ENERGIE STEIERMARK
STEWEAG-STEG

Wasserkraftwerke Gössendorf und Kalsdorf

fachgebietsübergreifender

Maßnahmenkatalog

WASSERKRAFTWERKE
Gössendorf und Kalsdorf

Unterlagen zur Genehmigung gemäß § 17 Abs. 1 UVP-G 2000 i.d.g.F.

fachgebietsübergreifender Maßnahmenkatalog

Projektleiter: **DI Heinz Jauk**

SachbearbeiterIn: **DI Henrike Rittner**
DI Andreas Fürst
Elisabeth Riedler
Ing. Doris Wolkinger

Auftraggeber: STEWEAG-STEG GmbH
Leonhardgürtel 10
A-8010 Graz

Überarbeitungsdatum:
Juli 2008

Inhaltsverzeichnis

Maßnahme	Seite
1. Aufforstungen in Weinzödl	7
2. Altarm Thondorf	8
3. Schaffung von Wechselkrötenlaichbiotopen	9
4. Einbindung lokaler Angebote	9
5. Neu geschaffenes Radwegenetz	10
6. Besucherlenkungskonzept	11
7. Zwei Flachwasserzonen im Stauraum KW Gössendorf	11
8. Inseln	12
9. Fischottermonitoring	12
10. Wasserseitige Dammgestaltung Freibord	13
11. Verbesserte Eingliederung der Dämme in die Landschaft	13
12. Stauraumgestaltung	14
13. Mischwassersammler	14
14. Begleitdrainage KW Gössendorf	15
15. Maßnahmen zum Schutz des Wasserwerks Feldkirchen während der Bauphase im Schutzgebiet	16
16. Maßnahmen um Notfallversorgung durch Wasserwerk Feldkirchen zu gewährleisten	16
17. HQ 100 Schutz für Wasserwerk Feldkirchen	17
18. Maßnahmen zum Schutz des Wasserwerks Feldkirchen in der Betriebsphase der Kraftwerke – Schmalwand rechtsufrig	17
19. Maßnahmen zum Schutz des Wasserwerks Feldkirchen in der Betriebsphase der Kraftwerke – steuerbare Drainage rechtsufrig	18
20. Qualitätsabsicherung Trinkwasserversorgung	18
21. Grundwasser- / Lebensraummonitoring	19

Maßnahme **Seite**

22. Verringerung der Grundwasseranstiege ... 19
23. Verdichtung des Grundwasserbeobachtungsnetzes in der Bauphase ... 19
24. Primärer Hochwasserschutz ... 20
25. Sekundärer Hochwasserschutz ... 20
26. Ökologische Dotation Ochsengriesbach ... 21
27. Aufwertung Ochsengriesbach ... 21
28. Nistkästen ... 22
29. Insektenfreundliche Beleuchtung Bauphase ... 22
30. Kraftwerksarchitektur ... 23
31. Insektenfreundliche Beleuchtung der Kraftwerke ... 23
32. Fischleiter KW Gössendorf ... 24
33. Querungsmöglichkeit für Radfahrer ... 25
34. Grünbrücke Kläranlage Gössendorf ... 26
35. HQ 100 Schutz für Kläranlage Gössendorf ... 26
36. Hydromorphologische Aufweitung KW Gössendorf ... 27
37. Revitalisierung Raababach ... 28
38. Altarm Aumühle ... 29
39. Naturnahes Ufer Altarm Aumühle ... 30
40. Mündung neuer Raababach ... 31
41. Entlastungsmulden HW 30, HW 100 ... 31
42. Fischbuhnen ... 32
43. Entlastungsbauwerke HW 5 ... 32
44. Fischotter-Leitzaun Fernitz ... 33
45. Begleitgräben zur HW5-Dotation ... 33
46. Radunterführung Kalsdorfer Brücke ... 34
47. Drei Flachwasserzonen im Stauraum KW Kalsdorf ... 34
48. Totholzhäufen ... 35
49. Wurzelstocklagerung ... 35
50. Libellengewässer ... 36
51. Waldmonitoringprojekt ... 36
52. Entfernen von Fichten im Auwald ... 37
53. Räumung Altlastverdachtsfläche Fernitz ... 37
54. Zachenbach-Mündung ... 38
55. Landseitige Dammgestaltung ... 38
56. Fischleiter KW Kalsdorf ... 39

Maßnahme **Seite**

57. Fischbucht KW Kalsdorf 39
58. Initialbesatz Fischereiwirtschaft 40
59. Hydromorphologische Aufweitung KW Kalsdorf 41
60. Schaffung neuer Fließstrecken 42
61. HW1-Dotation Sauerbrunn 42
62. Landschaftspark Sauerbrunn 43
63. Altarm alter Mühlgang 44
64. Verlängerung Fernitzer Mühlkanal 45
65. Verlängerung rechter Mühlgang 45
66. Überregionaler Wildkorridor Enzelsdorf 46
67. Überregionaler Wildkorridor Buchkogel - Lebring 46
68. Ökologische Begleitplanung 47
69. Landschaftliche Begleitplanung 47
70. ökologische Bauaufsicht Forst 48
71. Ökologische Bauaufsicht 48
72. Ersatzaufforstungen 49
73. Maßnahmen zum Schutz der Aufforstungsflächen – Fegeschutz 49
74. Maßnahmen zum Schutz der Aufforstungsflächen – Verbisschutz 50
75. Schaffung naturnaher Waldränder 50
76. Waldverbesserungsprojekt 51
77. Schutzmaßnahmen für das Wild während der Bauphase 51
78. Hegekonzept nach Abschluss der Bauphase 52
79. Ausgleichsflächen Jagd 52
80. Amphibienschutzmaßnahmen während der Bauphase 53
81. Schutz von Reptilienbeständen während der Bauphase 53
82. Alt- und Totbaumschutz 54
83. Schutz der Randbäume vor mechanischen Schäden 54
84. Verminderung der Beeinträchtigungen für die Waldbewirtschaftung 55
85. Sofortige Wiederaufforstung 55
86. Lockerung des verdichteten Bodens 55
87. Maßnahmen zur Minimierung der Eingriffsintensität auf den Verkehrsablauf im öffentlichen Straßennetz 56
88. Minimierung Emissionen Baustellenverkehr 56
89. Minimierung Abgasemissionen 57
90. Minimierung diffuser Emission 57

Maßnahme **Seite**

91. **Materialmanagement** ... 58
92. **Neophytenmanagement** ... 58
93. **Maßnahmen zur Abfallvermeidung und -Verwertung in der Bauphase** ... 59
94. **Maßnahmen zur Minimierung der Eingriffsintensität von Lärm und Erschütterungen während der Bauphase** ... 59
95. **Maßnahmen zum Bodenschutz während der Bauphase – allgemeine Maßnahmen** ... 60
96. **Maßnahmen zum Bodenschutz während der Bauphase – Humus** ... 60
97. **Maßnahmen zum Bodenschutz während der Bauphase – Unterboden** ... 61
98. **Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen auf die Landwirtschaft während der Bauphase** ... 61
99. **Zeitliche Begrenzung der Rodungen in der Bauphase** ... 62
100. **Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen auf die Landwirtschaft während der Betriebsphase** ... 62
101. **Maßnahmen zur Abfallvermeidung und -Verwertung in der Betriebsphase** ... 63
102. **Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen auf den Menschen** ... 63
103. **Hirschkäferwiege** ... 64
104. **Eisvogel-Brutwände** ... 64
105. **Dammpflege** ... 64

Notizen ... 65

1 Aufforstungen in Weinzödl

Zielrichtung:

Forst, Vögel, Fledermäuse

- Aufforstung von 4,74 ha in Weinzödl vor Beginn der Rodungen zum Bau des KW Gössendorf
- Strukturierte Gestaltung der Waldränder
- Wertvoller Standort, Frischluftzufuhr für Graz!

2 Altarm Thondorf

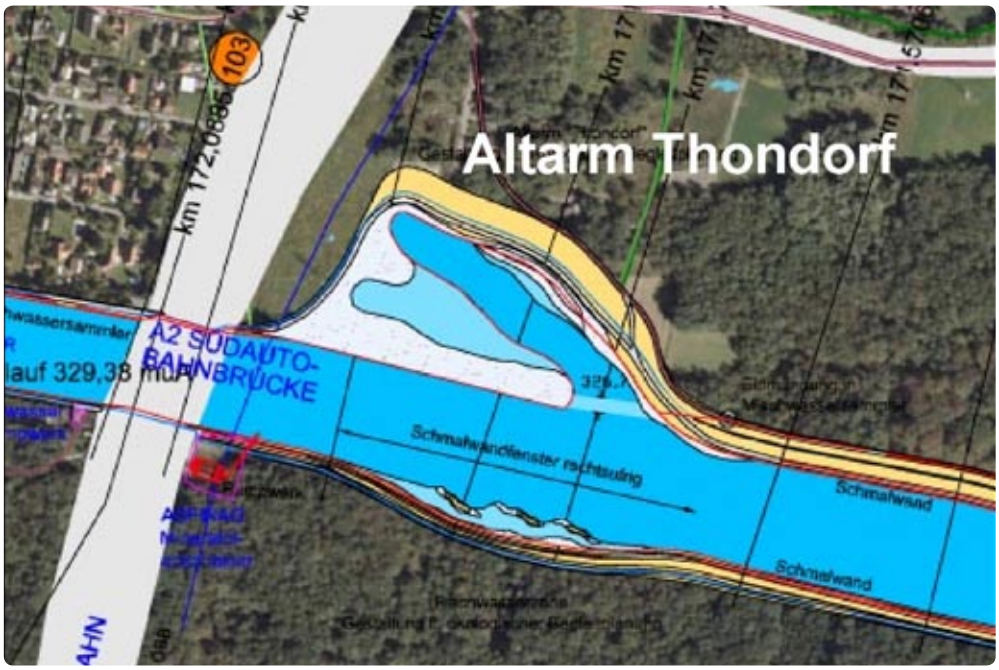
FREIZEIT

- Wassererlebnis
- Schaffung einer Liegewiese
- Rast- und Erholungsplatz
- Anbindung an den Radweg

Zielrichtung:

Naherholung, Libellen, Amphibien, Makrophyten, Laufkäfer, Fledermäuse, Fischotter, Fische

- 1,15 ha großes neues Auengewässer
- Initialbepflanzung mit Röhricht und Makrophyten
- An den Längsseiten 20 m breite Flachwasserzonen auf zumindest 30 % der Uferlänge
- Gestalten von mindestens 1/5 der Uferlänge mit Schotter und Blocksteinen unterschiedlicher Größe
- 10 m breiter Gewässerrandstreifen (Puffer um Gewässer), Erhaltung der östlichen Ruderalflächen
- neue Nahrungs- und Tagesversteckgebiete für den Fischotter,



3 Schaffung von Wechselkrötenlaichbiotopen

Zielrichtung:

Amphibien, Reptilien, Libellen, Laufkäfer

- Schaffung von Wechselkrötenlaichbiotopen im Bereich des Altarms Thondorf in einer Fläche von 0,15 ha.
- Der Oberboden wird abgetragen. Der nährstoffarme Aushub wird auf der Fläche verbracht, der nährstoffreiche entfernt.
- Die Uferlinie verläuft möglichst formenreich und unregelmäßig.
- Die Ufer werden durchwegs extrem flach ausgebildet.
- Die Wasserflächen sind stellenweise bis 1,5 m tief, im Mittel jedoch 0,5 bis 0,8 m.
- 10 große Wurzelstöcke werden auf der Fläche verteilt.
- Die Gewässer sind unabhängig vom Grundwasser und werden durch Meteorwässer gefüllt. Wasserdotation bei höheren Wasserständen der Mur durch die Mur/den Begleitgraben, wenn keine Dotation möglich ist werden Gewässer durch Abdichten vor allzu raschem Trockenfallen geschützt. Die Vertiefungen werden durch eine 20 bis 30 cm starke Tonschicht abgedichtet, diese wird sofort mit einer 20 cm starken, feuchten Sandschicht gegen Austrocknung geschützt. Danach relativ rasches erstes Befüllen der Gewässer.
- Änderung des Radwegverlaufs.

