

Inselehospital Universitätsklinik Bern

Überbauungsordnung Inselareal

Umweltbericht mit Regelwerk



Ansicht des Inselareals

Projektleiter : R. Bayer
Datum : 20. Januar 2014

Impressum

Projektverfasser: B+S AG
Muristrasse 60
Postfach
3000 Bern 31

Projektleiter: R. Bayer

Berichtsv Verfasser: A. Wegelin
P. Perrenoud
L. Graber
L. Oetjen
R. Bayer

Änderungsverzeichnis:

Entwurf	Datum	Verfasser	Bemerkungen
V20130404	4. April 2013	oet	
V20130418	18. April 2013	oet	Bereinigung Stadtplanungsamt
V20130419	19. April 2013	oet	Bereinigung AfU Stadt Bern
V20130531	31. Mai 2013	oet	Neue Angaben Inselspital
V20131028	28. Oktober 2013	oet	UVP-Pflicht bez. Parkplatzveränderung, Auswirkungen Fahrleistungen
V20140120	20. Januar 2014	SPA JBe	Korrekturen aus der kantonalen Vorprüfung

Inhalt

Zusammenfassung	5
Abkürzungsverzeichnis	6
1. Einleitung	8
1.1. Veranlassung und Zielsetzung	8
1.2. Räumlicher Masterplan 2060	8
1.3. Projektteam Umwelt	8
1.4. Zeitliche Abgrenzung	9
2. Standort und Umgebung	10
3. Vorhaben	12
3.1. Beschreibung des Vorhabens (Wirkungssperimeter der ÜO)	12
3.2. Übereinstimmung mit der Raumplanung	12
3.3. Verkehrsgrundlagen	13
3.4. Allgemeine Beschreibung der Realisierungsetappen und Bauphasen	17
4. Verfahren und Methodik	21
4.1. Massgebliches Verfahren und zuständige Behörden	21
4.2. Methodik und Abgrenzung der Untersuchungen	22
5. Relevanzmatrix	23
6. Auswirkungen der Realisierung der zu erlassenden Überbauungsordnung auf die Umwelt in der Bau- und Betriebsphase	24
6.1. Luft, Klima und rationelle Energienutzung	24
6.2. Lärm	28
6.3. Erschütterungen	33
6.4. Nichtionisierende Strahlung	35
6.5. Grundwasser	37
6.6. Oberflächengewässer	41
6.7. Entwässerung	44
6.8. Boden	45
6.9. Altlasten	47
6.10. Abfälle	49
6.11. Umweltgefährdende Organismen	51

6.12. Störfallvorsorge	52
6.13. Naturschutz (Flora, Fauna, Lebensräume)	53
6.14. Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtemissionen)	64
6.15. Kulturdenkmäler und archäologische Stätten	66
7. Übersicht Regelwerk	70
7.1. Vorgaben aus gesetzlichen Grundlagen	70
7.2. Normen und Massnahmen	73
7.3. Empfehlungen	76
8. Schlussfolgerungen	77
Anhang 1: Standorte und Auslastung der Netzersatzanlagen auf dem Inselareal	78

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht beschreibt sowohl die Auswirkungen der auf dem Inselareal bestehenden Anlagen auf die Umwelt, als auch die aufgrund der im räumlichen Masterplan 2060 beschriebenen Bauvorhaben zu erwartenden Auswirkungen der Szenarien 2030 (bebaute Geschossfläche 390'000 m³) sowie 2060 (555'000 m³). Die aufgrund der prognostizierten Auswirkungen empfohlenen Massnahmen, sowie weitere zu beachtende gesetzliche Grundlagen werden ebenfalls in dem vorliegenden Umwelt-Regelwerk aufgelistet.

Insbesondere die Zunahme des Verkehrsaufkommens wird in den Fachbereichen Luft und Lärm Massnahmen zur Reduktion der Belastung hervorrufen. Ebenso muss aufgrund der Zunahme der überbauten Fläche dem Rückgang der Flora und Fauna auf dem Areal durch geeignete Massnahmen entgegenge wirkt werden. Durch die vergrösserte Geschossfläche wird eine Zunahme an Personen, die sich auf dem Areal aufhalten, hervorgerufen, deren Abfallanfall fachgerecht entsorgt werden muss. Im Weiteren wird eine grosse Menge Abbruch- bzw. Aushubmaterial durch den stetigen Abbruch und Neubau von Gebäuden entstehen, der ebenfalls fachgerecht wiederverwertet oder abgelagert werden muss. Die Entwicklung des Landschaftsbildes auf dem Areal wird sich von der heute stark durchmischten Bebauung zu einer geordneten Struktur entwickeln.

Gesamthaft gesehen kann gesagt werden, dass mit der Einhaltung des in Kap. 7 beschriebenen Regelwerks sowie mit dem Leisten von geeigneten Ersatzmassnahmen eine umweltgerechte Realisierung der Vorhaben aus dem Masterplan gewährleistet werden kann.

Um den sich ändernden Rahmenbedingungen bzw. Gesetzen sowie dem technischen Fortschritt gerecht zu werden, wird eine periodische Überprüfung des Umwelt-Regelwerks des vorliegenden Berichtes spätestens aber bei der Realisierung des Szenarios 2030 empfohlen.

Abkürzungsverzeichnis

AfU	Amt für Umweltschutz
AGR	Amt für Gemeinden und Raumordnung
AGW	Anlagengrenzwert
AltIV	Altlastenverordnung
ANF	Amt für Naturförderung
ARA	Abwasserreinigungsanlage
AWA	Amt für Wasser und Abfall
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BaP	Benzo(a)pyren
BauG	Baugesetz
BauV	Bauverordnung
BAV	Bundesamt für Verkehr
Beco	Berner Wirtschaft
BHF	Stammdurchmesser auf Brusthöhe
BLR	Baulärmrichtlinie
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (frühere Bezeichnung des BAFU)
BO	Bauordnung
dBA	Dezibel (A-bewertet)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DPG	Denkmalpflegegesetz
DPV	Denkmalpflegeverordnung
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (Jahresdurchschnitt)
DWV	Durchschnittlicher Werktagsverkehr (Jahresdurchschnitt)
ES	(Lärm-) Empfindlichkeitsstufen
ESV	Einschliessungsverordnung
FrSV	Freisetzungsverordnung
GF	Geschossfläche
GSchG	Gewässerschutzgesetz
GSchV	Gewässerschutzverordnung
IGW	Immissionsgrenzwert
KbS	Kataster der belasteten Standort

KVA	Kehrichtverbrennungsanlage
Lr	Beurteilungspegel
LRV	Luftreinhalteverordnung
LSV	Lärmschutzverordnung
LVA	Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NHV	Verordnung zum Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NIS	Nichtionisierende Strahlung
NISV	Verordnung über den Schutz von nichtionisierender Strahlung
NO ₂	Stickstoffdioxid
NZP	Nutzungszonenplan
OMEN	Ort mit empfindlicher Nutzung
ÖV	Öffentlicher Verkehr
O ₃	Ozon
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PFS	Partikelfiltersystem
PM10	Feinstaub, lungengängige Partikel (Particulate Matter < 10µg)
PW	Planungswert
SIA	Schweizer Ingenieur- und Architektenverein
StFV	Störfallverordnung
SN	Schweizer Norm
Sz	Schutzzone
TVA	Technische Verordnung über Abfälle
UeO	Überbauungsordnung
USG	Umweltschutzgesetz
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VBBö	Verordnung über die Belastung des Bodens
VeVA	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen
VIV	Verkehrsintensives Vorhaben
ZPP	Zone mit Planungspflicht

1. Einleitung

1.1. Veranlassung und Zielsetzung

Um eine strukturierte Entwicklung auf dem Gebiet des Inselspitals Bern sicherzustellen wurde der räumliche Masterplan 2060 erstellt, der die Grundlagen für die zukünftige räumliche Planung vorgibt. Die baurechtliche Sicherung des Masterplans erfolgt in einer Überbauungsordnung (UeO), für deren Bewilligung ein begleitender Umweltbericht erforderlich ist. In diesem Umweltbericht sollen alle Umweltbereiche nach Modul 5 des Umweltverträglichkeits-Handbuches abgehandelt und entsprechend den Erkenntnissen aus den jeweiligen Umweltbereichen im heutigen Zustand, übergeordnete Vorgaben zum Schutz der Umwelt bis zum Erreichen des Szenarios 2030 bzw. 2060 aufgelistet werden.

1.2. Räumlicher Masterplan 2060

Der räumliche Masterplan 2060 beinhaltet den Baufelderplan 2060 sowie ein Regelwerk zu dem der vorliegende Bericht gehört. Mit der Einhaltung des Baufelderplanes und des Regelwerkes wird die langfristige strukturierte Entwicklung des Inselareals sichergestellt. Die zu erlassende Überbauungsordnung ist ein grundeigentümerverbindliches Steuerungsinstrument, das die Grundlagen für zukünftige räumliche Planungen, die im räumlichen Masterplan 2060 vorgesehen werden, vorgibt. Anpassungen des Plans oder Regelwerkes sind nur im gemeinsamen Einvernehmen der Inselspital-Stiftung und dem Kanton Bern möglich.

