2)	0.0	dBA																											
Lr Tag, berechnet, total (log. Addition)	72.2	dBA																											
Lr Nacht, berechnet, total (log. Addition)	63.6	dBA																											

Reflexionen	1	Mauer(75)	2	3
Lr Tag		82.4		82.4
Lr Nacht		73.8		73.8
Abstandsämpfung dS	H [m]	2.5	2.5	2.5
	S [m]		-4.0	-4.0
Aspektwinkelred. dPhi	Phi [°]	#ZAHL!	15	-10.8
Reflexion Lr Tag				
Reflexion Lr Nacht				

Berechnungsmethode: STL 86+

Objekt: Materialabbau Unterfeld Süd, Betriebszustand (80% der LW)

Auftrag **UVB**
 Auftragsnummer **22111**
 Auftraggeber **Aarvia**

Es sind nur Dateneingaben in gelb unterlegten Feldern zu machen

Gemeinde **Würenlingen**
 Strasse **K113, Richtung Süden (80% der LW)**
 ES **III (I, II, IIb, III, IIIb, IV)**

ES	Planungswert Lr in dBA		Immissionsgrenzwert Lr in dBA		Alarmwert Lr in dBA	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Fahrzeuge Abschnitt 1				Fahrzeuge Abschnitt 2			
DTV	16217			DTV			
Pro Stunde	Tags	Nt	941	Pro Stunde	Tags	Nt	0
	LW / MR Anteil		8.60%		LW / MR Anteil		9.00%
	Nachts	Nn	146		Nachts	Nn	0
	LW / MR Anteil		6.50%		LW / MR Anteil		5.60%

Geschwindigkeit [km/h]	80	km/h	BP1 Dist.		Geschwindigkeit [km/h]	80	km/h	BP1 Dist.	
Steigung [%]	0	%	Strecke Km		Steigung [%]	0	%	Strecke Km	
K Belag [dBA]	0	dBA			K Belag [dBA]	0	dBA		
Le, Tag			82.4	dBA	Le, Tag			#ZAHL!	dBA
Korrektur für 31.6<N<100 Fz/h			0.0	dBA	Korrektur für 31.6<N<100 Fz/h				dBA
Le, Tag			82.4	dBA	Le, Tag			#ZAHL!	dBA
Le, Nacht			73.8	dBA	Le, Nacht				dBA
Korrektur für 31.6<N<100 Fz/h			0.0	dBA	Korrektur für 31.6<N<100 Fz/h				dBA
Le, Nacht			73.8	dBA	Le, Nacht			0.0	dBA
Abstandsämpfung dS	H [m]	2.5			Abstandsämpfung dS	H [m]	2.5		
	S [m]	10	-10.1	dBA		S [m]	10	-10.1	dBA
Hindernisdämpfung dH	B1				Hindernisdämpfung dH	B1			
	B2					B2			
	dHgeschl		0.0	dBA		dHgeschl		0.0	dBA
Aspektwinkelred. dPhi	Phi [°]	180	0.0	dBA	Aspektwinkelred. dPhi	Phi [°]	180	0.0	dBA

Lr Direktschall Tag (Abschnitt 1)	72.2	dBA	Lr Direktschall Tag (Abschnitt 2)		dBA
Lr Direktschall Nacht (Abschnitt 1)	63.6	dBA	Lr Direktschall Nacht (Abschnitt 2)		dBA
Reflexion Tag	1	0.0	dBA		
Reflexion Nacht	1	0.0	dBA		
Reflexion Tag	2	0.0	dBA		
Reflexion Nacht	2	0.0	dBA		
Reflexion Tag	3	0.0	dBA		
Reflexion Nacht	3	0.0	dBA		
Lr Direktschall Tag (Abschnitt 2)	0.0	dBA			
Lr Direktschall Nacht (Abschnitt 2)	0.0	dBA			
Lr Tag, berechnet, total (log. Addition)	72.2	dBA			
Lr Nacht, berechnet, total (log. Addition)	63.6	dBA			

Grenzwert	Überschreitungen			
	Tag		Nacht	
	IGW	Alarmwert	IGW	Alarmwert
	65	70	55	65
Überschr.	7.2	2.2	8.6	keine

Reflexionen	1	Mauer(75)	2	3
Lr Tag		82.4		82.4
Lr Nacht		73.8		73.8
Abstandsämpfung dS	H [m]	2.5	2.5	2.5
	S [m]		-4.0	-4.0
Aspektwinkelred. dPhi	Phi [°]	#ZAHL!	15	-10.8
Reflexion Lr Tag				
Reflexion Lr Nacht				

Berechnungsmethode: STL 86+

Anhang 6

Umweltbereich Luft

Ingenieurbüro Ballmer + Partner AG

6.1 Schadstoffbelastung Ausgangszustand (2020)

6.2 Schadstoffbelastung Betriebszustand (2030)

6.3 Berechnung spez. Emi-Faktor für Transporte 2030

Schadstoffbelastung Ausgangszustand (2020)