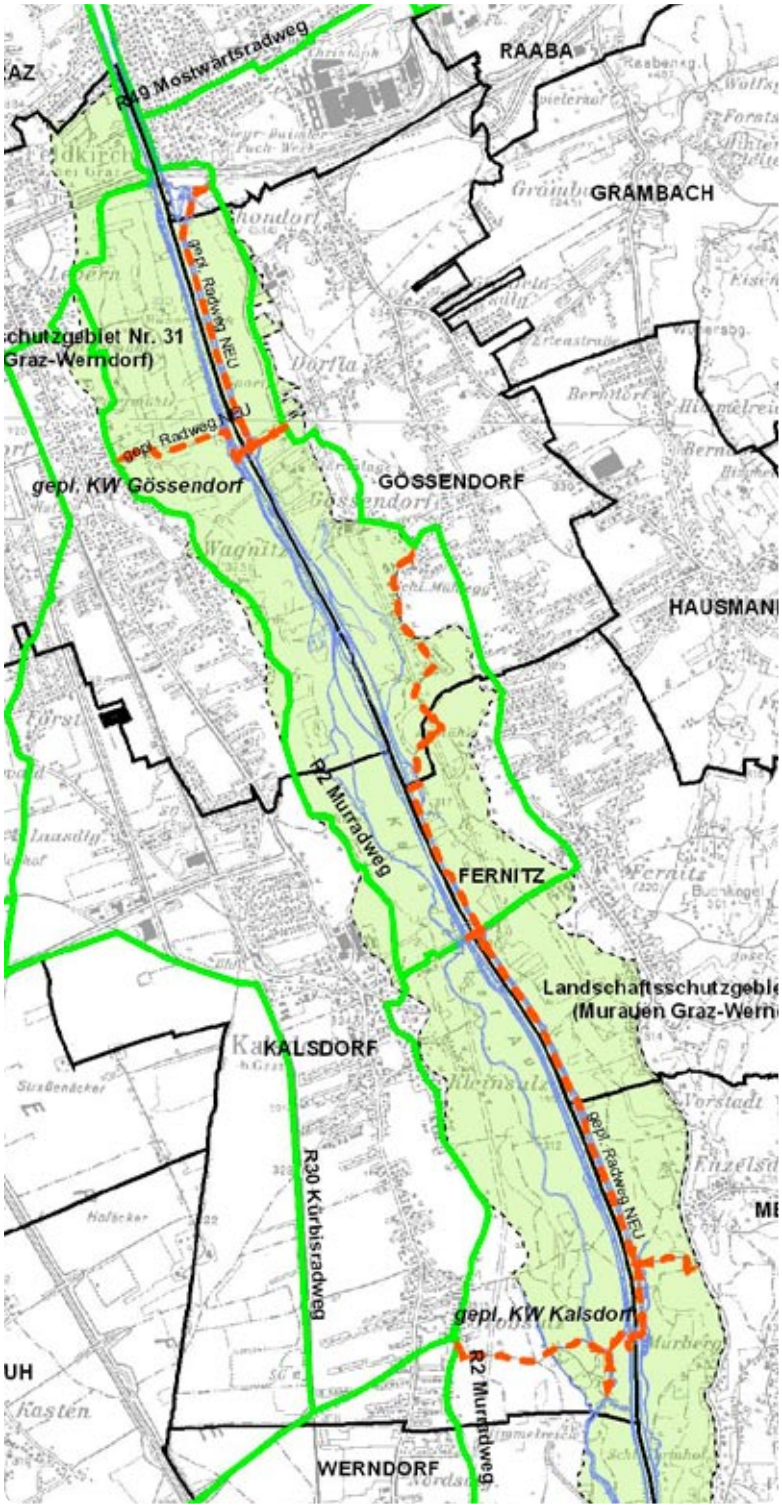
4 Einbindung lokaler Angebote

Zielrichtung:

Naherholung, Freizeit

- Errichtung von Infotafeln zu lokalen Angeboten (z. B. Sporteinrichtungen, Gastronomie, Kultur)

5 Neu geschaffenes Radwegenetz



grün: bestehender Radweg
rot strichliert: geplanter Radweg neu

Zielrichtung:
Naherholung, Freizeit

- Erleben des landschaftlichen Kontrasts des Hügellands im Osten und des Augebiets im Westen auf einer Länge von
- KW Gössendorf: 3,5 km
- KW Kalsdorf: 5,5 km
- Inklusive Anbindung zum bestehenden Radwegenetz

6 Besucherlenkungs-konzept

Zielrichtung:

Naherholung Freizeit, Ökologie

- Errichtung von Infotafeln zu ökologisch sensiblen Flächen mit zeitlich begrenztem Betretungsverbot

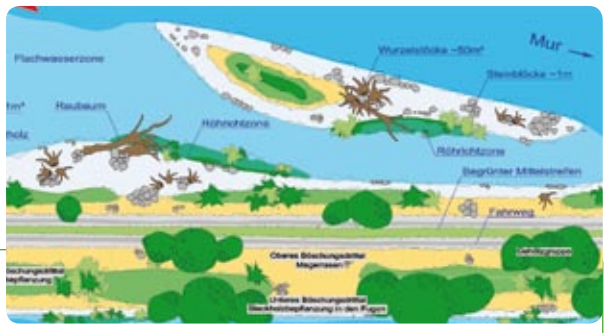
7 Zwei Flachwasserzonen im Stauraum KW Gössendorf

Zielrichtung:

Watvögel, Reptilien, Libellen, Makrophyten, Fische

- Schaffung großflächiger (3 bis 4 m breiter) strukturierter Flachwasserzonen im Ausmaß von insgesamt 0,96 ha
- Tiefenvarianz 0,4 bis 1m, Tiefenrinnen werden mit Makrophyten bepflanzt
- Variierende Gestaltung durch Totholz und Blocksteine (punktförmige) sowie Schotterbänke (linear gewundene Struktur)
- Bepflanzung mit autochtonen Röhricht-, Großseggenried- und Schwimmblattpflanzen

8 Inseln



Zielrichtung:

Fischotter, Vögel, Libellen, Reptilien, Makrophyten

- 800 m² Inseln beim KW Gössendorf:
  - eine Flachwasserzone mit zwei Inseln (rechtsufrig)
  - eine Flachwasserzone mit drei Inseln (rechtsufrig)
- 2800 m² Inseln beim KW Kalsdorf
  - zwei Flachwasserzonen mit vier Inseln (eine links-, eine rechtsufrig)
  - eine Flachwasserzone mit fünf Inseln (rechtsufrig)
- Die Inseln sind etwa 30 – 50 m lang und variabel 3 – 10 m breit.
  Jede der Inseln ragt an einer Stelle mindestens 1,5 m über den Wasserspiegel hinaus.
- An zumindest einer Stelle werden Steinblöcke am Ufer der Insel auf einer Fläche von 7 x 7 m² so zusammengelegt, dass Hohlräume entstehen
- An einer weiteren Stelle werden die Wurzelstöcke dicker Bäume zusammengelegt
- Betretungsverbot

9 Fischottermonitoring

Zielrichtung:

Fischotter

- Vorkommen und Nachweisdichten des Fischotters an der Mur und Begleitgewässer zwischen Pernegg und Gralla
- Nahrung des Fischotters in den Stauräumen des KW Gössendorf und Kalsdorf im Vergleich zu den Stauräumen Mellach und Gralla
- Identifizierung von Jungenaufzuchtgebieten im Nahbereich der Kraftwerke Gössendorf und Kalsdorf
- Monitoring von KFZ-verunglückten Fischottern in der Umgebung der Kraftwerke Gössendorf und Kalsdorf
- Jeweils eine Herbst- und eine Wintererhebung jährlich bis drei Jahre nach Abschluss der Bauphase, danach dreimal in drei Jahresintervallen

10 Wasserseitige Dammgestaltung Freibord

Zielrichtung:

Landschaft, Fische, Reptilien, Vögel, Libellen

- Strukturierung des wasserseitigen Freibordbereichs
- Bepflanzung mit autochthonen Sträuchern und kleinen Bäumen (1,8 ha), Dammbepflanzung in den flussnahen Bereichen: Salix triandra – Mandel-Weide, ansonsten eine Mischung aus den Sträuchern Evonymus europaea (Europäisches Pfaffenkäppchen), Viburnum opulus (Gewöhnlicher Schneeball) und Viburnum lantana (Wolliger Schneeball)
- Strukturierung mit Totholz und Steinhäufen
- Mindestens 20 % der Uferlänge wird einmal jährlich im Spätsommer/Herbst gemäht

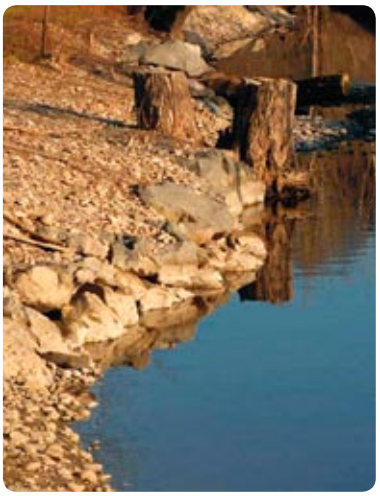
11 Verbesserte Eingliederung der Dämme in die Landschaft

Zielrichtung:

Landschaft

- Ausschwenkungen der Begleitgerinne
- Variation der Dammneigung

12 Stauraumgestaltung



Zielrichtung:
Fische, Makrozoobenthos, Landschaft, Libellen, Fischotter, Reptilien

- Errichtung eines Gehölzgürtels entlang der Ufer
- Strukturierung der wasserseitigen Dämme durch unregelmäßig verlegte Blöcke, so dass Turbulenzen und Kehrwasser im Uferbereich vorhanden sind
- Einbringen von Wurzelstöcken und Raubäumen, die mit Seilen oder Ketten am Ufer befestigt sind und deren Äste ins Wasser reichen
- um 2 km längere Uferlinie

13 Mischwassersammler

Zielrichtung:
Ökologie, öffentliche Hand

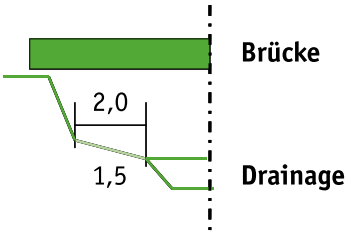
- Durch die Vorwegnahme des Mischwassersammlers reduziert sich das insgesamt benötigte Speichervolumen der Stadt Graz um 15 bis 20 % -> Entlastung der öffentlichen Hand

Bei Einbindung des Mischwassersammlers in die Kläranlage Gössendorf:

- Reduktion der gelösten Stoffe um etwa 10 %
- Reduktion bei Feststoffen um etwa 15 %

14 Begleitdrainage KW Gössendorf

Wasserfläche: 0,26 ha



Zielrichtung:

Vegetation, Fische, Reptilien, Prachtlibellen, Fledermäuse, Amphibien, Fischotter
Wild, Forst, Landschaft,

- Baumaßnahmen nur unter ökologischer Kontrolle
- Artgerechte Bepflanzung in unregelmäßigen Abständen, sodass auf einer Strecke von 50 - 100 m jeweils 20 - 30 m besonnt werden
- Ufernahe Weidengehölze
- Max. 20 % der Länge wird jährlich entkrautet
- Mähen der angrenzenden Wiesenflächen ein bis 2 Mal pro Jahr
- Wegquerung mittels Brücken
- Unter der Brücke läuft beidseitig des Gewässers ein Wiesenstreifen von 2 m Breite, der auf einer Tiefe von 1 m max. 1:5 geböscht ist
- Ausschwenkende Linienführung, Breitenvarianz
- Dammseitige Ufer mit einer Reihe Ansatzsteinen gesichert, wenn technisch erforderlich; lückige Bepflanzung
- Gewässersohle 20 cm als mittlerer Grundwasserspiegel
- Länge der Begleitdrainage 1637 m
- Erhöhung des Nahrungsangebots für halbwüchsige Fischotter (Wasserinsekten, Amphibien)

15 Maßnahmen zum Schutz des Wasserwerks Feldkirchen während der Bauphase im Schutzgebiet

Zielrichtung:

Grundwasser

- Verwendung fabriksneuer Baugeräte im Schutzgebiet
- Vorhalten leistungsstarker Pumpen, falls trotz aller Vorsichtsmaßnahmen Mineralöl in die grundwassergesättigte Schicht eintritt, um ein sofortiges Abpumpen zu garantieren
- Sofortiger Abtransport des mineralölverseuchten Bodens
- Betankung außerhalb des Schutzgebietes
- Wasserrechtliche Bauaufsicht

16 Maßnahmen um Notfallversorgung durch Wasserwerk Feldkirchen zu gewährleisten

Zielrichtung:

Grundwasser

- Beschränkung der Bauzeit im Schutzgebiet auf 01. Juni bis 31. März jeden Jahres
- Zur Desinfektion des Trinkwassers mobile Anlage zur Chlorung des ins Netz eingespeisten Trinkwassers bereithalten, wenn dies erforderlich ist

17 HQ 100 Schutz für Wasserwerk Feldkirchen

Zielrichtung:
Grundwasser

- Zum Schutz des Wasserwerks wird der Kraftwerksbegleitdamm auch als Hochwasserschutzdamm ausgebildet. Es werden Ausuferungen bis zur Wehranlage des KW Gössendorf verhindert. Die neu errichteten Dämme garantieren die HQ 100 Sicherheit auch bei den erhöhten Abflusswerten für HQ 100.
- Keine Verkeimung der Brunnen und des Brunnenfeldes durch Hochwasser.
- Dadurch ist es im Gegensatz zum Ist-Zustand möglich, das Wasserwerk auch während eines derartigen Hochwasserereignisses in Betrieb zu halten.
- Überregionale Bedeutung bei HQ 100-Krisensituation.