1.3. Projektteam Umwelt

Der Umweltbericht zum räumlichen Masterplan bzw. der Überbauungsordnung wurde durch die B+S AG Bern erstellt. Die einzelnen Fach- und Umweltbereiche wurden von folgenden Personen bearbeitet:

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| ▪ Projektleitung: | René Bayer |
| ▪ Luft und Klima: | Laurent Graber |
| ▪ Lärm: | Pierre Perrenoud |
| ▪ Erschütterungen: | Mark Ströhle |
| ▪ Nichtionisierende Strahlung: | Lucia Oetjen |
| ▪ Grundwasser: | Lucia Oetjen |
| ▪ Oberflächengewässer: | Lucia Oetjen |
| ▪ Entwässerung: | Lucia Oetjen |
| ▪ Boden: | Lucia Oetjen |
| ▪ Altlasten: | Lucia Oetjen |
| ▪ Abfälle: | Lucia Oetjen |
| ▪ Störfallvorsorge: | Lucia Oetjen |
| ▪ Naturschutz: | Annalina Wegelin |
| ▪ Landschaft und Ortsbild: | Annalina Wegelin |
| ▪ Kulturdenkmäler / Archäologie: | Annalina Wegelin |

Für den Fachbereich Verkehr wurde ein separater Bericht erstellt, der durch Yves Gasser von der Rapp Trans AG bearbeitet wurde.

1.4. Zeitliche Abgrenzung

Im vorliegenden Bericht werden folgende Zeithorizonte definiert und verwendet:

- Referenzzustand 2013: Beschreibt den heutigen Zustand mit seinen Auswirkungen auf die Umwelt
- Szenario 2030: Planungszustand: Die Bauvorhaben bis 2030 sind mehrheitlich bekannt, die Umweltauswirkungen dieser Projekte können relativ gut prognostiziert werden. Die gebaute Geschossfläche im Szenario 2030 beträgt 390'000 m².
- Szenario 2060: Trendszenario: Zielhorizont des Masterplan-Zeitraumes, an dessen Ende alle Baubereiche überbaut sind. Die gebaute Geschossfläche beträgt dann 555'000 m².

2. Standort und Umgebung

2.1.1. Standortbeschreibung

Das rund 178'500 m² grosse Areal des Insefspitals Bern liegt zwischen dem Hauptbahnhof und dem Bremgartenfriedhof an der Ausfallstrasse (Murtenstrasse) Richtung Autobahn A1 (Abb. 1 und Abb. 2). Im Süden und Westen grenzen mehrheitlich Wohngebiete an das Areal, im Nordosten verläuft entlang der Murtenstrasse ein dichter Gebäudegürtel mit Dienstleistungsnutzungen parallel zum Gleisfeld der Eisenbahn. Ein markanter Geländerrücken durchzieht das Areal und endet im sogenannten Inselheimpark in Form des „Engländerhubels“. Die bestehenden Bauten und Anlagen auf dem Areal – rund 50 Gebäude – dienen vorwiegend dem Spitalbetrieb, der Forschung und Ausbildung sowie den Wohnräumlichkeiten für das Personal. Die im Bearbeitungsperimeter liegenden Grundstücke sind Eigentum der Insefspital-Stiftung oder des Kantons Bern.

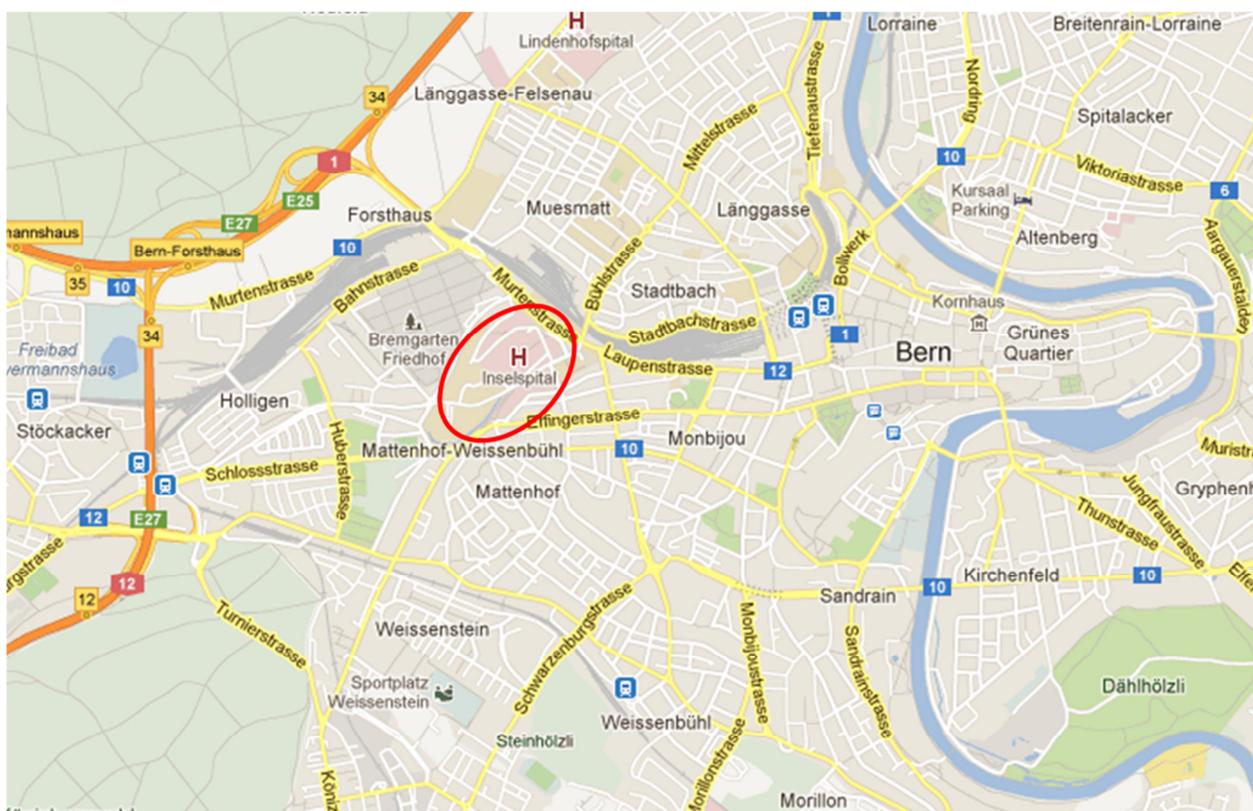


Abb. 1: Areal des Insefspitals in Bern

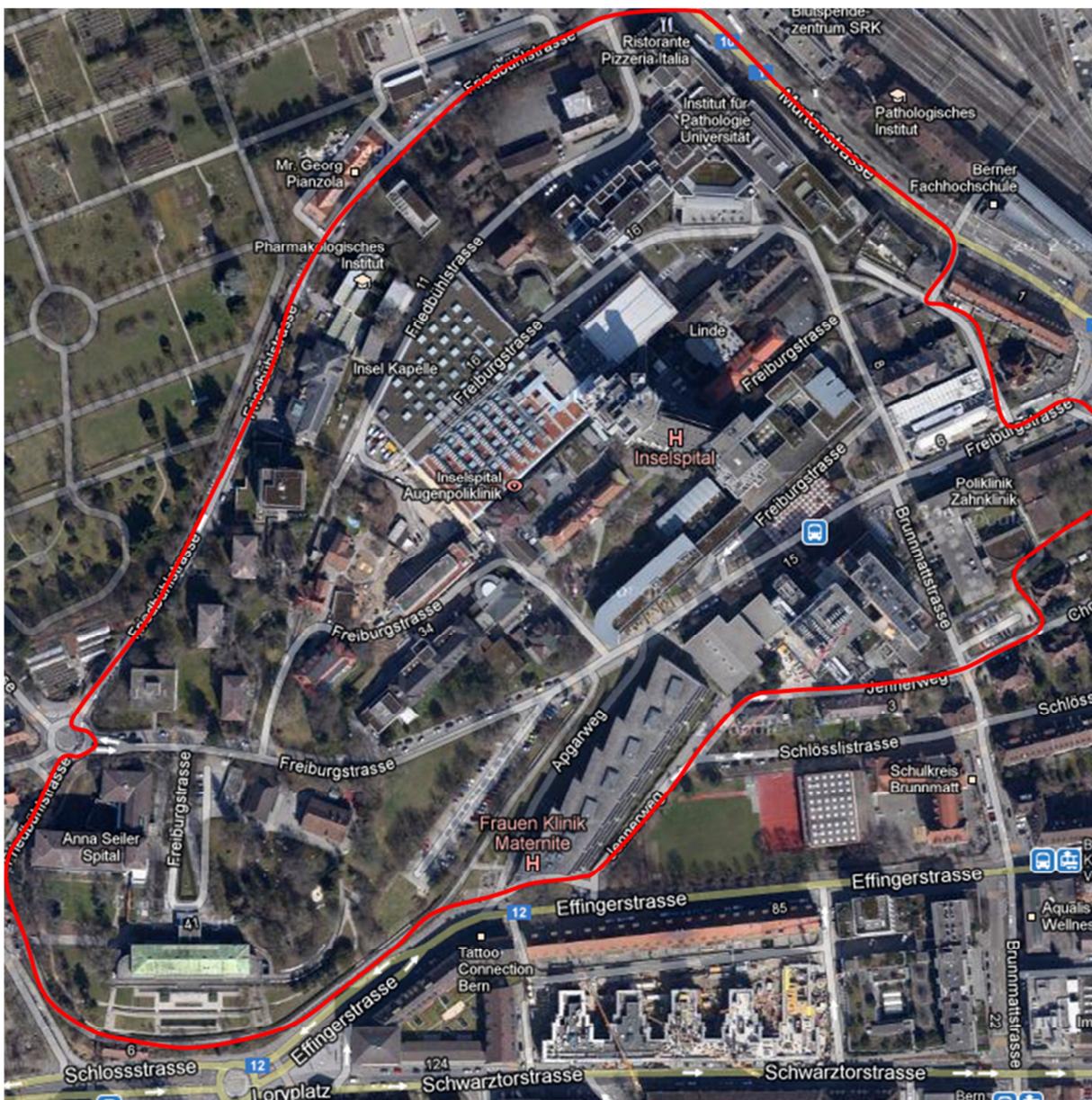


Abb. 2: Luftbild des Inselareals (grob skizziert)

3. Vorhaben

3.1. Beschreibung des Vorhabens (Wirkungspereimeter der ÜO)

Mit dem räumlichen Masterplan 2060, welcher in eine Überbauungsordnung überführt werden soll, wird für das Inselareal ein verbindliches raumstrategisches Steuerungselement aufgestellt. Als Regelwerk lenkt es alle zukünftigen Entwicklungen des Areals und erlaubt konkrete Planungen und rasche Ausführungsentscheide. Es lässt einerseits Spielraum für flexible Richtungsentscheide und schafft andererseits nachhaltige städtebauliche Strukturen und Werte. Aufgrund dieser Regeln wird auf dem Areal eine hohe bauliche Dichte möglich. Zudem soll ein störungsfreier Spitalbetrieb während der Realisierung möglich sein.