Schadstoffbelastung Ausgangszustand (2020)														
Strecke	Streckenlänge km	DTV Fz/d	Anteil LW %	DTV PW Fz/d	DTV LW Fz/d	g pro Fz, Tag und km (HBEFA, 2020)						g pro Tag		
						PM10		HC		NOx		PM10	HC (VOC)	NOx
						PW	LW	PW	LW	PW	LW	total	total	total
Transporte LW	20.00	42	100.00%	0	42		0.023		0.045		2.218	19.0	38	1863
PW-Fahrten	20.00	20	0.00%	20	0	0.002		0.009		0.262		1.0	4	105
Startzuschläge für 1-2h Standzeit		20	0.00%	20	0	0.003		1.077		0.265		0.1	22	5
Verdampfung nach Abstellen für 1-2h		20	0.00%	20	0			0.025					1	-
Verdampfung Tankatmung für 2h		20	0.00%	20	0			0.681					14	-
Schadstoffbelastung Transporte Total in g/Tag												20.1	79.0	1973.0
Schadstoffbelastung Transporte Total in kg/Jahr												7.3	28.8	720.1
Schadstoffbelastung														
	Betriebsstunden					kg pro Betriebsstunde								
						PM10		HC		Nox				
Radlader	1000					0.0008		0.0099		0.0759		0.8	10	76
Dozer	800					0.0011		0.0135		0.0955		0.9	11	76
Bagger	200					0.0013		0.0172		0.1589		0.3	3	32
Dumper	200					0.0008		0.0099		0.0759		0.2	2	15
Siebanlage	350					0.0003		0.0066		0.0749		0.1	2	26
Brecher	400					0.0010		0.0130		0.0749		0.4	5	30
Haldenband	400					0.0003		0.0066		0.0749		0.12	2.6	30
Schadstoffbelastung Maschinen Total kg/Jahr												2.7	36.3	285.4
Gesamte Schadstoffbelastung Transporte und Maschinen Total kg/Jahr												10.0	65.1	1005.5

Lastwagen/Personenwagen

Maschinen

Total

Schadstoffbelastung Betriebszustand (2030)

Schadstoffbelastung Betriebszustand (2030)														
Strecke	Streckenlänge km	DTV Fz/d	Anteil LW %	DTV PW Fz/d	DTV LW Fz/d	g pro Fz, Tag und km (HBEFA, 2025)						g pro Tag		
						PM10		HC		NOx		PM10	HC (VOC)	NOx
						PW	LW	PW	LW	PW	LW	total	total	total
Transporte LW	20.00	42	100.00%	0	42		0.009		0.046		0.912	8.0	39	766
PW-Fahrten	20.00	20	0.00%	20	0	0.002		0.008		0.160		1.0	3	64
Startzuschläge für 1-2h Standzeit		20	0.00%	20	0	0.002		0.823		0.245		0.0	16	5
Verdampfung nach Abstellen für 1-2h		20	0.00%	20	0			0.022					0	-
Verdampfung Tankatmung für 2h		20	0.00%	20	0			0.640					13	-
Schadstoffbelastung Transporte Total in g/Tag											9.0	71.0	835.0	
Schadstoffbelastung Transporte Total in kg/Jahr											3.3	25.9	304.8	
Schadstoffbelastung mit den Werten von 2020 (Begründung: lange Betriebsdauer der aktuell neueren Maschinen)														
	Betriebsstunden					kg pro Betriebsstunde								
						PM10		HC		Nox				
Radlader	1000					0.0008		0.0099		0.0759		0.8	10	76
Dozer	800					0.0011		0.0135		0.0955		0.9	11	76
Bagger	200					0.0013		0.0172		0.1589		0.3	3	32
Dumper	200					0.0008		0.0099		0.0759		0.2	2	15
Siebanlage	350					0.0003		0.0066		0.0749		0.1	2	26
Brecher	400					0.0010		0.0130		0.0749		0.4	5	30
Haldenband	400					0.0003		0.0066		0.0749		0.12	2.6	30
Schadstoffbelastung Maschinen Total kg/Jahr											2.7	36.3	285.4	
Gesamte Schadstoffbelastung Transporte und Maschinen Total kg/Jahr											6.0	62.2	590.2	

Lastwagen/Personenwagen

Maschinen

Total

Berechnung spez. Emi-Faktor für Transporte 2030

Transporte	Volumen			Kapazität pro LW in m3	Fahrten voll	Fahrten leer		Fahrten total	Distanz	Emi-Faktor NOx HBEFA 4.2 Modell: Agglo, HVS, 50, flüssig g/km	Emi Nox/a kg/a	Spez. Emi Nox g/m ³
	m3/a	spez. Gew	t/a				Faktor					

Transporte LW	110'000			10	11'000	4'400	0.4	15'400	20	0.424	131	
Total	110'000							15'400			131	1.2

Zielwert Nox 10 g/m³
 Maximalwert Nox 20 g/m³