18 Maßnahmen zum Schutz des Wasserwerks Feldkirchen in der Betriebsphase der Kraftwerke – Schmalwand rechtsufrig

Zielrichtung:
Grundwasser

- Zwischen der A2-Südautobahnbrücke (Fluss-km 172,049) und dem Wehrbauwerk (Fluss-km 170,090) wird rechtsufrig eine Schmalwand auf 1978 m Länge geschlagen, die bis in die Neogenschichten einbindet (Tiefe 16 m GOK).
- Die Schmalwand dient dem Schutz der Brunnen des Wasserwerks Feldkirchen vor einer unmittelbaren Anströmung aus dem Stauraum.
- In dieser Schmalwand wird ein Schmalwandfenster mit einer Länge von 300 m und einer Höhe von 5 m freigelassen (Beginn bei Fluss-km 171,9242), das der Dotation des Brunnenfeldes im Falle der Entnahme der Konsensmenge von 420 l/s dient.

19 Maßnahmen zum Schutz des Wasserwerks Feldkirchen in der Betriebsphase der Kraftwerke – steuerbare Drainage rechtsufrig

Zielrichtung:

Grundwasser

- Zwischen Mur-km 172,583 (Einmündung Eisbach) und Profil 101 (Mur-km 171,9242) verrohrte, perforierte Drainage mit einem Innendurchmesser von 600 mm in einem Filterkörper (Länge etwa 685 m).
- Zwischen Mur-km 171,9242 und Mur-km 170, 4523 geschlossene mechanisch-elektrisch steuerbare Drainage mit Rechteckquerschnitt (1,8 m x 1,5 m), (Länge etwa 1470 m). Im Abstand von etwa 250 bis 350 m werden Zutrittsschächte angeordnet.
- Zwischen Mur-km 170,4523 und Fischaufstieg Drainage mit Rechteckquerschnitt (1,5 x 1 m), eingebettet in einen Filterkörper (Länge 170 m).
- Der Grundwasserspiegel wird entsprechend den Schwankungen des Ist-Zustands reguliert.

20 Qualitätsabsicherung Trinkwasserversorgung

Zielrichtung:

Grundwasser

- Ab dem Übergabeschacht der Drainageleitung 600 auf die steuerbare Drainage wird eine Ableitungsmöglichkeit ins Unterwasser des KW Gössendorf vorgesehen, damit eventuell kontaminierte Drainagewässer aus dem Grundwasserfeld oberhalb der Autobahnbrücke A2 nicht in die Brunnen des Wasserwerks Feldkirchen gelangen können.
- Diese Maßnahme führt im Vergleich zum Ist-Zustand zu einer deutlichen Qualitätsabsicherung für das Wasserwerk Feldkirchen (Sperrbrunnenfunktion). Kontaminationsfahnen aus dem Grazer Siedlungs- und Industriegebiet können abgefangen werden.

21 Grundwasser- / Lebensraummonitoring

Zielrichtung:

Anrainer, aquatischer Lebensraum, semiterrestrischer Lebensraum, terrestrischer Lebensraum

- Beobachtung möglicher Langzeitauswirkungen auf das Grundwasser
- Überprüfung des Vorhandenseins und der ökologischen Funktionsfähigkeit grundwassernaher Landlebensräume und grundwassergespeister Wasserlebensräume
- Bestandskontrolle zum Verbleib bzw. der Etablierung des überwiegenden Anteils von Charakterarten aus den Schutzgutgruppen Libellen, Laufkäfer und Amphibien
- Beginn mit Fertigstellung des KW Kalsdorf, zweite Dokumentation drei Jahre später, im 3-Jahresrhythmus bis zur Wirksamkeit der Maßnahmen
- Räumliche Abgrenzung: linksufrig zwischen Kalsdorfer Brücke und Murberg, rechtsufrig zwischen Kalsdorfer Brücke und Mündung des verlängerten Grazer Mühlgangs (Bereiche mit einem Grundwasserspiegel von 1 m unter der Geländeoberkante)
- Korrelation der Ergebnisse aus dem Grundwasser- und Lebensraummonitoring

22 Verringerung der Grundwasseranstiege

Zielrichtung:

Grundwasser, Vegetation, Forst, Landwirtschaft

- Langsamer Aufstau der Mur über einen Zeitraum von 5 Monaten: Dadurch kommt es bereits in der Stauphase zu einer ersten fortschreitenden Kolmatierung, so dass die prognostizierten Anstiege des Grundwasserspiegels beträchtlich verringert werden können

23 Verdichtung des Grundwasserbeobachtungsnetzes in der Bauphase

Zielrichtung:

Grundwasser

- Verdichtung und Erweiterung des bestehenden qualitativen und quantitativen Grundwasserbeobachtungsnetzes in Abhängigkeit vom Baufortschritt

24 Primärer Hochwasserschutz

Zielrichtung:
Anrainer, öffentliche Hand

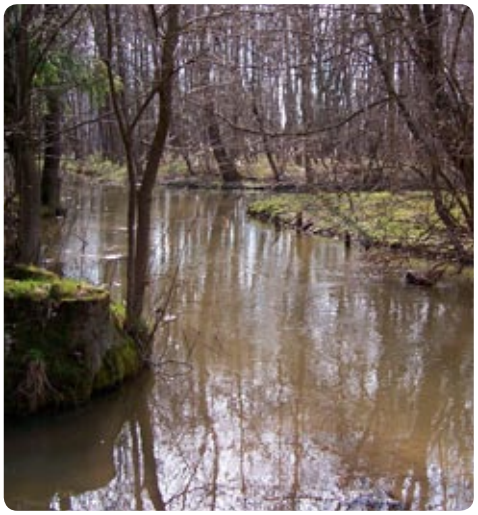
- Ersetzen der bestehenden Dämme durch Dämme nach dem Stand der Technik
- Vorwegnahme dringend fälliger Hochwasserschutzmaßnahmen an der Mur

25 Sekundärer Hochwasserschutz

Zielrichtung:
Anrainer

- Kostenlose Planung der siedlungsnahen Hochwasserschutzmaßnahmen (Objektschutz)
- Gemeinsame Vereinbarung mit den Gemeinden Gössendorf, Fernitz, Mellach, Feldkirchen bei Graz, Kalsdorf bei Graz und Werndorf zur Planung der Hochwasserschutzmaßnahmen
- Aufbereitung der Unterlagen für das erforderliche Genehmigungsverfahren
- Sekundärer Hochwasserschutz wird erst durch das Hochwasserkonzept der Kraftwerke möglich!

26 Ökologische Dotation Ochsengriesbach



Zielrichtung:

Amphibien, Libellen, semiaquatische Tierarten, Fischotter
Landwirtschaft, Forst, Landschaft

- Dynamisierung des Ochsengriesbachs entsprechend der Wasserführung in der Mur
- Ständig 0,5 m³/s
- Ab QA (200 m³/s) werden 1 m³/s abgegeben
- Ab HQ 30 Ausuferung von 4 m³/s wie im Ist-Zustand

27 Aufwertung Ochsengriesbach

Zielrichtung:

Amphibien, Libellen, Fische, Fischotter,
Schmetterlinge, Fische, Haselmaus,
Fledermäuse, Laufkäfer, Reptilien
Vegetation, Landschaft

- Schaffung von 2 x 2.056 m neuer Uferlänge sowie 2 x 6.340 m aufgewertete Uferlänge und 8,51 ha neuer und aufgewerteter Wasserfläche
- Entfernung von Querbauwerken und Ersetzen durch Brücken auf 5.616 m Länge um das Wegenetz zu erhalten
- Offenhalten von vier Stellen über 30 bis 60 m Länge zur Insolation

28 Nistkästen

Zielrichtung:
Fledermäuse, Vögel

- Anbringung der Nistkästen an schwer zugänglichen, besonders störungsarmen Uferabschnitten (Mündungsbereich der Mühlbäche, hydromorphologische Aufweitungen, Mündung Raababach)
- drei Nistkästen für den Gänsesäger (Bau der Kästen nach Egretta)
- 75 für baumhöhlenbrütende Vögel
- 150 für Fledermäuse
- Anbrindung vor Beginn der Rodungsarbeiten, Nistkästen werden 10 Jahre im Gebiet belassen
- jährliche Kontrolle und Säuberung durch ökologische Bauaufsicht

29 Insektenfreundliche Beleuchtung Bauphase

Zielrichtung:
Insekten, Fledermäuse, Wild

- Zeitliche Begrenzung der Dammbauarbeiten auf 07:00 bis 19:00 Uhr
- Verwendung von Natriumdampflampen zur Baustellenbeleuchtung in den Wintermonaten, um die Anlockung von Insekten zu minimieren
- Größtmögliche Reduzierung der Beleuchtung

30 Kraftwerksarchitektur

Zielrichtung:

Landschaft, Fledermäuse, Vögel, Bienen

- Verdichteter Flachbau, d. h. Oberwasserplattform ist auf Dammhöhe
- Vertikale Gliederung durch Stiegen- und Belüftungstürme
- Nisthilfen für Fledermäuse, Vögel, solitäre Bienen und andere Hautflügler

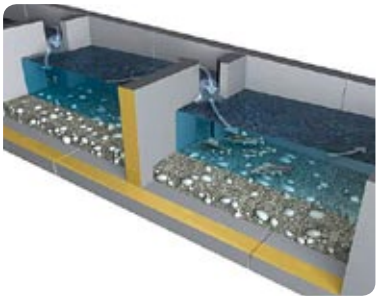
31 Insektenfreundliche Beleuchtung der Kraftwerke

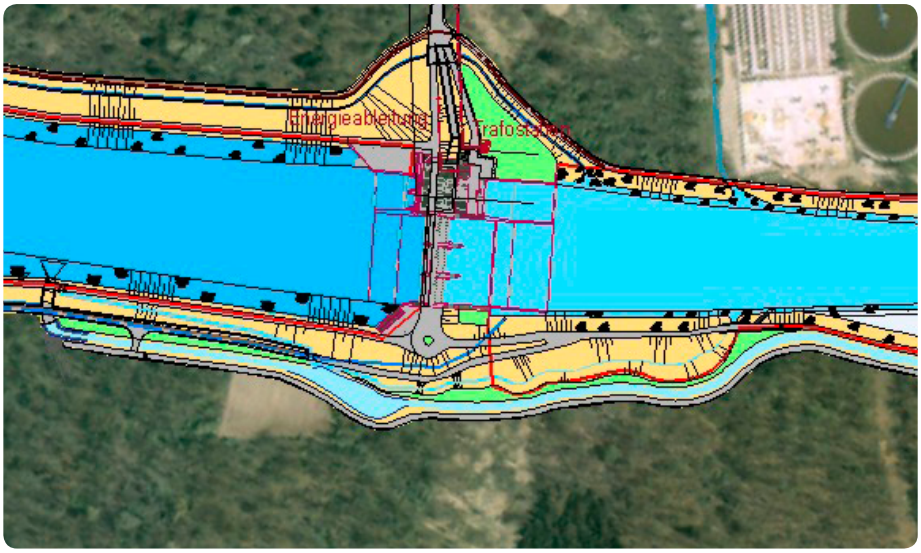
Zielrichtung:

Insekten, Fledermäuse

- Beleuchtung nur bei Bedarf, d. h. bei Zutritt zum Kraftwerk wird die Zufahrtsbeleuchtung über Näherungsschalter eingeschaltet, weitere Beleuchtungszuschaltungen erfolgen händisch nach Bedarf.
- Insektenfreundliche Lichtquellen mit geringem UV-Anteil (z. B. Natriumdampfhochdrucklampen)