3.2. Übereinstimmung mit der Raumplanung

Im heutigen Zustand ist das Inselareal grösstenteils als Zone FD*, d.h. als Zone für private Bauten und Anlagen im allgemeinen Interesse klassiert, in der die Ausnützungsziffer das Nutzungsmass des bewilligungsfähigen Bauprojektes betragen darf. Ein Teil des Engländerhubels im Südwesten des Areals ist als FC* eingezont, was bedeutet, dass die maximale Ausnützungsziffer 1.2 betragen darf. Weitere Teile des Areals sind als Schutzzone A (SZA) und Schutzzone B (SZB) eingeteilt. In der SZA (Landschafts- und Ortsbildschutzareal) gilt ein Bauverbot für nicht standortgebundene Bauten. Bestehende Bauten dürfen im Rahmen der Besitzstandgarantie verändert und in untergeordnetem Mass erweitert werden, sofern die Änderungen mit dem Schutzzweck vereinbar sind. Für die SZB gilt, dass bestehende Bauten unter Einhaltung der Vorgaben von SZA verändert und erweitert, sowie neue Bauten erstellt werden dürfen, sofern sie dem Schutzzweck dienen oder diesen nicht wesentlich schmälern.

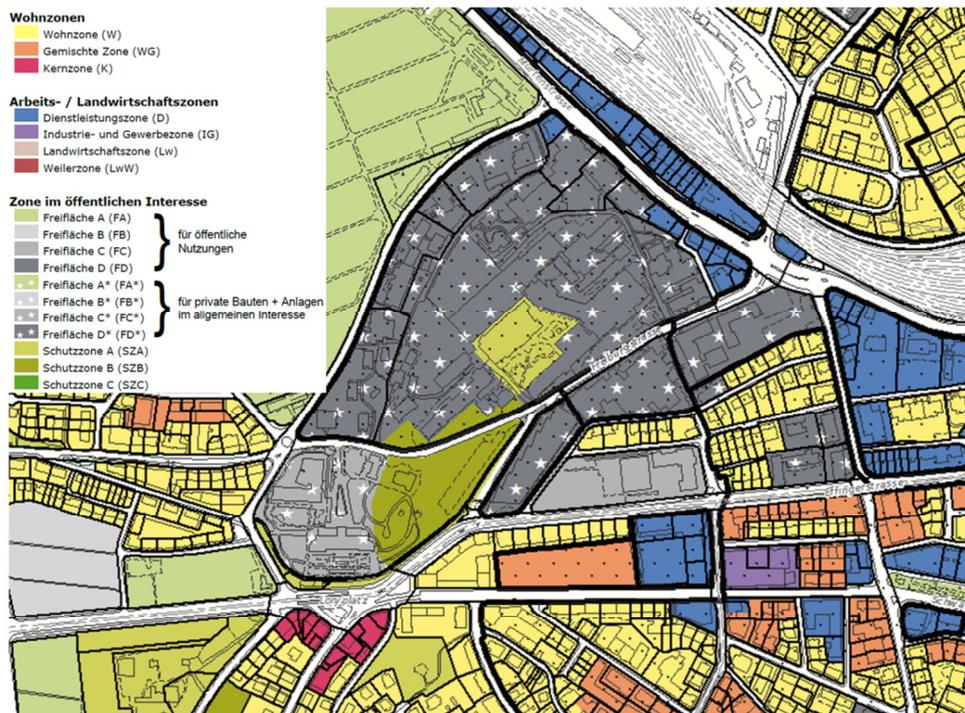


Abb. 3: Ausschnitt aus dem Zonenplan der Stadt Bern mit den Nutzungszonen auf dem Inselareal

Die zukünftigen Vorschriften zur baurechtlichen Sicherung werden zurzeit ausgearbeitet (siehe Masterplan Inselspital – Baurechtliche Sicherung) und anschliessend in der Überbauungsordnung verankert.

In der zu erlassenden Überbauungsordnung (siehe Abb. 4) wird die Zone FD* auf die definierten Baubereiche beschränkt. Die Schutzzone B beim Engländerhubel wird auf die gesamte Parkanlage ausgeweitet. Die weiteren definierten Freiflächen mit den schützenswerten historischen Bauten werden der Schutzzone A zugeordnet. Zudem werden die Zonen Basiserschliessung, Detailerschliessung und Begegnungszonen festgelegt. Das neue Mass der Nutzung der Überbauungsordnung wird durch die Gebäudefläche (Geschossfläche) und dem Volumen pro Baubereich limitiert. Gesamthaft entspricht dies einer maximalen Geschossfläche von 600'000m².

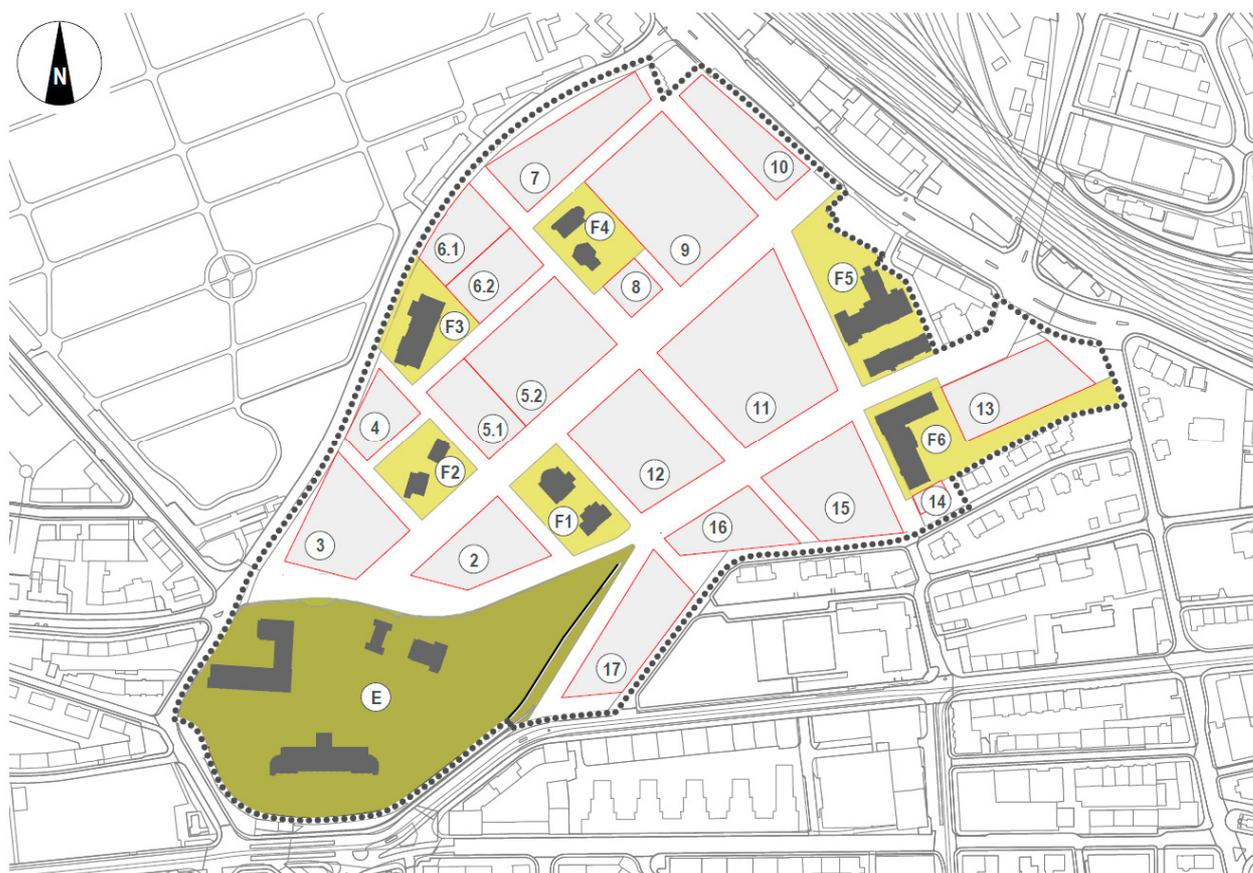


Abb. 4: Schutz-zonenplan für die zu erlassende Überbauungsordnung.

3.3. Verkehrsgrundlagen

Die Angaben und Abbildungen des vorliegenden Abschnittes basieren auf dem Bericht der Rapp Trans, AGG Bern, Inselspital, Verkehrserzeugung Masterplan Inselspital vom 28. März 2013.