32 Fischleiter KW Gössendorf





Zielrichtung:
aquatische Organismen, Makrophyten und Phytobenthos

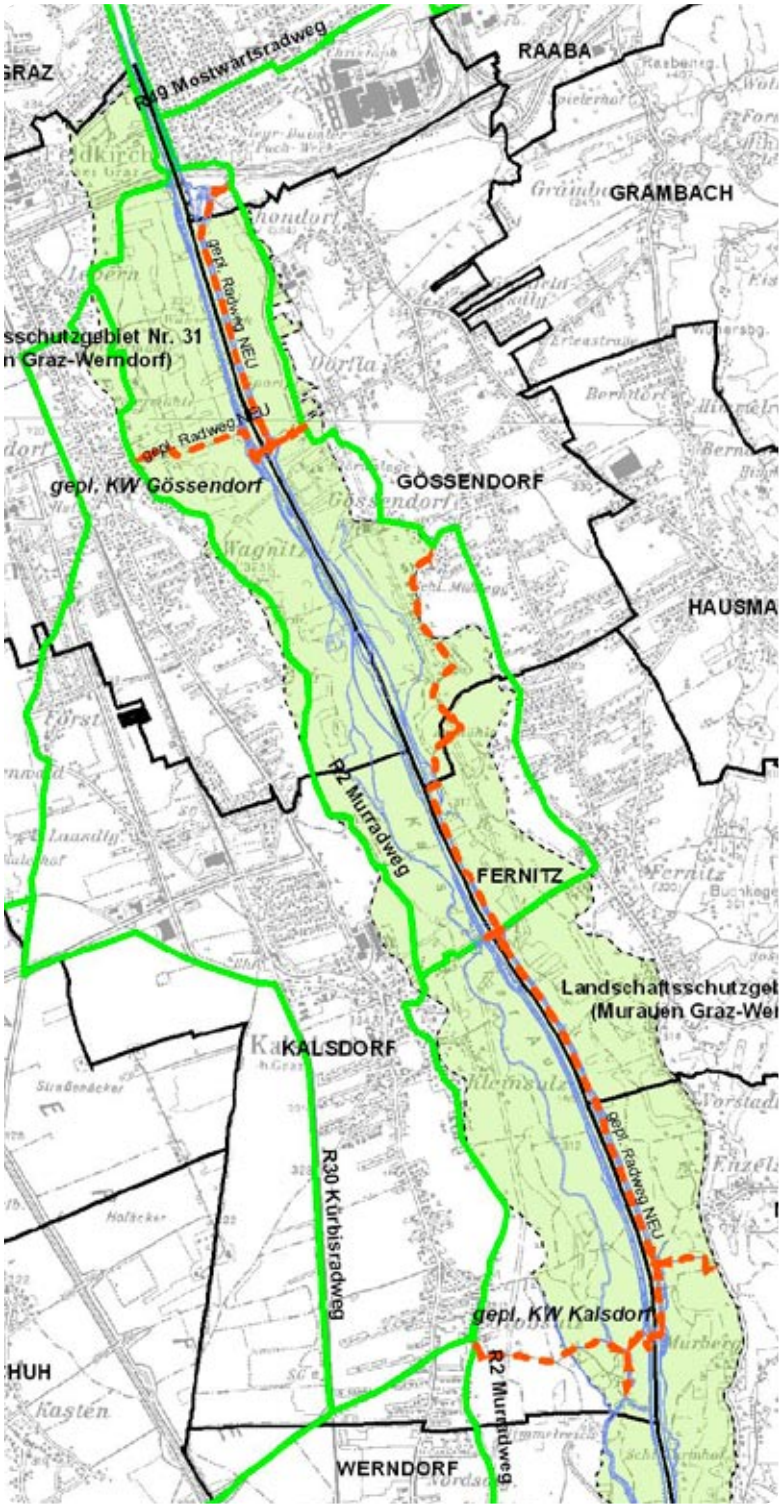
- Rechtsufrig
- Bestehend aus vertical slot pass, Gerinne- und Beckenpass in naturnaher Ausgestaltung
- Huchentauglich
- Anbindung zusätzlich an Ochsengriesbach (doppelte Aufstiegsmöglichkeit)

33 Querungs-möglichkeit für Radfahrer

Bessere Vernetzung des linksufrigen und rechtsufrigen Freizeitangebots

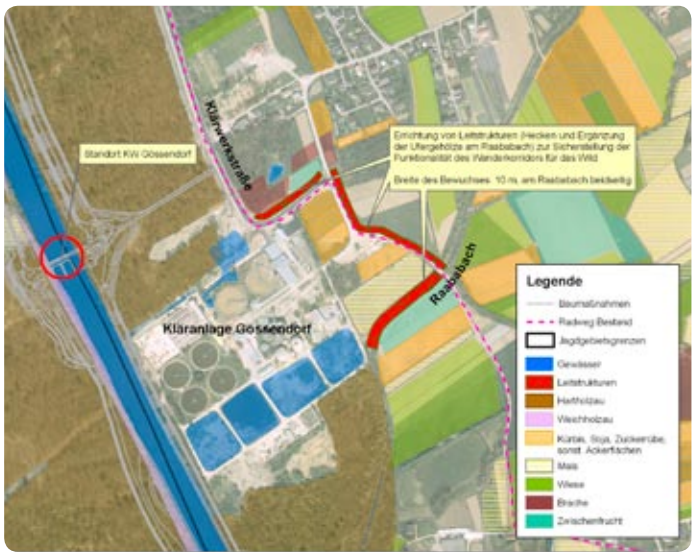
Zielrichtung:
Naherholung, Freizeit,
300.000 EW im Umkreis von 10 km

- Querung am Kraftwerk KW Gössendorf für Radfahrer und Fußgänger
- Querung am Kraftwerk KW Kalsdorf für Radfahrer und Fußgänger



grün: bestehender Radweg
rot strichliert: geplanter Radweg neu

34 Grünbrücke Kläranlage Gössendorf



Zielrichtung:

Wild, Reptilien, Haselmaus, Fledermäuse

- Der Bereich um die Kläranlage Gössendorf ist durch vorhandene Zäunungen für den Großteil des Wildes undurchlässig. Durch die Errichtung von Leitstrukturen (Hecken und Ergänzung der Ufergehölze am Raababach) wird eine Verbindung des Auwaldes mit dem Umland im Osten und weiter flussab wieder zum Auwald geschaffen. Durch die entsprechende Anordnung und Auswahl von Pflanzen/Gehölzen wird die Funktionalität des Wanderkorridors sichergestellt.
  Die Breite des Bewuchses beträgt 10 m.

35 HQ 100 Schutz für Kläranlage Gössendorf

Zielrichtung:

öffentliches Interesse

- Zum Schutz der Kläranlage wird der Kraftwerks-Begleitdamm als HW100-Schutzdamm ausgebildet.
  Es werden Ausuferungen bis zur Wehrachse des KW Gössendorf verhindert.
- Durch die Erhöhung des Bemessungshochwassers von 1.150 m³/s auf 1.320 m³/s durch die Hydrographie ist in den Berechnungen mit den erhöhten Werten die Kläranlage der Stadt Graz nicht mehr HQ 100 sicher.
  Die neu errichteten Dämme garantieren die HQ 100 Sicherheit auch bei den erhöhten Abflusswerten für HQ 100.

36 Hydromorphologische Aufweitung KW Gössendorf

Zielrichtung:

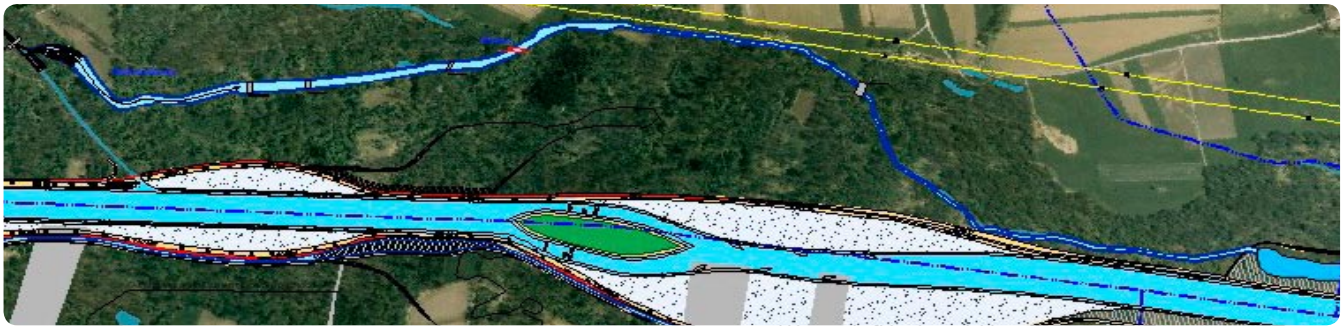
Libellen, Vögel, Wild, Vegetation, Reptilien. Fische, Makrophyten, Laufkäfer, Fischotter

- Aufweitung ca. 13,2 ha
- Variable Uferneigung der Tiefenrinne (Neigung 1:3 bis 2:3)
- Verbesserung Gewässermorphologie durch heterogene Tiefenvarianz der Schotterbänke, Einbringen von 5 Baumstrünken und 10 ganzen Bäumen pro 100 m sowie mindestens 10 Wasserbausteinen > 1 m pro 100 m
- Ausschwenken des Radwegs durch das Siedlungsgebiet weg von der Mur
- Betretungsverbot von 01. März bis 15. Juli zum Schutz von Bodenbrütern
- Förderung der Fischotterkorridorfunktion des Gebietes
- Höheres Tagesversteckangebot für den Fischotter

37 Revitalisierung Raababach

Zielrichtung:

Amphibien, Prachtlibellen, Makrophyten, Laufkäfer, Reptilien, Eisvögel, Fledermäuse, Fische, Fischotter, Forst, schwarzer Apollo



- 1.940 m langes, 4 bis 15 m breites, neues Augewässer mit naturnaher Ufergestaltung (1,8 ha)
- Anlage eines Gewässerrandstreifens im Bereich des neuen Verlaufs
- Initialbepflanzung mit Röhricht und Makrophyten
- Bepflanzung der Ufer mit Lerchenspornarten (Futterpflanze schwarzer Apollo)

38 Altarm Aumühle

FREIZEIT

Zielrichtung:

Naherholung, Freizeit, Landschaft

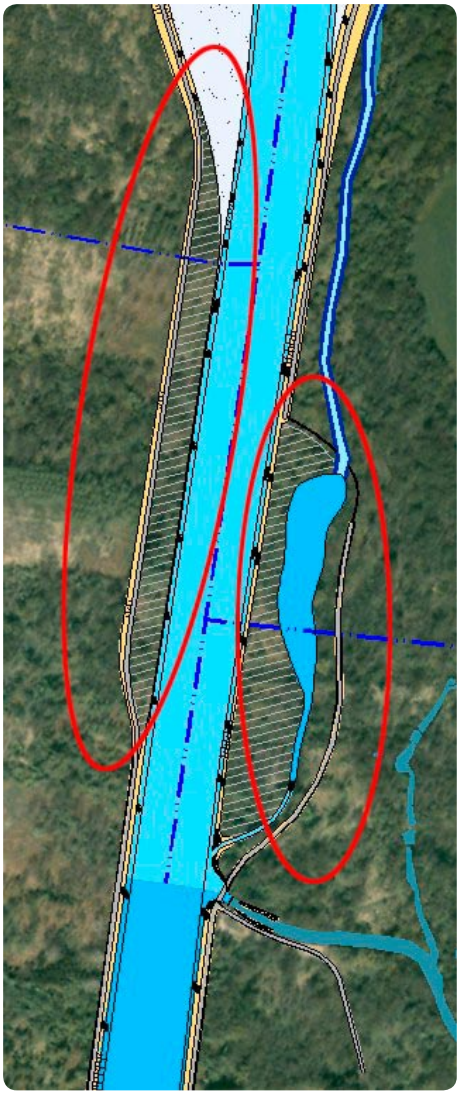
- Wassererlebnis
- Schaffung einer Liegewiese
- Anbindung an Radweg
- Rastplatz

ÖKOLOGIE

Zielrichtung: Libellen, Amphibien, Makrophyten, Laufkäfer, Fledermäuse, Fischotter, Fische

- 0,506 ha neues Auengewässer mit naturnaher Ufergestaltung
- Anlage eines 10 m breiten Gewässerrandstreifens
- Initialbepflanzung mit Röhricht und Makrophyten
- An den Längsseiten Flachwasserzonen mit mind. 10 m Breite auf mind. 30 % der Länge
- Auf mindestens 1/5 der Uferflächen Schotter und Blocksteine unterschiedlicher Größe ohne Bewuchs
- Gesamtfläche 2,5 ha
- 225 m zusätzliche Uferlinie, neue Nahrungs- und Tagesversteckgebiete für den Fischotter

39 Naturnahes Ufer Altarm Aumühle

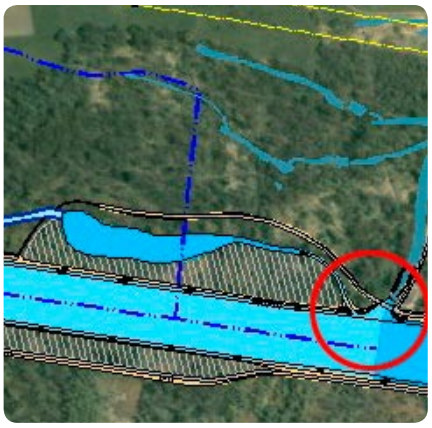


Zielrichtung:

Landschaft, Vegetation, Forst

- Entfernung der bestehenden uferbegleitenden Dämme, Versetzen dieser Dämme landeinwärts, so dass sich innerhalb dieser entstehenden Flachwasserzone ein naturnaher Auwald entwickeln kann
- Gesamtfläche 3,4 ha

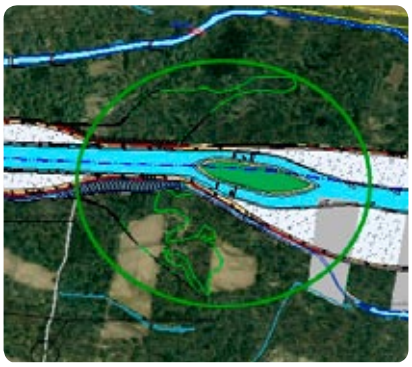
40 Mündung neuer Raababach



Zielrichtung:
Amphibien, Libellen, Makrophyten, Laufkäfer, Fledermäuse, Fische, Reptilien, Fischotter, Forst

- Schaffung einer gut passierbaren Mündung für aquatische Organismen
- Von der Böschungsoberkante bis 30 cm unter der Wasserlinie bei MQ flache Böschungen (im Mittel 1:8, max. 1:5)
- Die Gewässersohle ist tiefer als der Niedrigstwasserspiegel der Mur
- Keine Geh- und Fahrwege im Mündungsbereich
- Verbesserung des Nahrungsangebots des Fischotters in den Zubringern

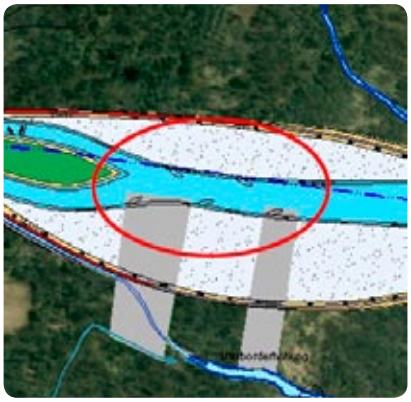
41 Entlastungsmulden HW 30, HW 100



Zielrichtung:
Hochwasserretention, Amphibien, Reptilien

- Erhalt der Hochwasseranschlaglinien
- Erhalt der Retentionsräume
- Erhalt der autypischen Naturlandschaft
- Entlastungsmulden linksufrig: Länge ca. 254 m
- Entlastungsmulden rechtsufrig: Länge ca. 285 m

42 Fischbuhnen

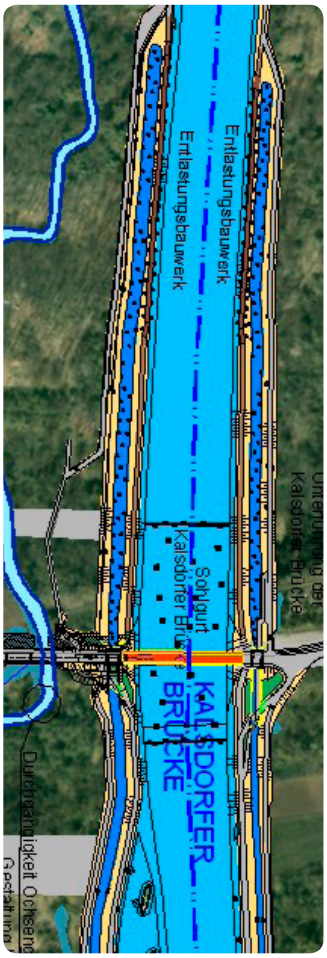


Zielrichtung:

Fische

- Kehrwasser ist zur Entwicklung des Jungfischbestands bedeutend
- Verbesserung der Morphologie des Wasserkörpers

43 Entlastungsbauwerke HW 5



Zielrichtung:

Laufkäfer, Vegetation,

Forst, hochwassergeprägte Aulandschaft

- Erhalt typischer hochwassergeprägter Auwaldgesellschaften (Vermeidung der Degradation zu gewöhnlichem zonalen Mischwald)
- 210 m lange und 188 m an der Sohle breite Entlastung linksufrig
- 230 m lange und 209 m an der Sohle breite Entlastung rechtsufrig flussauf der Kalsdorfer Brücke
- Sohlgurt und Sohlrampe (ca. 160 m) bei der Kalsdorfer Brücke zur Anhebung des Mur-Wasserspiegels für die Entlastungsbauwerke

44 Fischotter-Leitzaun Fernitz

Zielrichtung:
Fischotter

- Maschenzaun mit 7 x 7 cm bei der Brücke der L 312 über den Fernitzer Mühlkanal im Ortsgebiet von Fernitz zur Verhinderung der Straßenquerung von Fischottern

45 Begleitgräben zur HW5-Dotation

Zielrichtung:
Laufkäfer, Fische, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien, Libellen, Fischotter, Vegetation, Forst, hochwassergeprägte Aulandschaft

- Erhalt der Dynamik im Auwald durch gezielte Vorlanddotation durch die links- und rechtsufrigen Begleitgräben
- Linksufrig: von 5,0 auf 1 m verjüngende Sohlbreite, Länge 3.593 m, Gefälle 1,5 bis 2 ‰; rechtsufrig: von 8,3 auf 1 m verjüngende Sohlbreite, Länge 3.406 m, Gefälle 1,5 bis 2 ‰ Baumaßnahmen nur unter ökologischer Kontrolle
- Bepflanzung mit Baumlücken alle 50 bis 10 m so dass 20 bis 30 m des Gewässers besonnt werden; alle 5 Jahre Kontrolle, ob Abstockung erforderlich ist
- Max. 20 % der Länge werden jährlich entkrautet
- Mähen der angrenzenden Wiesenflächen ein bis 2 Mal pro Jahr
- Wegquerung mittels Brücken
- Unter der Brücke läuft beidseitig des Gewässers ein Wiesenstreifen von 2 m Breite, der auf einer Tiefe von 1 m max. 1:5 geböscht ist
- Erhöhung des Nahrungsangebots für halbwüchsige Fischotter (Wasserinsekten, Amphibien)

46 Radunterführung Kalsdorfer Brücke

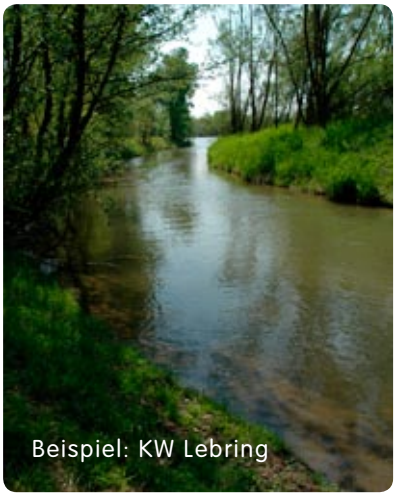
Nicht niveaugleiche Unterführung des Radwegs bei der A2

Zielrichtung:

Naherholung, Freizeit

- Niveaugleiche Querung bei der Kalsdorfer Brücke
- Bessere Sichtverhältnisse
- Erhöhung der Verkehrssicherheit

47 Drei Flachwasserzonen im Stauraum KW Kalsdorf


Beispiel: KW Lebring

Zielrichtung:

Watvögel, Reptilien, Libellen, Fische, Makrophyten, Fischotter

- Schaffung großflächiger (3 bis 4 m breiter) strukturierter Flachwasserzonen im Ausmaß von 2,05 ha
- Einbringen von Totholz, Blocksteinen und Schotterbänken, die über die Wasserlinie ragen
- Anlegen von Schotterbänken als Laichareale für verschiedene Kieslaicher bzw. als Kinderstuben für reophile Arten
- Tiefere, miteinander vernetzte Rinnen mit Makrophyten (Laichkräuter) (Tiefe 0,4 bis 1 m)
- Bepflanzung mit autochtonen Röhricht-, Großseggenried- und Schwimmblattpflanzen

48 Totholzhäufen

Zielrichtung:

Fischotter, Reptilien, Amphibien

- Belassen von Astschnitt als Totholzhäufchen
- Maximal 5 % der Fläche werden von Totholzhäufen bedeckt, beschränkt auf die Randbereiche jener Flächen, an denen bauliche Eingriffe getätigt wurden

49 Wurzelstocklagerung

Zielrichtung:

Forst, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische

- Sorgfältiges Bergen der bei der Rodung anfallenden Wurzelstöcke
- Fachgerechtes Lagern auf Wurzelstockdeponien
- Verwertung als Strukturelemente und zur Wiederbegrünung
- Erstellen eines detaillierten Plans zur Bergung, Lagerung und Wiedereinbringung durch die ökologische Bauaufsicht

50 Libellengewässer

Zielrichtung:

Libellen, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien, Makrophyten

- Anzahl: 2
- Größe: je 1.000 m² große, mindestens 25 m breite, Stillgewässer.
- Unregelmäßige Uferlinie, flache Ufer (max. 20 % geneigt).
- In den Gewässern muss ein permanenter Wasserstand von 2 m gegeben sein. Die Ufer werden naturnah gestaltet.
- Flachwasserzonen nehmen zumindest 30 % der Uferlänge ein.
- Initialbepflanzung offener Uferbereiche (Röhricht), Initialbepflanzung der Wasserfläche mit Makrophyten (Nuphar, Nymphoides, Potamogeton, Myriophyllum).
- Keine fischereiliche Nutzung.

51 Waldmonitoringprojekt

Zielrichtung:

Hirschkäfer, Laufkäfer, Schmetterlinge,
Mittelspecht, Fledermäuse, Forst

- In Bereichen, in denen es zu waldrelevanten Grundwasserabsenkungen kommt, wird ein Waldmonitoringprogramm durchgeführt.
- Weist das Monitoringprogramm auf relevante Baumschäden hin, wird im Einvernehmen mit den betroffenen Waldeigentümern ein Waldverbesserungsprojekt durchgeführt.
- Ausfallende Bestandesteile werden durch Pflanzung von natürlichen Auwaldbaumarten ersetzt.
- Als Zeithorizont für das Waldverbesserungsprojekt wird ein Zeitraum von 10 Jahren nach Inbetriebnahme der Kraftwerke angesetzt. Bei Bedarf Verlängerung auf 20 Jahre.
- Ausfallende Bestandesteile werden durch Pflanzung von natürlichen Auwaldbaumarten ersetzt (Forcierung von Eichen für Hirschkäfer, Laufkäfer, Schmetterlinge, Mittelspecht)

52 Entfernen von Fichten im Auwald

Zielrichtung:

Landschaft, Forst, Vögel, Fledermäuse, Hirschkäfer, Laufkäfer, Schmetterlinge, Mittelspecht, Libellen

- Auf optional gesicherten Grundstücken werden dichtere Fichtenbestände im Auwald durch standorttypische Laubholzmischbestände ersetzt.
- Forcierung von Eichen für Hirschkäfer, Laufkäfer, Schmetterlinge, Mittelspecht

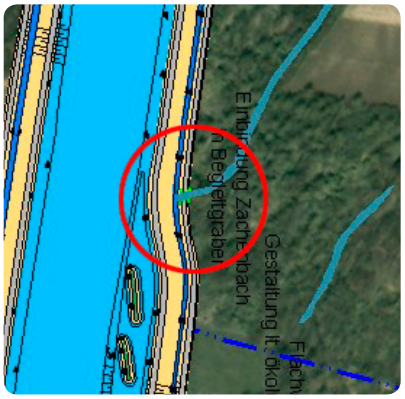
53 Räumung Altlastverdachtsfläche Fernitz