3.3.1. Verkehrskonzept Masterplan Inselareal

Das Verkehrskonzept im Rahmen des Masterplans sieht vor, den Langsamverkehr (Velo, Fussgänger) vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zu entflechten. Der motorisierte Verkehr wird künftig über die

Freiburgstrasse und die Friedbühlstrasse geführt. Die Strassen innerhalb dieses Erschliessungsringes dienen nur noch dem Zubringerdienst (Waren) sowie dem Langsamverkehr. Vorgesehen ist zusätzlich eine mit Bäumen gesäumte, grosszügige Achse für Fussgänger und Veloverkehr, welche das Areal von der Murtenstrasse bis zum Engländerhubel durchquert (siehe Abb. 5 in grün). Das Befahren und Queren dieser Verbindung durch den motorisierten Individualverkehr ist untersagt. Alle Routen innerhalb des Areals sind, mit dem Hauptziel der Vermeidung von Durchgangsverkehr, als Tempo-30-Zone deklariert. Mit Ausnahme von Spezialparkplätzen (Invaliden-Parkplätze, Güterumschlag, etc.) werden nur noch unterirdische Parkplätze angeboten. Sämtliche Parkfelder werden innerhalb der Baubereiche angeordnet.

Der Veloverkehr wird mit dem neuen Verkehrskonzept deutlich aufgewertet: Einerseits bietet die zentrale Achse (mit Tempo 30) für den Langsamverkehr eine attraktive und sichere neue Durchquerung des Areals und andererseits sind die Detailerschliessungsstrassen frei vom motorisierten Durchgangsverkehr.

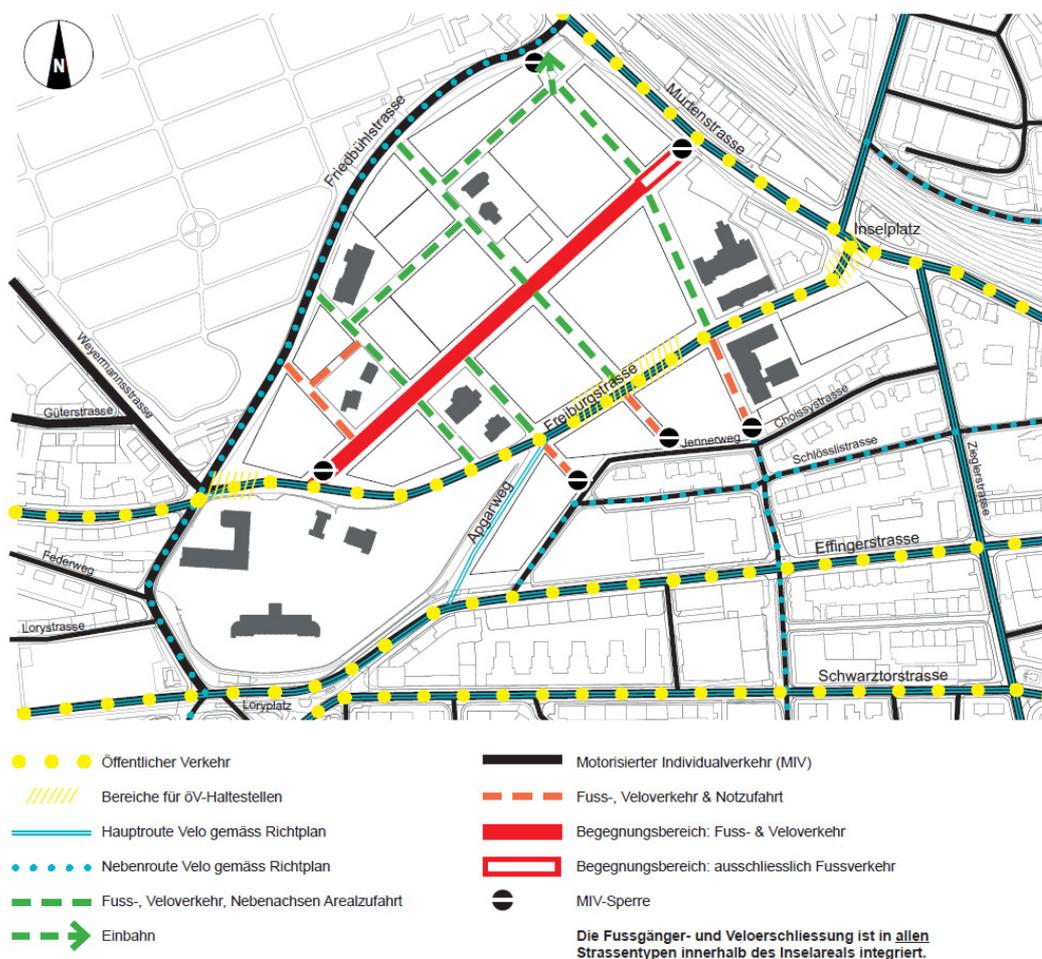


Abb. 5: Erschliessungskonzept Verkehr

Die Haupteinschliessung des Inselareals mit dem öffentlichen Verkehr erfolgt heute jeweils peripher, d.h. am Rand des Areals. Wichtigste ÖV-Angebote sind dabei die auf der Murtenstrasse verkehrenden Buslinien Nr. 11 und 101 mit den Haltestellen Inselspital und Bremgartenfriedhof.

Im Zusammenhang mit den Ausbaustufen gemäss Masterplan ist vorgesehen, dass das Inselspital über eine neu zu erstellende Trolleybuslinie erschlossen wird. Diese Verbindung erfolgt durch eine neue Linieneinführung der Buslinie Nr. 11, welche zwischen den Stationen P+R Neufeld – Bahnhof – Inselplatz – Kreisel Friedbühl/Freiburgstrasse verläuft. Dabei sind 3 Haltestellen beim Inselplatz, im Bereich des Haupteingangs Bettenhochhaus – Kinderklinik sowie unmittelbar vor der Wendeschleife geplant.

Das bestehende Inselparking (siehe Abb. 5), welches ab der Murtenstrasse zugänglich ist und bisher mehrheitlich als Besucherparking dient, soll im Szenario 2030 ausschliesslich von Insel-Mitarbeitenden genutzt werden. Für die Besucher sind insgesamt drei neue unterirdische Parkieranlagen P1-P3 vorgesehen (vgl. Abb. 6), deren Ein- und Ausfahrten peripher, d.h. an der Freiburgstrasse oder an der Friedbühlstrasse geplant sind. Damit können die Besucher ihr Ziel zukünftig in kürzerer Gehdistanz erreichen als heute. Für alle Parkplätze auf dem Inselareal wird ein Gebührenmodell ausgearbeitet, es ist also vorgesehen, dass alle Parkmöglichkeiten auf dem Areal kostenpflichtig werden.

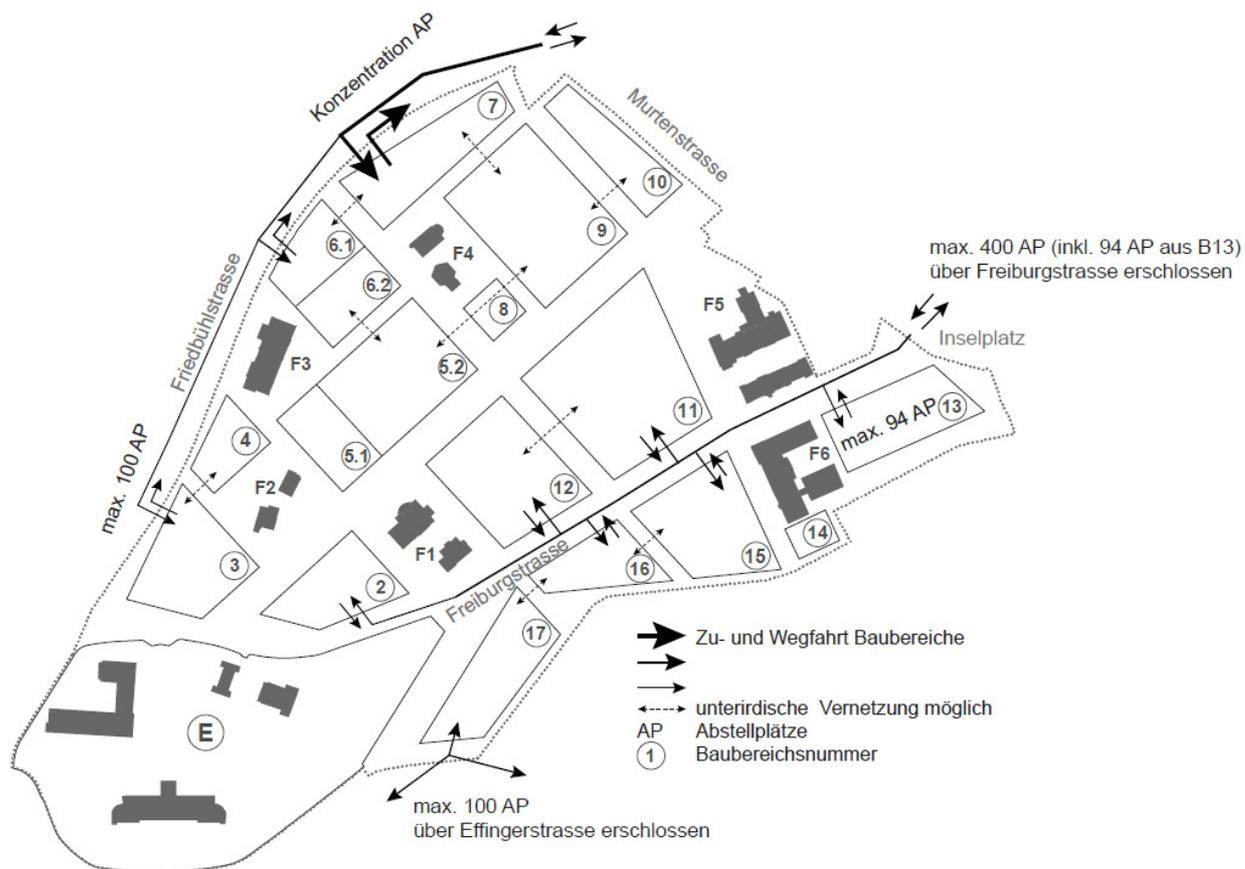


Abb. 6: Schema Parkierungskonzept

3.3.2. Entwicklung der Verkehrserzeugung – Fahrleistungskredit

Die Verkehrserzeugung des gesamten Inselareals im Masterplan-Perimeter beträgt im heutigen Zustand ca. 6'700 Fahrten DTV bzw. ca. 2.44 Mio. Fahrten pro Jahr. Mit der Realisierung der verschiedenen Ausbauprojekte gemäss Masterplan und der entsprechenden Zunahme der Geschossfläche (GF) wird die Verkehrserzeugung bezüglich motorisiertem Individualverkehr (MIV) – trotz Verbesserung des ÖV-Angebotes (neue Trolleybuslinie 11 direkt in bzw. durch das Areal) und der entsprechenden Verbesserung des Modal-Splits zugunsten des ÖV – zunehmen. Gemäss Abschätzungen wird die Zunahme bis ins Jahr 2030 rund 1'750 Fahrten DTV betragen. Im technischen Bericht zur Verkehrserzeugung werden die entsprechenden Berechnungen dargelegt.