Zielrichtung:

Umwelt

- Ehemalige Haus- und Sperrmülldeponie Fernitz
- Ca. 4.000 m³ Inhalt
- In Betrieb von 1970 bis 1982

54 Zachenbach-Mündung



Zielrichtung:
aquatische Organismen, Laufkäfer, Reptilien, Fischotter

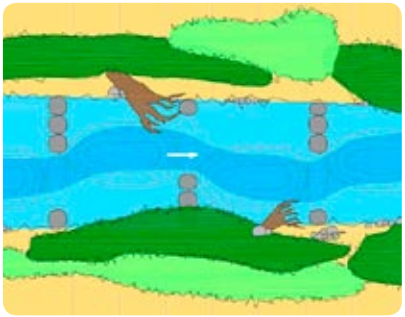
- Fischpassierbare Einmündung in das linksufrige Begleitgerinne
- Der Mündungsbereich wird von der Böschungsoberkante bis 30 cm unter der Wasserlinie flach geböscht (im Mittel 1:8, max. 1:5)
- Kein Gehweg im Böschungsbereich
- Gewässersohle des Zornbachs liegt tiefer als der Niedrigstwasserstand der Begleitdrainage
- Sohlaufweitung im Mündungsbereich wirkt sich günstig auf Fische aus
- Fischpassierbare Mündung erhöht Nahrungsangebot für Fischotter

55 Landseitige Dammgestaltung

Zielrichtung:
Landschaft, Wärme und Trockenheit präferierende Reptilien, Schmetterlinge, Laufkäfer, Wechselkröte, Eisvogel, Haselmaus

- Bepflanzung der unteren beiden Drittel mit Gehölz (22 ha), Bäume im untersten Drittel, autochtone abgestufte Sträucher im mittleren Drittel, mindestens 40 % bis 60 % der Fläche überschirmt, variierende Grenzlinie Bäume und Sträucher
- Obere Dämme werden mit nährstoffarmem, sandigem Material geschüttet
- Im oberen Drittel extensive Wiesenfläche
- Geschotterter Fahrweg auf der Dammkrone mit begrüntem Mittelstreifen
- 4 W/SW orientierte 10 m lange, 1,5 m hohe mehr oder minder senkrechte (Tiefe mind. 3 m) Wände aus gestampftem Lehm

56 Fischleiter KW Kalsdorf



Zielrichtung: aquatische Organismen, Makrophyten

- Rechtsufrig
- Bestehend aus vertical slot pass, Gerinne und Beckenpass in naturnaher Ausgestaltung
- Huchentauglich
- Anbindung zusätzlich an Ochsengriesbach/Grazer Mühlgang (doppelte Aufstiegsmöglichkeit)

57 Fischbucht KW Kalsdorf

Zielrichtung:
aquatische Organismen

- Durch den Turbinenauslauf entsteht eine Kehrströmung über die Schotterbank und damit ideale Laichbedingungen für Fische
- Zusätzliche Wasserfläche 0,3 ha

58 Initialbesatz Fischereiwirtschaft

Zielrichtung:

Fischerei

Initialbesatz mit:

- einsömmrigen Karpfen
- Zander
- vorgestreckten Hechten

59 Hydromorphologische Aufweitung KW Kalsdorf

Zielrichtung:

Libellen, Vögel, Wild, Vegetation, Reptilien, Makrophyten, Fische, Laufkäfer, Fischotter

- Verlängerung der Uferlänge
- Vergrößerung der Land/Wasser-Interaktionsfläche um 1,1 ha
- Uferstrukturierung durch Raubäume, Böschungen max. 1:3
- Betretungsverbot von 01. März bis 15. Juli zum Schutz von Bodenbrütern
- Verbesserung Gewässermorphologie
- Vergrößerung Weichholzaustandorte

60 Schaffung neuer Fließstrecken

Zielrichtung:
Landschaft, Naherholung, aquatischer Lebensraum, Makrophyten, Fischotter, Freizeit

- Reaktivierung alter Mühlgang
- Anbindung des Radwegs
- Strukturvielfalt zwischen Gehölz und stark besonnten Bereichen
- Keine Trapezufer

61 HW1 - Dotation Sauerbrunn

Zielrichtung:
Landschaft, Laufkäfer, Vegetation, Forst

- Erhalt typischer hochwassergeprägter Auwaldgesellschaften (Vermeidung der Degradation zu gewöhnlichem zonalen Mischwald)
- Reduktion der Dammhöhe des rechtsufrigen Mühlgangs im Bereich Sauerbrunn

62 Landschaftspark Sauerbrunn

Zielrichtung: Landschaft

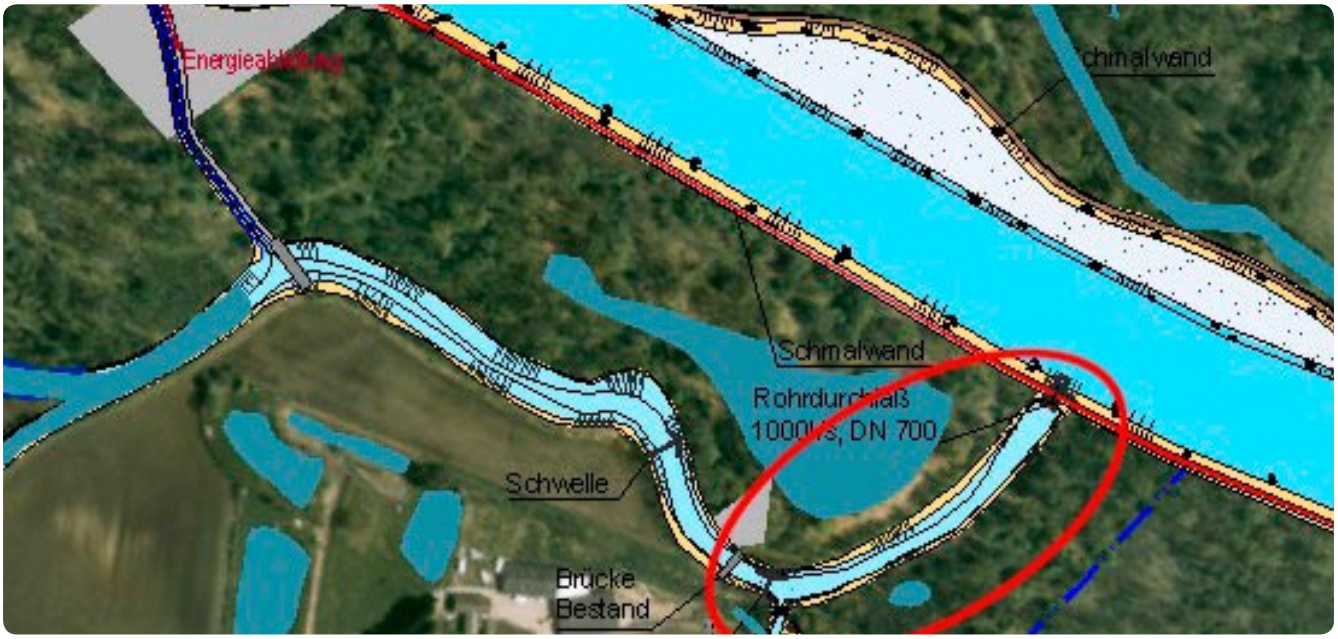
- Flächensicherung zur Erhaltung einer von jährlichen Ausuferungen geprägten Landschaft
- Erhaltung der jährlichen Ausuferungen
- Inszenierung von Solitären
- Anbindung des Radwegs

63 Altarm alter Mühlgang

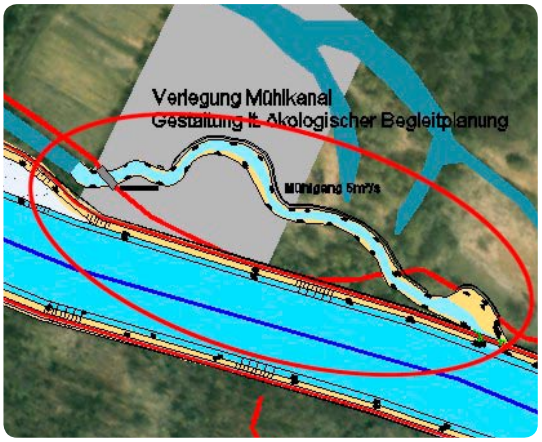
Zielrichtung:

Libellen, Amphibien, Makrophyten, Vegetation,
Laufkäfer, Fledermäuse, Fische, Reptilien, Fischotter, Forst

- Schaffung einer naturnahen Ufergestaltung auf 180 m Länge
- Abtragen der Uferdämme, flache Ufer
- Anlegen eines Gewässerrandstreifens
- Initialbepflanzung mit Röhricht und Makrophyten
- 0,25 ha Wasserfläche
- Neue Nahrungs- und Tagesversteckgebiete für den Fischotter



64 Verlängerung Fernitzer Mühlkanal



Zielrichtung:

Fische, Vegetation, Laufkäfer, Landschaft,
Amphibien, Fledermäuse, Makrophyten, Reptilien
Fischotter, Schmetterlinge, Haselmaus, Libellen

- Verlegung des Mündungsbereichs flussab, dadurch Schaffung an zusätzlicher Fließstrecke auf einer Länge von 399 m und 0,42ha
- Zusätzlicher Lebensraum
- Sehr flache (von Böschungsoberkante bis 50 cm unter Wasserlinie Neigung 1:8 bis 1:5) Böschungsausformung
- Fischgängiger Mündungsbereich
- Kein Geh- und Radweg

65 Verlängerung rechter Mühlgang

Zielrichtung:

Fische, Vegetation, Laufkäfer, Landschaft,
Amphibien, Fledermäuse, Makrophyten, Reptilien
Fischotter, Schmetterlinge, Haselmaus, Libellen

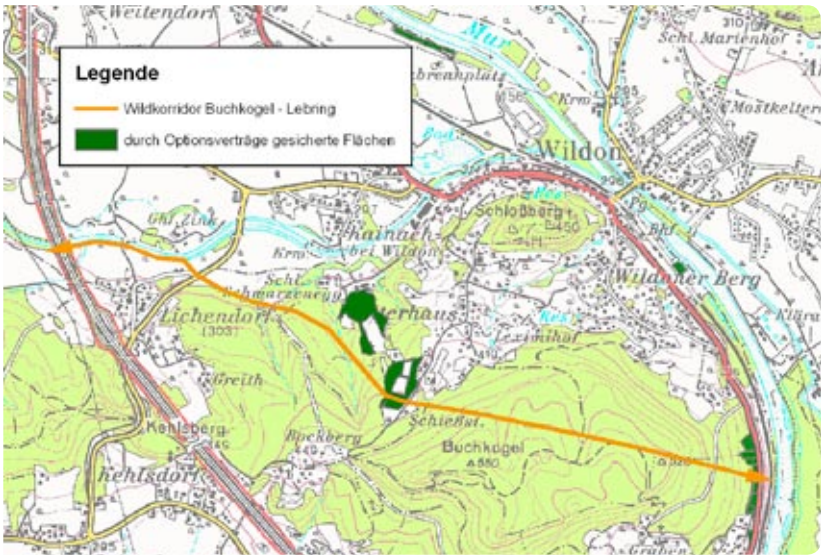
- Verlegung des Mündungsbereichs flussab, dadurch Schaffung an 1.284 m neuem Fließgewässer
- Zusätzlicher Lebensraum
- Dynamisierung durch ökologische Dotation Ochsengriesbach
- Sehr flache Böschungsausformung (von der Böschungsoberkante bis 50 cm unterhalb der Wasserlinie 1:8 bis 1:5)
- Fischgängiger Mündungsbereich

66 Überregionaler Wildkorridor Enzelsdorf

Zielrichtung:
Wild, Forst, Landschaft, Reptilien, Schmetterlinge, Haselmaus, Laufkäfer, Fledermäuse

- Wiederherstellung bzw. Sicherung des Großwildkorridors von Werndorf – Wundschuh über den Murberg Richtung Oststeirisches Hügelland
- Anlage von Trittsteinbiotopen
- Der Aufbau von Hecken erfolgt stufig mit einem hohen Anteil an Früchte tragenden Gehölzen.
- Einmischen von immergrünen Gehölzen als Deckungs- und Klimaschutz.

67 Überregionaler Wildkorridor Buchkogel – Lebring



Zielrichtung:
Reptilien, Schmetterlinge, Haselmaus, Laufkäfer, Fledermäuse

- Anlage von Waldflächen am Buchkogel und bei Lebring
- Lebensraumschaffung und Sicherstellung der Funktionalität des West-Ost gerichteten Wildkorridors

68 Ökologische Begleitplanung

Zielrichtung:

Landschaft, Ökologie

- Landschaftsästhetische Einbindung des Vorhabens und seiner Vorhabensbestandteile in die Landschaft
- Gestaltung der Objektbereiche (Dämme, Zufahrten, Begleitgerinne) unter Berücksichtigung der ökologischen Erfordernisse zur weitestgehenden Integration des Vorhabens in die Landschaft

69 Landschaftliche Begleitplanung

Zielrichtung:

Landschaft, Ökologie, Freizeit

- Detaillierter Bepflanzungsplan unter Berücksichtigung der landschaftsprägenden, standorttypischen Elemente
- Verdichtung von Landschaftselementen im Detailprojekt durch spez. Landschaftsplaner
- Abschnittsweise Rekultivierung, unmittelbar nach Fertigstellung des Erdbaues
- Bauaufsicht und Überwachung der Umsetzung

70 Ökologische Bauaufsicht Forst

Zielrichtung:

Forst

- Einhaltung der Grenzen des vom Vorhaben beanspruchten Waldes
- Kontrolle der Unterteilung Oberboden – Unterboden beim Auskoffern und Ablagern
- Kontrolle des vollständigen Rückbaus temporärer Rodungsflächen und des Entfernens sämtlicher bodenfremder Gegenstände (Schrauben, Werkzeuge etc.)
- Kontrolle des verdichtungsfreien Zustands nach Fertigstellung der Rekultivierung
- Wahl der Baumartenzusammensetzung der Ersatzaufforstungsflächen
- Kontrolle des Pflanzmaterials
- Kontrolle der Reliefs (Altarmnachbildung) mit einer Breite von 5 bis 10 m und einer Tiefe von 1 bis 3 m bei den Aufforstungsflächen

71 Ökologische Bauaufsicht

Zielrichtung:

aquatischer Lebensraum, semiterrestrischer Lebensraum, terrestrischer Lebensraum

- Korrekte Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen
- Kontrolle, dass Rodungsarbeiten und Schlägerungen nur zwischen 15. Oktober und 01. März durchgeführt werden
- Überwachung der Durchführung von temporären Amphibienschutzmaßnahmen
- Anlage von Auengewässern
- Anlage von Wechselkrötenlaichbiotopen
- Sicherung größerer Reptilienbestände
- Ausbringung und Kontrolle der Nisthilfen
- Überwachung der Errichtung von Material(zwischen)lagern
- Kontrolle, dass keine Bauarbeiten im Bereich des Altarms Thondorf zwischen 01. Februar und 30. Juni durchgeführt werden

72 Ersatzaufforstungen

Zielrichtung:

Forst, Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Laufkäfer, Libellen

- Aufforstung von 18 ha, strukturierte Waldränder
- Davon 25 % rechts- und/oder linksufrig der Mur zwischen der A2 und der Kalsdorfer Brücke innerhalb der HQ 100 Anschlaglinie, möglichst angrenzend zu bestehenden Auwaldflächen bis spätestens 6 Monate nach Beginn der Rodungen zum Bau des KW Gössendorf
- Und 25 % rechts- und/oder linksufrig der Mur zwischen der Kalsdorfer Brücke und der Brücke bei Neudorf ob Wildon innerhalb der HQ 100 Anschlaglinie, möglichst angrenzend zu bestehenden Auwaldflächen bis spätestens 6 Monate nach Beginn der Rodungen zum Bau des KW Kalsdorf
- Weitere 50 % an der Mur zwischen Friesach und Wildon bzw. an der Kainach von Dobl bis zur Kainachmündung innerhalb der HQ 100 Anschlaglinie des jeweiligen Flusses bis zur Fertigstellung der Kraftwerke

73 Maßnahmen zum Schutz der Aufforstungsflächen – Fegeschutz

Schutz gegen Fegen; Anstrich des Stammes mit Fegestopp (Streichmittel mit Quarzsand); Wirkung allerdings nur 2 Jahre – siehe im Bild geschützter Ahorn.

Zielrichtung:

aquatischer Lebensraum, semiterrestrischer Lebensraum, terrestrischer Lebensraum

- Gruppenweise Aufforstung der Zielbaumarten
- In die Zwischenräume der aufgeforsteten Zielbaumarten sind Weichgehölze (Puffergehölz) zum gezielten Fegen und Verbeißen zu pflanzen (Weiden, Holunder, Eberesche)
- Die Zielbaumarten sind je nach Fegedruck sofort nach der Aufforstung mit Fegestopp (Trägersubstanz mit Quarzsand) zu schützen. Bei höherem Fegedruck sind belüftete Baumhüllen anzuwenden (eventuell in Randbereichen erforderlich

Schutz gegen Fegen mittels Rechteckmaschengeflechtgitter

74 Maßnahmen zum Schutz der Aufforstungsflächen – Verbisschutz

Schutz gegen Verbiss durch Pflanzung von Heistern (größer als 1,2 m), damit der Terminaltrieb von Rehwild nicht erreichbar ist. Fegeschutzvariante Monoschutzhülle (Höhe: 1,00)

Zielrichtung:

Wild, Forst

- Die Pflanzgröße bei Edellaub ist so zu wählen, dass der Terminaltrieb durch den Äser nicht mehr erreichbar ist.
- In den Zwischenräumen sind Weichgehölze (Puffergehölz) zum gezielten Fegen und Verbeißen zu pflanzen (Weiden, Holunder, Eberesche).
- Wo unvertretbarer Verbiss an den Zielbaumarten auftritt (mehrmaliger Terminalverbiss), soll einige Jahre die Kultur gegen Winterverbiss durch Verstreichen oder Spritzen mit entsprechenden Mitteln geschützt werden.
  Auch die Anwendung biologischer Stoffe, z. B. Schafwolle ist sinnvoll.

75 Schaffung naturnaher Waldränder

Zielrichtung:

Reptilien, Schmetterlinge, Vögel, Libellen, Fledermäuse, Laufkäfer, Wild, Haselmaus, Forst

- Gestufte Waldränder durch Pflanzen von Hecken mit standorttypischen Gehölzen in einer Breite von etwa 10 bis 15 m
- Zusätzliche Strukturierung durch Stein- und Totholzhaufen
- Bevorzugt werden isoliert liegende kleine Waldstücke über Hecken an den zentralen Grüngürtel angeschlossen
- Zwischen A2 und Kalsdorfer Brücke 750 m, zwischen Kalsdorfer Brücke und Wildon 2.000 m, in Raach 750 m
- Alle 10 Jahre wird 1/3 der Hecken auf Stock gesetzt

76 Waldverbesserungsprojekt

Zielrichtung:

Forst, Vögel, Amphibien, Libellen

- Für jene temporären Rodungen, die nicht der Schaffung ökologischer Begleitmaßnahmen dienen, werden zum Ausgleich der temporär verminderten Wohlfahrtswirkung zusätzliche Ersatzaufforstungen im Verhältnis 1:3 der temporären Rodungsflächen, abzüglich der Flächen der forstlich aufgewerteten Fichtenreinbestände durchgeführt

77 Schutzmaßnahmen für das Wild während der Bauphase

Zielrichtung:

Wild

- Teilbereiche der Aufforstungsflächen werden als Winteräsungsfläche gestaltet.
- Angrenzend an den Auwald werden je Uferseite jeweils 10 Flächen mit einer Mindestgröße von jeweils ca. 0,3 ha angeboten. Die Anlage und die Bestockung der Fläche mit deckungswirksamen Pflanzen/Gehölzen (vorrangig Mais, welcher über den Winter stehen bleibt) erfolgt vorauseilend in Abstimmung mit dem Baufortschritt. Damit wird ein maximales Ausweichen des Wildes gewährleistet und ein weiträumiges Abwandern verringert. Sofern diese Flächen nicht auf Dauer als Ausgleichsflächen genutzt werden, sind sie zumindest solang zur erhalten, bis die Begrünung und Bepflanzung der Dammflächen und des Begleitgerinnes wildökologisch wirksam ist.
- Baugrubensicherung: Wenn notwendig (senkrechter Abfall der Baugrube) wird zum Schutze von Wildtieren ein hasensicherer Zaun errichtet.

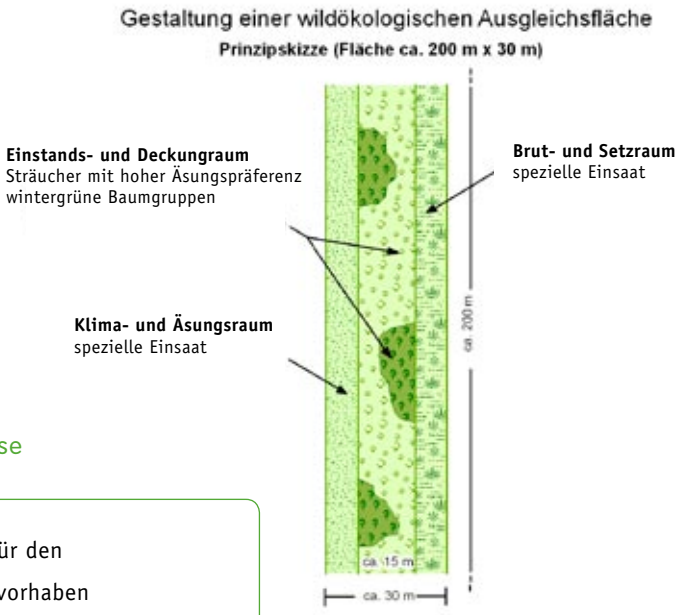
78 Hegekonzept nach Abschluss der Bauphase

Zielrichtung:

Wild, Forst

- Auswilderung, Wiederbesiedelung
- Vereinbarungen mit den Jagdausübungsberechtigten hinsichtlich jagdlicher Belange (ortsangepasste Abschussplanung und Wildbejagung, Anlage von Wildfütterungen)
- **Rehwild:** Abstimmung mit dem Abschussplan
- **Feldhase:** Fortführung von Äsungs- und Deckungsflächen, Minimierung der Bejagung
- **Fasan, Rebhuhn:** Wiederausbürgerung mit Verwilderung, Haarraubwild entwickelt sich prinzipiell proportional zum Nahrungsangebot

79 Ausgleichsflächen Jagd



Zielrichtung:

Wild, Forst, Schmetterlinge, Haselmaus, Fledermäuse

- Schaffung neuer Lebensräume für das Wild als Ausgleich für den direkten und indirekten Lebensraumverlust durch das Bauvorhaben
- Die Gestaltung der Flächen richtet sich nach Lage bzw. Situation zum Umfeld (Nähe von Einstandsgebieten, Äsungsflächen,...).

80 Amphibienschutz-maßnahmen während der Bauphase

Zielrichtung:

Amphibien, Reptilien, kleinere Wildtiere

- Für alle Bauarbeiten im Nahbereich von Amphibienlaichgewässern und von Baustraßen, die an derartigen Gewässern direkt vorbeiführen, werden ab Beginn der Schneeschmelze von der ökologischen Bauaufsicht für zwei Monate temporäre Amphibienzäune errichtet. An neuralgischen Wanderstellen werden Baustraßen durch das Eingraben von Schwerlastrohren (Durchmesser 1 m, zu 1/3 mit Erdreich befüllt) für Amphibien passierbar gestaltet.

81 Schutz von Reptilienbeständen während der Bauphase

Zielrichtung:

Reptilien

- Sicherung größerer Reptilienbestände (Fortpflanzungsplätze, Überwinterungsquartiere) vor und während des Baubeginns in einem Abschnitt

82 Alt- und Totbaumschutz

Zielrichtung:
Vegetation, Vögel, Fledermäuse, Laufkäfer, Totholzkäfer, Wild, Forst

- 320 Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser von 60 cm werden in den nächsten 100 Jahren nicht gefällt (220 Bäume ab Inbetriebnahme, weitere 100 Bäume im Zeitraum der nächsten 3 Jahre)
- Überwiegend Bäume der Gattung Weide und Pappel
- Verortung der Bäume
- Kennzeichnung der Bäume durch Schilder
- Erstellung eines Plans (Maßstab 1:100) bis zur Fertigstellung des 2. Kraftwerks
- Im Mittel 4 Bäume/ha
- 220 Bäume zwischen A2 und Kalsdorfer Brücke, 100 Bäume zwischen Kalsdorfer Brücke und Murberg/Himmelreich

83 Schutz der Randbäume vor mechanischen Schäden

Zielrichtung:
Forst

- Nach Durchführung der Schlägerungsarbeiten werden die nahe bei den Baustraßen und Manipulationsflächen exponiert stehenden Bäume zum Beispiel durch einen Bretterverschlag vor direkten mechanischen Stammschäden geschützt. Durch diese Maßnahmen werden große Wertverluste an den bestehenden Beständen vermieden.