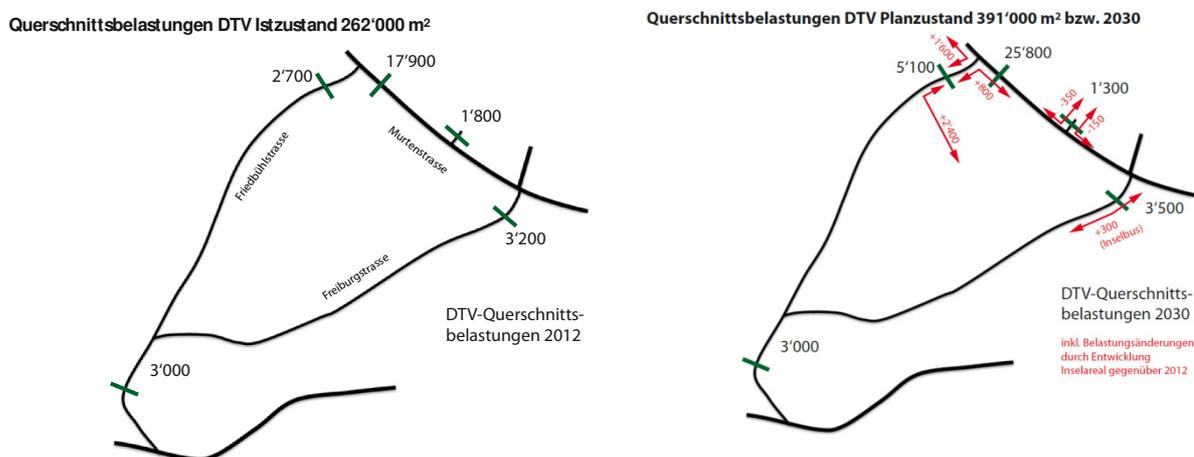


Abb. 7: Strassennetzbelastungen heute und im Szenario 2030

Das gesamte Inselareal ist aufgrund des generierten Verkehrsaufkommens im Jahr 2030 von durchschnittlich 8'450 Fahrten pro Tag (DTV) als verkehrintensives Vorhaben (VIV) gemäss Art. 91a – 91f der Bauverordnung des Kantons Bern, für das der Grenzwert bei 2'000 Fahrten pro Tag liegt, bzw. gemäss kantonalem Massnahmenplan zur Luftreinhaltung 2000/2015 zu betrachten. Im Falle von Änderungen (d.h. Vergrösserung) bestehender verkehrintensiver Vorhaben benötigen diese einen Fahrtenkredit, jedoch nur für diejenigen Fahrten, welche durch die Änderung verursacht werden. Im Falle des Inselspitals liegt die Zunahme der Verkehrsleistung bis ins Jahr 2030 aufgrund des Ausbaus bei rund 60'000 km pro Tag. Als Grundlage dieser Fahrleistung wird eine durchschnittliche Fahrtenlänge von 17 km pro Fahrt angenommen, welche aufgrund einer Studie des beco aus dem Jahr 2004 für die Regionalspitäler Burgdorf (durchschnittliche Fahrleistung 11 km), Bern (Standorte Tiefenau und Ziegler, 15 km) und Interlaken (16 km) sowie einer Simulation mit dem Gesamtverkehrsmodell Bern mit dem vom Inselspital generiertem Verkehrsaufkommen im Jahr 2030 (12 km) hergeleitet wurde. Die mit dem Modell für das Inselspital generierte Fahrleistung verifiziert die Grössenordnung derjenigen der Regionalspitäler, muss aber aufgrund der überregionalen Bedeutung des Inselspitals als grösser angenommen werden. Daher wird eine Fahrleistung von 17 km pro Fahrt gewählt. Da das Inselareal die Standortvoraussetzungen des kantonalen Richtplans erfüllt, das Inselspital einen der grössten Arbeitgeber im Kanton darstellt und gleichzeitig ein Infrastrukturstandort von kantonaler Bedeutung ist, kann das Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR) bzw. das beco basierend auf Art. 91c der Bauverordnung voraussichtlich einen Fahrleistungskredit für die zusätzlich generierte Fahrleistung zuteilen.

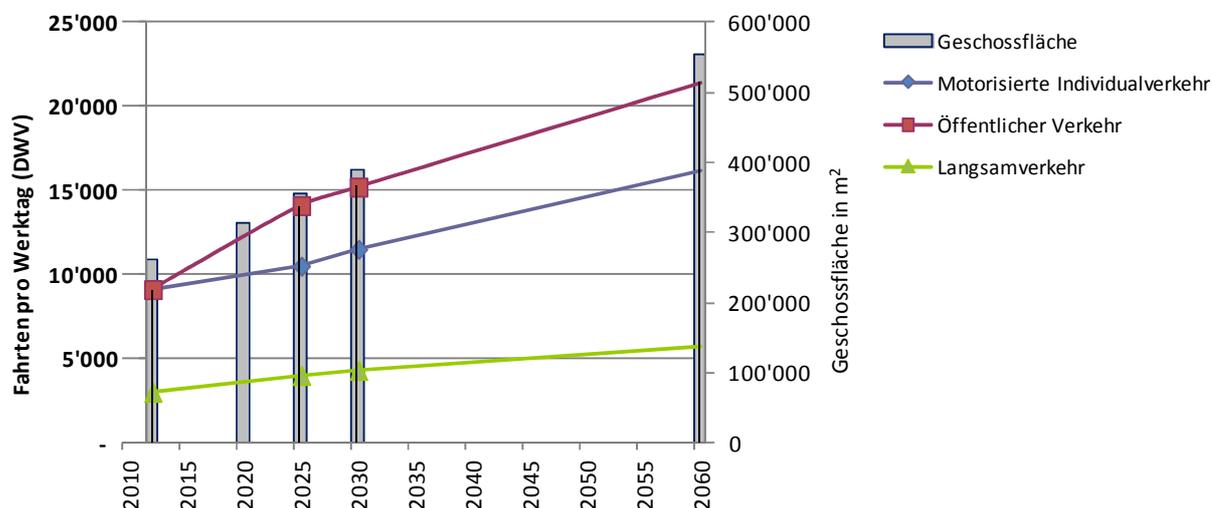


Abb. 8: Entwicklung der Verkehrsarten von heute bis 2060 (DWV = Durchschnitt Mo-Fr)

Durch Hochrechnungen wurde eine theoretische Prognose für das Jahr 2060 erstellt (vgl. Abb. 8). Die langfristige verkehrliche Entwicklung ist jedoch aufgrund der verschiedenen Einflussfaktoren mit grossen Unsicherheiten behaftet.

Mit einer Nutzungsdichte von rund 390'000 m² Geschossfläche im Szenario 2030 ist für die heutige Infrastruktur ein Schwellenwert erreicht. Für den weiteren geplanten Ausbau des Inselareals auf 550'000 m² Geschossfläche (Annahme: 2030-2060) ist eine erneute Überprüfung der Erschliessung erforderlich, welche die aktuellen Gegebenheiten der Infrastruktur und/oder der übergeordneten Planung miteinbezieht.

Für einen weiteren Ausbau der ÖV-Kapazität gibt es aktuell folgende Visionen:

- Neue S-Bahn-Haltestelle auf der Höhe Einmündung Friedbühlweg in die Murtenstrasse
- Bahnstation einer unterirdischen RBS-Linie (Regionalverkehr Bern-Solothurn) auf dem Inselareal.

3.4. Allgemeine Beschreibung der Realisierungsetappen und Bauphasen

Im nachfolgenden werden die geplanten Realisierungsetappen des Masterplans vom heutigen Zustand bis ins Jahr 2060 beschrieben (Abb. 9, Abb. 10 und Abb. 11). Da zum heutigen Zeitpunkt noch nicht exakt prognostizierbar ist, welche Projekte wann realisiert werden, sind die untenstehenden Abbildungen als grobe Wegweiser anzusehen, wie der Masterplan bzw. die Überbauungsordnung bis ins Jahr 2060 umgesetzt werden könnte.



Abb. 9: Inselareal im heutigen Zustand mit den bestehenden Gebäuden

Bereits heute ist bekannt, welche Projekte voraussichtlich im Szenario 2030 realisiert werden sollen. Dazu gehören u.a. der Rückbau des bestehenden Bettenhochhauses inkl. seiner Eingangshalle und dem nachfolgenden Einrichten des Baubereichs 11 für einen zukünftigen Neubau (siehe kleines Photo in Abb. 9 oben rechts).

Die schützens- und erhaltenswerten Gebäude (siehe Abb. 8 bis 10 in grün) werden von den Abbruch- und Neubauplänen auf dem Areal nicht tangiert. Darunter fallen u.a. die Gebäude auf dem Engländerhubel (siehe auch kleines Bild in Abb. 10: geschütztes Lory-Spital mit parkähnlicher Gartenanlage auf dem Engländerhubel).

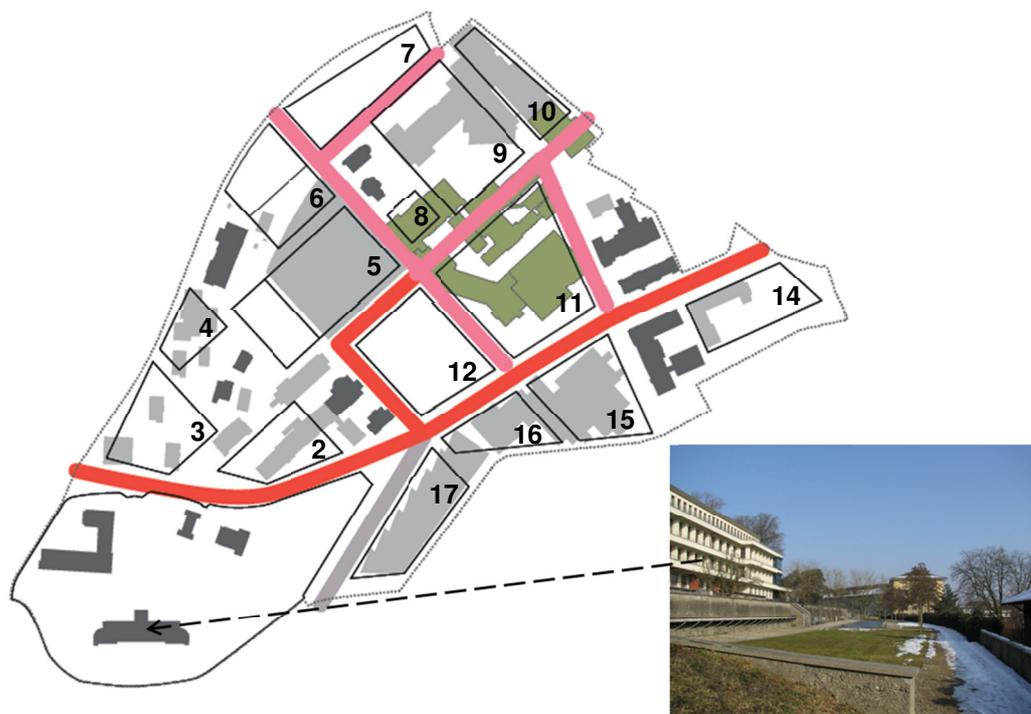


Abb. 10: Inselareal im zukünftigen Zustand: Szenario 2030

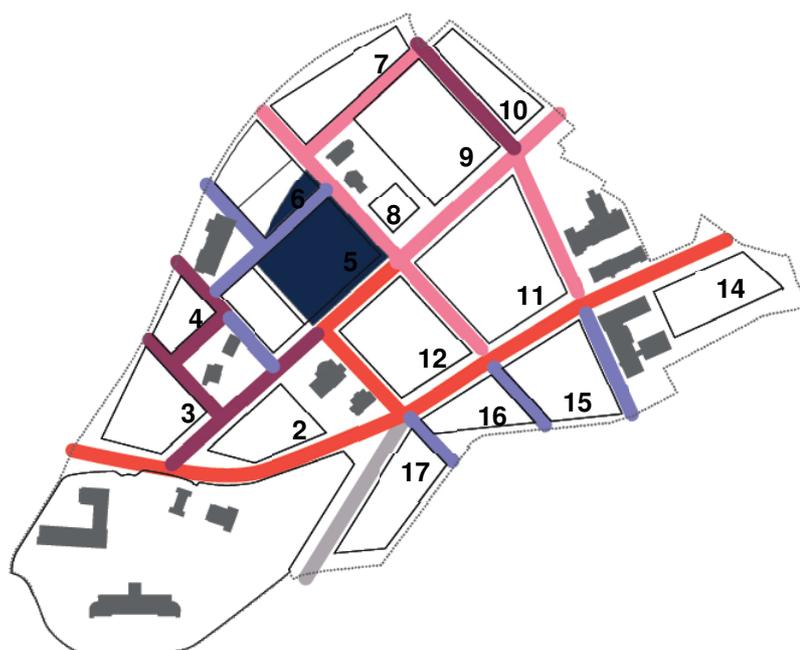


Abb. 11: Inselareal im "Zielzustand" des Masterplans: Trendszenario 2060

Da der Masterplan einen Turnus vorgibt, bei dem immer ein Gebäude abgebrochen werden muss, wenn ein neues erstellt wird, ist anzunehmen, dass immer irgendwo auf dem Areal an einem Abbruch- oder Neubau gearbeitet wird.

Der "Endzustand" 2060 sieht vor, dass jedes Baubereich ausser eines bebaut ist, sodass immer ein Baubereich für ein neu zu erstellendes Gebäude zur Verfügung steht. Der Turnus wird dementsprechend neu begonnen, wenn das im Jahr 2012 eingeweihte Gebäude des INO (Intensivbehandlungs-, Notfall- und Operationszentrum) aufgrund einer Überbauung eines anderen Baubereichs abgerissen wird (siehe brach liegendes Baubereich in Abb. 11 in Weiss und kleines Bild oben links in Abb. 9).

Zu den einzelnen Bauphasen und –Abläufen auf den jeweiligen Baubereichen können mit heutigem Wissenstand keine Aussagen gemacht werden.

4. Verfahren und Methodik

4.1. Massgebliches Verfahren und zuständige Behörden

Der räumliche Masterplan 2060 soll in eine Überbauungsordnung überführt werden. Für die Ausarbeitung der dazugehörigen Vorschriften und Gesetze wird das Regelwerk des Masterplans beigezogen. Überbauungsordnungen regeln detailliert die bauliche Gestaltung eines Areals. Sie bestehen aus einem Überbauungsplan mit Vorschriften. Sie ergänzen die Grundordnung. Eine Überbauungsordnung durchläuft ein mehrstufiges Mitwirkungs- und Bewilligungsverfahren.

Das vorliegende Regelwerk Umwelt umfasst alle Auflagen oder benötigten Untersuchungen mit Umwelt-Bezug und gilt als Ergänzung zum Regelwerk des Masterplans bzw. der zu erlassenden Überbauungsordnung. Der folgende Bericht inkl. des Regelwerks lehnt sich an das Modul 5 des Umweltverträglichkeits-Handbuches an und handelt alle relevanten Umweltbereiche ab, ist aber nicht als Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zu betrachten, da noch kein konkretes Projekt beurteilt werden kann, sondern allgemeine Vorgaben für zukünftige Bauvorhaben auf dem Areal gegeben werden.

Für die Umsetzung der Überbauungsordnung ist ein ordentliches Planänderungsverfahren notwendig. Dies schliesst eine Mitwirkung, eine Vorprüfung durch das kantonale Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR), eine anschliessende öffentliche Auflage mit Einspracheverfahren sowie eine Gemeindeabstimmung ein. Nach einer positiven Gemeindeabstimmung und einer weiteren Genehmigung durch das AGR ist die Überbauungsordnung rechtsgültig. Ab diesem Zeitpunkt können Baugesuche eingereicht werden, welche wiederum öffentlich aufgelegt und mit einer Baubewilligung genehmigt werden. Im Rahmen des Baugesuches sind detaillierte Umweltabklärungen nötig. Bauvorhaben, die Parkgelegenheiten für mehr als 500 Motorwagen generieren sowie Betriebe, in denen mit gentechnisch veränderten, pathogenen oder gebietsfremden Organismen eine Tätigkeit der Klasse 3 oder 4 nach der Einschliessungsverordnung vom 9. Mai 2012 durchgeführt werden soll, sind nach UVPV Anhang 1, Nr. 11.4 bzw. Nr. 80.8 UVP-pflichtig.

Eine UVP-Pflicht tritt ebenfalls ein, sobald eine bestehende Anlage wesentlich geändert wird. Da davon auszugehen ist, dass das Inselareal mit den dazugehörigen Parkplätzen eine einzige Anlage darstellt, ist z.B. die Erstellung von zusätzlichen Parkplätzen als Erweiterung einer bestehenden UVP-pflichtigen Anlage einzustufen. Für eine Bejahung oder Verneinung der UVP-Pflicht einer Anlagenerweiterung ist massgebend, ob die Anlagenänderung zu einer wesentlichen Erhöhung, zu einer wesentlich anderen Verteilung, oder zum Auftreten von neuen erheblichen Umweltbelastungen führen kann. Für das Inselareal kann gesagt werden, dass auch eine Parkplatzerweiterung von beispielsweise bis zu 100 Plätzen aufgrund der bereits grossen Anzahl vorhandener Parkplätze und der bereits hohen Verkehrsbelastung in der Umgebung zu keiner wesentlichen Erhöhung der bestehenden Umweltbelastungen führt. Das Kriterium der nicht wesentlichen Änderung der Umweltbelastung kann höher gewichtet werden als jenes, welches eine wesentliche Änderung einer bestehenden Anlage bei einer Überschreitung von mehr als 20% des Schwellenwertes für Neuanlagen (Schwellenwert: 500 Parkplätze), also 100 zusätzlichen Parkplätzen, vorsieht. Die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs aufgrund der Nutzungsverdichtung und der zusätzlichen Parkplätze wird in der Phase der Nutzungsplanung berücksichtigt. Ein entsprechendes Fahrtencontrolling wird in diesem Rahmen vorgesehen. Daher ist die Behandlung von konkreten Parkplatzvorhaben in der Grössenordnung von < 100 Parkplätzen kaum UVP-pflichtig. Erst wenn die Summe der zusätzlichen Parkplätze eine wesentliche Änderung der Umweltbelastung erwarten lässt ist eine UVP-Pflicht zu bejahen. Es wird empfohlen die UVP-Pflicht ab dem Bau von zusätzlich 100 neuen Parkplätzen zu überprüfen.