84 Verminderung der Beeinträchtigungen für die Waldbewirtschaftung

Zielrichtung:

Anrainer

- Wiederherstellung unterbrochener Aufschließungswege
- Rechtzeitige Information der Grundeigentümer über absehbare Erschwernisse

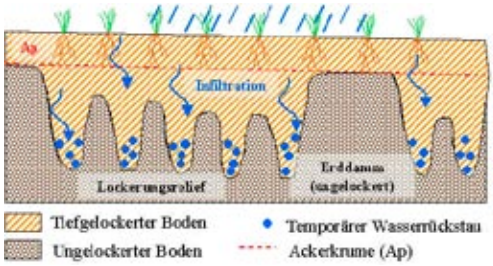
85 Sofortige Wiederaufforstung

Zielrichtung:

Forst

- Die nicht mehr benötigten Baustraßen und Manipulationsflächen werden so rasch wie möglich mit standort-tauglichen Baumarten wieder aufgeforstet. Damit werden negative Auswirkungen durch die Verringerung der Waldfläche (Wohlfahrtswirkung) so kurz wie möglich gehalten
- Kontrolle der raschen Wiederaufforstung durch ökologische Bauaufsicht

86 Lockerung des verdichteten Bodens



Zielrichtung:

Forst

- Im Zuge der Rekultivierung werden nicht mehr befestigte Baustellenpisten und Baustelleneinrichtungsflächen tiefgründig aufgelockert

87 Maßnahmen zur Minimierung der Eingriffsintensität auf den Verkehrsablauf im öffentlichen Straßennetz

Zielrichtung:

Verkehr, Umwelt

- Beschilderung der Baustellen
- Geschwindigkeitsbegrenzung im Bereich der Anbindung der Baustraßen an das öffentliche Straßennetz auf 70 km/h
- Detaillierte Planung der Schwertransporte
- Befestigung der Baustraßen ausgehend von den Einmündungsbereichen auf einer Länge von etwa 200 m
- Reinigung bei Verschmutzung des öffentlichen Straßennetzes bei den Baustellenausfahrten
- Feuchthalten der Baustraßen

88 Minimierung Emissionen Baustellenverkehr

Zielrichtung:

Verkehr, Umwelt

- Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung auf Baustraßen mit 30 km/h
- Freihalten der Fahrwege im Baustellenbereich von Staub und Erdmaterial
- Feuchthalten der Fahrwege
- Reifenwaschanlage bei Schnittstelle öffentliches Straßennetz

89 Minimierung Abgasemissionen

Zielrichtung:

Umwelt

- Emissionsarme Arbeitsgerätet
- Identifizierung und Kontrolle von Maschinen und Fahrzeugen > 18 kW (Abgasmarke)
- Partikelfilter bei Maschinen > 37 kW

90 Minimierung diffuser Emission

Zielrichtung:

Umwelt

- Zerkleinerungsmaschinen mit möglichst geringem Abrieb bzw. die durch Druck und nicht durch Aufprall das Gut zerkleinern
- Abdeckung von Förderbändern im Freien
- Alle Übergabestellen werden durch geeignete Maßnahmen bestmöglich abgeschottet
- Umschlagverfahren mit geringen Abschütthöhen und kleinen Austrittsgeschwindigkeiten
- Abdecken bzw. Feuchthalten von Zwischendeponien mit nicht bindigen Feinkornanteilen
- Lagerung von Zement und sonstigen bindemittelhaltigen Baustoffen ausschließlich in Silos
- Begrünung geschütteter Flächen und Böschungen zum vegetationstechnisch nächsten Zeitpunkt
- Reinigung bzw. kontinuierliches Feuchthalten von Verkehrs- und Manipulationsflächen
- Abdecken bzw. Feuchthalten des Ladeguts beim Transport von Erdmaterial mit nicht bindigen Feinkornmaterialien

91 Materialmanagement

Zielrichtung:
Reptilien, Vegetation

- Getrennte Zwischenlagerung von nährstoffarmen, schotterreichen Zwischenboden und nährstoffreichen Auenböden
- Schüttung der Dammkronen mit nährstoffarmen Material

92 Neophytenmanagement

Zielrichtung:
Vegetation, Reptilien, Schmetterlinge

- Von Neophytensamen potenziell „verseuchtes“ Erdmaterial wird streng getrennt von „Neophyten-freiem“ Material gelagert
- Nur Neophyten-freies Material wird als Oberboden für Gestaltungsmaßnahmen verwendet
- Nach Abschluss der Erdarbeiten Nachkontrolle der aufkommenden Neophyten
- Sofortmaßnahmen zur Bekämpfung
  (Mähen, Ausdunkeln, Entfernung des mit Ausbreitungseinheiten „verseuchten“ Erdmaterials)

93 Maßnahmen zur Abfallvermeidung und -verwertung in der Bauphase

Zielrichtung:

Umwelt

- Einhaltung der abfallrechtlichen Bestimmungen in der jeweils gültigen Fassung
- Getrennte Sammlung der anfallenden Abfälle und Reststoffe
- Entsorgung von Fäkalwässern und verunreinigten Wässern
- Wiederverwenden des Aushubmaterials
- Minderung von Luftemissionen
- Einrichten einer Bauaufsicht für den Fall des Auftreffens auf Alt-Ablagerungen um Sofortmaßnahmen setzen zu können

94 Maßnahmen zur Minimierung der Eingriffsintensität von Lärm und Erschütterungen während der Bauphase

Zielrichtung:

Anrainer

- Beschränkung der Dammbauarbeiten auf Mo bis Fr von 07:00 bis 19:00 Uhr, Sa 7:00 – 14:00
- Beschränkung der Arbeiten an den Krafthausbaustellen auf Mo bis Fr 06:00 bis 22:00, Sa 7:00 bis 14:00
- Einsatz von Baumaschinen, die dem aktuellen Stand der Lärmschutztechnik entsprechen

95 Maßnahmen zum Bodenschutz während der Bauphase – allgemeine Maßnahmen

Zielrichtung:

Anrainer, Landwirtschaft, Boden

- Geringerer Reifendruck jener Baumaschinen, welche auf temporär genutzten Flächen arbeiten
- Möglichst wenig Befahrungen von temporär genutzten Flächen
- Zwischengelagerter Boden darf nicht befahren werden

96 Maßnahmen zum Bodenschutz während der Bauphase – Humus

Zielrichtung:

Anrainer, Landwirtschaft, Boden

- Die Mächtigkeit der entfernten Humusschicht wird dokumentiert und die ursprüngliche Horizontmächtigkeit wird nach Beendigung der Bauphase wieder hergestellt.
- Der Oberboden („Humus“) soll nach Niederschlagsereignissen etwa zwei Tage abtrocknen, bevor er aufgebracht wird.
- Bei der Wiedereinbringung wird auf möglichst geringe Manipulation des Bodens geachtet, die Verteilung des Humus erfolgt durch Schubraupen. Die lose Schüttungsmächtigkeit muss mindestens 30 % höher sein, als die geplante Mächtigkeit im abgesetzten Zustand.
- Anschließend werden die Steine in Handarbeit von den Flächen entfernt.
- Bodenkundlich geschulte, ökologische Bauaufsicht überwacht und dokumentiert Einhaltung.

97 Maßnahmen zum Bodenschutz während der Bauphase – Unterboden

Zielrichtung:

Anrainer, Landwirtschaft, Boden

- Bodenverdichtungen des Unterbodens werden vor Rekultivierung durch Lockerung beseitigt
- Das Bodenmaterial, das etwa 30 bis 70 cm unter der fertigen Geländeoberkante eingebaut wird (zumeist B-Horizont) wird mittels LKW (Zugmaschine mit 3-Achs-Aufleger) angeliefert und lose geschüttet
- Anschließend wird das Material mit der Schubraupe mit möglichst wenig Fahrten locker flächig verteilt
- Danach wird der Oberboden locker geschüttet und flächig verteilt

98 Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen auf die Landwirtschaft während der Bauphase

Zielrichtung:

Anrainer, Landwirtschaft, Boden

- Umleitungen in zumutbarer Entfernung, sollten vorhandene Wegeverbindungen durch Baumaßnahmen unterbrochen sein
- Die vorübergehend beanspruchten landwirtschaftlichen Flächen werden rekultiviert, der Oberboden wird getrennt vom Unterboden gelagert, wobei eine Begrünung der Humuszwischenlager ab einer Lagerdauer von über drei Monaten vorgesehen ist
- Einzäunen der Betriebs- und Lagerflächen während der Bauphase, damit Materialreste wie Schrauben, Werkzeug und Verpackungen Tiere und landwirtschaftliche Maschinen nicht gefährden
- Die Baustraßen werden im Bereich der landwirtschaftlichen Liegenschaften durch Anfeuchten möglichst staubfrei gehalten

99 Ökologisch orientierter Bauzeitplan

Zielrichtung:

Reptilien, Vögel, Schmetterlinge, Fledermäuse, Hirschkäfer

- Rodungsarbeiten werden nur zwischen 15. Oktober und 15. März jeden Jahres durchgeführt
- Keine Entsorgung von Baumstämmen und Astschnitt außerhalb dieses Zeitraumes (ausgenommen traditionell bäuerliche Nutzung)
- Belassen eines geringen Anteils des Astschnitts der Rodungstätigkeiten als Totholzhäufen, die maximal 5 % der Fläche bedecken, beschränkt auf die Randbereiche jener Flächen, an denen bauliche Eingriffe getätigt werden
- Keine Dammbauarbeiten nach 19.00, Samstag nur bis 14:00 Uhr, keine Arbeiten am Sonntag
- Zum Schutz der Wechselkröte keine Bauarbeiten am Altarm Thondorf zwischen Februar und Juni

100 Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen auf die Landwirtschaft während der Betriebsphase

Zielrichtung:

Anrainer, Landwirtschaft, Boden

- Brückenbauwerke zur Wiederherstellung unterbrochener Wegeverbindungen (Ochsengriesbach, Raababach)
- Beweissicherungsprogramm für jene landwirtschaftlichen Flächen nördlich der Kalsdorfer Brücke und in Großsulz, wo kleinräumige Verschlechterungen der Bodenverhältnisse zu Beginn der Betriebsphase nicht ausgeschlossen werden können. Für die Zeitspanne bis zum Abschluss des Kolmatierungsprozesses (Abdichtung) werden im Anlassfall Entschädigungen an die Anrainer ausbezahlt. Nach Abschluss des natürlichen Abdichtungsvorganges im Flussschlauch sind keine weiteren Beeinträchtigungen zu erwarten

101 Maßnahmen zur Abfallvermeidung und -Verwertung in der Betriebsphase

Zielrichtung:

Umwelt

- Einhaltung der abfallrechtlichen Bestimmungen in der jeweils gültigen Fassung
- Getrennte Sammlung der anfallenden Abfälle und Reststoffe
- Erstellen eines Abfallwirtschaftskonzepts

102 Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen auf den Menschen

Zielrichtung:

Umwelt, Mitarbeiter

- Messungen und Berechnung der elektromagnetischen Felder
- Überprüfung, dass der Grenzwert von 500 µT an Arbeitsplätzen eingehalten wird

103 Hirschkäferwiege

Zielrichtung:
Hirschkäfer

- 10 Hirschkäferwiegen in lichten Alteichenbeständen an wärmebegünstigten, nicht staunassen Bereichen
- Im Umkreis von 2-3 km einer bestehenden Population
- Schutz gegenüber Schwarzwild, Dachs und Specht
- Standortwahl und Ausführung durch ökologische Bauaufsicht

104 Eisvogel-Brutwände

Zielrichtung:
Eisvogel

- Vier mehr oder minder senkrechte Wände aus gestampftem Lehm

105 Dammpflege

Zielrichtung:
Reptilien

- Dammmahd nur mit langsam fahrenden Fahrzeugen

Notizen

IMPRESSUM

KONTAKT
Energie Steiermark AG
8010 Graz, Leonhardstraße 59
Tel. +43 (0) 316 90 00 - 55 800
Fax +43 (0) 316 90 00 - 55 805
www.e-steiermark.com

www.e-steiermark.com