Bei anderen baulichen Änderungen auf dem Inselareal ist zu prüfen, ob diese zu erheblichen quantitativen oder qualitativen Beeinträchtigungen eines Schutzgutes führen oder während der Bauphase mit er-

heblichen Umweltbelastungen zu rechnen ist. Da das Inselareal innerhalb von bestehendem Siedlungsgebiet liegt, kann davon ausgegangen werden, dass diese Vorgaben keine Argumente für eine UVP-Pflicht darstellen.

Leitbehörde im obenstehenden Verfahren ist das kantonale Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR). Für die Beurteilung der umweltrelevanten Bereiche sind das Amt für Umweltkoordination und Energie (AUE) des Kantons Bern sowie das Amt für Umweltschutz (AfU) der Stadt Bern zuständig.

In einzelnen Umweltbereichen kommen projektspezifische Konventionen mit städtischen und/oder kantonalen Behörden zum Tragen (bspw. Denkmalpflege: Plan "Prioritäten Denkmalpflege"), welche in den Kapiteln der einzelnen Umweltbereiche erwähnt werden.

4.2. Methodik und Abgrenzung der Untersuchungen

Die Untersuchungen beschränken sich auf das im Masterplan 2060 behandelte Areal des Inselspitals. In Anlehnung an die Erstellung eines Umweltverträglichkeitsberichtes werden alle Umweltbereiche behandelt. Es wird aber kein konkretes Projekt beurteilt, sondern der heutige Ist-Zustand im Jahr 2013 sowie die Umweltauswirkungen des Ausbaus des Areals im Szenario 2030 (Planungsgrundlagen vorhanden) sowie im Szenario 2060 (keine konkreten Projekte vorhanden) beschrieben. Aufgrund dieser Erkenntnisse wird ein Regelwerk Umwelt, d.h. Pflichtenheft mit Massnahmen verfasst, welches für Planer von zukünftigen Bauvorhaben auf dem Areal verbindlich eingehalten werden muss.

Eine Überprüfung des vorliegenden Regelwerks bei Erreichen des Szenarios 2030 für die Planung bis 2060 soll vorgesehen werden. Für alle behandelten Themen gilt der zum gefragten Zeitpunkt aktuelle Stand der Gesetze.

Die angewandten Methoden der Untersuchungen sowie der detaillierte Untersuchungsperimeter für die einzelnen Umweltbereiche sind in den jeweiligen Kapiteln beschrieben.

5. Relevanzmatrix

Die Relevanzmatrix teilt die Auswirkungen der Bauvorhaben auf die jeweiligen Umweltbereiche in relevante und nicht relevante Auswirkungen ein. Für diejenigen Fachbereiche, in denen Auswirkungen erwartet werden, sind die Vorgaben aus dem Regelwerk beizuziehen. Zudem wird die raumplanerische Relevanz der jeweiligen Fachbereiche beurteilt, d.h. es wird unterschieden zwischen Umweltbereichen, deren Auswirkungen oberirdisch zu sehen sind und solche Fachbereiche, die nur unterirdische Auswirkungen haben, also keine Rolle in der Raumplanung spielen. Die Auswirkungen der Umweltbereiche auf baurechtliche Vorschriften sind z.T. abhängig vom Ausbaustand (z.B. Lüftthygiene), also der bereits gebauten Geschossfläche. Hiermit wird der Bedarf an baurechtlichen Sonderregeln bestimmt, also dem Anfallen von Vorschriften aufgrund der zu erwartenden Umweltauswirkungen, die über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehen.

Umweltbereich	Bau- phasen	Betriebs- phase	Raumplanerische Relevanz	Baurechtliche Konsequenzen
Luftreinhaltung			Gegeben	Gegeben (Monitoring Verkehr, Auflagen Notstromaggregate)
Lärm			Gegeben	Gegeben (Einhalten der Immissionsvorschriften innerhalb der Anlage)
Erschütterungen			Nicht gegeben	Gegeben (Anwendung DIN-Norm, da keine SN vorhanden)
Nichtionisierende Strahlung			Gegeben	Nicht gegeben
Grundwasser			Nicht gegeben	Nicht gegeben
Oberflächengewässer			Gegeben	Nicht gegeben
Entwässerung			Nicht gegeben	Nicht gegeben
Boden			Nicht gegeben	Nicht gegeben
Altlasten			Nicht gegeben	Nicht gegeben
Abfälle und umweltgefährdende Stoffe			Nicht gegeben	Nicht gegeben
Umweltgefährdende Organismen			Gegeben	Nicht gegeben
Störfallvorsorge			Gegeben	Nicht gegeben
Wald			Gegeben	Nicht gegeben
Naturschutz			Gegeben	Nicht gegeben
Landschaft- und Ortsbild (inkl. Lichtemissionen)			Gegeben	Nicht gegeben
Kulturdenkmäler und archäologische Stätten			Gegeben	Nicht gegeben
Auswirkungen vorhanden, Regelwerk ist zu beachten				
Keine Auswirkungen vorhanden, keine Vorgaben				

6. Auswirkungen der Realisierung der zu erlassenden Überbauungsordnung auf die Umwelt in der Bau- und Betriebsphase

6.1. Luft, Klima und rationelle Energienutzung

6.1.1. Gesetzliche Grundlagen

Folgende gesetzliche Grundlagen sind für den Umweltbereich Luftreinhaltung massgebend:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand 1. August 2010)
- Luftreinhalteverordnung des Bundes (LRV) vom 16. Dezember 1985 (Stand 15. Juli 2010)
- Massnahmenplan zur Luftreinhaltung 2000 / 2015 des Kantons Bern vom 20. Juni 2001
- Bauverordnung des Kantons Bern (namentlich Art. 91a – 91f)
- Kantonales Energiegesetz (KE nG) vom 15. Juni 2011
- Kantonale Energieverordnung (KE nV) vom 25. Oktober 2011
- Energierichtplan der Stadt Bern, verabschiedet am 20. Juni 2012 zuhanden der öffentlichen Mitwirkung
- Vollzug Umwelt, Empfehlungen über die Mindesthöhe von Kaminen über Dach (Kamin-Empfehlungen) vom 15. Dezember 1989 (Stand Mai 2001), BUWAL (heute: BAFU)
- Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (kurz: Baurichtlinie Luft), BAFU vom 1. Januar 2009
- Vollzugshilfe „Luftreinhaltung bei Bautransporten“ des BUWAL (heute: BAFU), 2001.

Allgemeine Anforderungen

Die Luftreinhalteverordnung des Bundes (LRV) legt Immissionsgrenzwerte (IGW) für verschiedene Luftschadstoffe fest und verpflichtet die Kantone gemäss Art. 31 bei übermässigen Immissionen einen sog. Massnahmenplan auszuarbeiten. Der „Massnahmenplan zur Luftreinhaltung 2000 / 2015“ des Kantons Bern definiert den ganzen Kanton als Massnahmenplangebiet (Beiträge zur Sanierung erforderlich) und bestimmt konkrete Massnahmen zur Reduktion der Luftschadstoffbelastung (z.B. in den Bereichen Strassenverkehr oder Offroad) inkl. Verantwortlichkeiten.

Anforderungen Strassenverkehr bzw. MIV

Im Bereich Personenverkehr werden gemäss dem Massnahmenplan die lufthygienischen Ziele primär mittels eines sog. kantonalen Fahrleistungsmodells anvisiert (inkl. Koordination mit dem kantonalen Richtplan): Dieses postuliert, dass der aufgrund von technischen Verbesserungen (→Reduktion der "fahrzeugspezifischen" Luftschadstoffemissionen) bis 2015 in Form von zusätzlichen Fahrten bzw. Fahrleistungen (Fahrten multipliziert mit der Fahrtenlänge) zur Verfügung stehende Handlungsspielraum einerseits für die Grundentwicklung (Verkehrsentwicklung bis 2015) reserviert ist und andererseits als Fahrtenkredite für sog. verkehrsintensive Vorhaben (VIV) gemäss kantonalen Bauverordnung (vgl. Kapitel 3.3 Verkehrsgrundlagen) an strategisch wichtigen Standorten eingesetzt werden soll.

Zusätzlich müssen bezüglich Personenverkehr gemäss Massnahme P4 des kantonalen Massnahmenplans die sog. örtlichen Belastbarkeiten eingehalten werden und zwar unabhängig davon, ob es sich bei einem Projekt um ein VIV handelt oder nicht. Zur Prüfung dieses Sachverhalts hat das beco die „Arbeitsanleitung zur Berechnung der Grundbelastbarkeit von Strassen aus Sicht der Luftreinhaltung“ erarbeitet. Diese Arbeitsanleitung dient zur Ermittlung der durch ein Einzelvorhaben bedingten, maximal zulässigen Mehrbelastung eines Strassenquerschnitts.

Anforderungen Energie

Gemäss Art. 53 des kantonalen Energiegesetzes bzw. Art. 41 der kantonalen Energieverordnung können Grossverbraucher vom Kanton verpflichtet werden, ihren Energieverbrauch zu analysieren und die zumutbaren Massnahmen zur Verbrauchsoptimierung sowie zur Verminderung der Umweltbelastung und der Treibhausgasemissionen zu treffen. Auf vertraglicher Basis können dabei mittel- bis langfristige Verbrauchsziele vereinbart werden.

Gemäss Art. 35 des kantonalen Energiegesetzes sind bei Neubauten, Umbauten oder Umnutzungen Minimalanforderungen an die Energienutzung (z.B. zum Wärmeschutz) zu erfüllen. Die Minimalanforderungen werden in Art. 14 ff. der kantonalen Energieverordnung und deren Anhänge konkretisiert.

Der Masterplan richtet sich nach den Grundsätzen der 2000-Watt-Gesellschaft. Die in der 2000-Watt-Gesellschaft definierten Ziele sollen in jeder Bauetappe verfolgt werden

Anforderungen Bauphase

Die LRV definiert die Anforderungen bezüglich der Ausrüstung von dieselbetriebenen Maschinen und Geräten mit einem Partikelfiltersystem (PFS) und zwar in Abhängigkeit der Leistungsklasse und des Baujahrs (mit Übergangsfristen). Neben dieser Anforderung ist die Baurichtlinie Luft betreffend Beurteilung und Massnahmenfestlegung im Bereich Baustellenarbeiten massgebend. Aufgrund der innerstädtischen Lage des Inselareals ist die Massnahmenstufe B anzuwenden, sofern eines der folgenden Kriterien durch ein Bauvorhaben bzw. eine Realisierungsetappe erfüllt ist:

- Dauer der Baustelle >1 Jahr
- Grösse der Baustelle, Fläche >4'000 m³
- Grösse der Baustelle, Kubatur >10'000 m³

Die Baurichtlinie Luft gibt in Form einer Checkliste allgemeine und bauverfahrensspezifische Massnahmen zur Reduktion der Luftschadstoff- und Staubemissionen auf Baustellen vor. Dies kann z.B. die Minimierung von Staubemissionen bei Abbruch- und Rückbauarbeiten sein, die Verwendung von emissionsarmen Verfahren oder Materialien bei Belags- und Dichtungsarbeiten oder der Einsatz von emissionsarmen Arbeitsgeräten (z.B. solche mit Elektromotoren).

Die Vollzugshilfe „Luftreinhaltung bei Bautransporten“ des BUWAL (heute: BAFU) definiert für NO_x einen Zielwert bezüglich spezifischen Bautransportemissionen von Baustellen. Für Flächenbaustellen wie sie beim Inselareal auftreten werden, beträgt der Zielwert 8 g NO_x / m³ transportiertes Massengut¹. Wenn der Zielwert nicht eingehalten werden kann, sollten weitere Massnahmen zur Reduktion der mit Bautransporten im Zusammenhang stehenden Luftschadstoffemissionen getroffen werden (z.B. Anpassung Materialbewirtschaftungs- und Transportkonzept). Eine mögliche Massnahme ist namentlich die Festlegung einer verschärften Abgasanforderung an Lastwagen, welche für Massenguttransporte eingesetzt werden.

6.1.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Im Bauzustand umfasst die räumliche Ausdehnung die Baustelle im engeren Sinne (Abbruch eines bestehenden oder Neubau eines Bauwerkes, Installationsplätze, Baustellenzufahrten, Baugruben, etc.) sowie die wesentlich von Baustellentransporten betroffenen Strassenabschnitte des bestehenden Strassennetzes.

¹ Antransport von Sand, Kies, Zement, Beton, Backsteine, Elemente, etc. und Abtransport von Abbruch- und Aushubmaterial, etc.

Im Betriebszustand umfasst der Untersuchungsperimeter die in Kapitel 3.3 bzw. Abbildung 6 dargestellten Strassenabschnitte.

6.1.3. Referenzzustand 2013

Auf dem Inselareal wurden in den letzten Jahren weder durch die Stadt Bern noch durch den Kanton Luftqualitäts-Messungen durchgeführt. An anderen Standorten in der Stadt Bern durchgeführte Messungen (Messstation Brunngasshalde² und Passivsammlermessungen) zeigen, dass v.a. in Zentrumsnähe und bei verkehrsexponierten Standorten die Luftbelastung mit Stickstoffdioxid (NO₂) den Jahresmittel-Grenzwert von 30 µg/m³ überschreitet. Bei weniger verkehrsexponierten Standorten liegt die NO₂-Belastung im Bereich des Jahresmittel-Grenzwertes oder sogar darunter. Aufgrund der Lage und Exposition des Inselareals kann davon ausgegangen werden, dass der Grenzwert – mit Ausnahme entlang der Murtenstrasse – knapp eingehalten wird.

Die Belastung der Luft mit lungengängigem Feinstaub PM₁₀ liegt in der Stadt Bern im Bereich des Jahresmittel-Grenzwertes von 20 µg/m³, je nach Verkehrsexposition des Standortes zum Teil auch darüber oder darunter. Aufgrund der Lage und Exposition des Inselareals kann davon ausgegangen werden, dass der Grenzwert – mit Ausnahme entlang der Murtenstrasse – knapp eingehalten wird.

Die Belastung der Luft mit dem Sekundärschadstoff Ozon (O₃) überschreitet – wie praktisch überall im Kanton – den geltenden Immissionsgrenzwert (= 1h-Mittelwert 120 µg/m³) häufig.

Die aktuellen Verkehrsbelastungen (DTV) auf den umliegenden Strassen sind in Kapitel 3.3 bzw. in Abb. 6 ersichtlich. Die Murtenstrasse weist mit rund 18'000 DTV bereits heute eine hohe Verkehrsbelastung auf. Die oben erwähnten IGW gemäss LRV dürften entlang diesem Strassenabschnitt überschritten sein.

Die heutigen Standorte der Notstromaggregate sind im Anhang 1 aufgezeigt.

6.1.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Während der Bauzeit wird es im näheren Umfeld der Baustelle sowie entlang den Transportrouten vorübergehend zu erhöhten Luftschadstoff- und Staubbmissionen kommen. Das Ausmass der einzelnen Bauvorhaben bzw. Realisierungsetappen sowie deren Materialbewirtschaftungs- und Transportkonzept ist in der aktuellen Projektphase jedoch noch unklar bzw. zu wenig genau spezifiziert, um konkrete Massnahmen zur Reduktion von Luftschadstoff- und Staubbmissionen von Baustellenarbeiten und Bautransporten definieren zu können. Es wird Aufgabe der Projektingenieure bzw. der beauftragten Umweltfachleute sein, diese Massnahmen beim Vorliegen der konkreten Bauvorhaben bzw. Realisierungsetappen festzulegen und in die Submissionsbestimmungen einfließen zu lassen.

Betriebsphase

Strassenverkehr, MIV

Wie im Kapitel 3.3 Verkehrsgrundlagen beschrieben, wird aufgrund der geplanten Nutzungsverdichtung das durch das Inselareal erzeugte Verkehrsaufkommen des MIV zunehmen. Für die zusätzlich generierten Fahrten kann der Kanton voraussichtlich einen Fahrleistungskredit bewilligen (siehe Kap. 3.3.2).

Anhand der Arbeitsanleitung des beco wurde zusätzlich die Einhaltung der örtlichen Belastbarkeiten aus Sicht Luftreinhaltung geprüft. Die Prüfung hat ergeben, dass die Murtenstrasse aufgrund der hohen Ver-

² Auf die Darstellung von Messwerten der Messstation Brunngasshalde wurde bewusst verzichtet, da diese einem anderen Standorttypus als dem Inselareal entsprechen.

kehrbelastung nicht mehr zusätzlich belastet werden kann bzw. die örtlichen Belastbarkeiten bei der Murtenstrasse durch das bis 2030 zusätzlich erzeugte Verkehrsaufkommen überschritten werden. Somit ergibt sich lufthygienischer Sanierungs- bzw. Massnahmenbedarf. Gemäss beco kann dazu das Spital selber (Parkplatzbewirtschaftung, Förderung der ÖV-Benutzung, etc.), aber v.a. auch die Stadt Bern (Ausbau ÖV-Angebot mit der geplanten Trolleybuslinie, Verstetigung des Strassenverkehrs auf der Murtenstrasse, spätere Umsetzung von Optionen wie z.B. neue S-Bahn-Haltestelle, etc.) Massnahmen ergreifen, welche zu einer relevanten Reduktion der Emissionen infolge des Strassenverkehrs führen.

Heizungen / Warmwasser

Das gesamte Inselareal wird heute bereits mehrheitlich und soll zukünftig vollständig durch Fernwärme der KVA beheizt werden (im Sinne des Energierichtplans der Stadt Bern). Luftemissionen aus fossil betriebenen Heizungen werden zukünftig weiter abnehmen.

Notstromaggregate

Im Bereich der Notstromaggregate liegt ein gewisses Potential zur Reduktion der Emission von Luftschadstoffen. Bei der Entwicklung und Planung der Baubereiche wird eine integrale Planung von Notstromgruppen und optimierte Lagebestimmung empfohlen. Bei der Platzierung der Aggregate muss berücksichtigt werden, dass die Abgasfahne auch die obersten Geschosse der umliegenden Gebäude nicht beeinträchtigen darf (Kaminhöhen).

6.1.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Beantragung eines Fahrleistungskredits für die zusätzlich generierten Fahrten beim Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR), basierend auf Art. 91c der Bauverordnung
- Einhaltung der Anforderungen der Luftreinhalteverordnung des Bundes (LRV) bezüglich bestehender Feuerungen
- Einhaltung der Anforderungen der Luftreinhalteverordnung des Bundes (LRV) in der Bauphase (Baustellenarbeiten mit Baumaschinen, welche über Partikelfiltersysteme verfügen)
- Einhaltung der Anforderungen der Baurichtlinie Luft (Zuordnung der massgebenden Massnahmenstufe, Festlegung konkreter Massnahmen spätestens im Rahmen der Submissionserarbeitung)
- Einhaltung der Anforderungen der kantonalen Energieverordnung bei Neubauten, Umbauten und Umnutzungen, namentlich betreffend Wärmeschutz der Gebäude.

Normen und Massnahmen

- Durchführen von periodischen Verkehrserhebungen (ca. im 5-Jahres-Rhythmus) zur Überprüfung der Annahmen
- Bewirtschaftung sämtlicher Parkplätze (für Besucher, Angestellte, etc.) auf dem Areal mittels einem Gebührenmodell (→Kostenpflicht)
- Kurz- bis mittelfristige Verbesserung der ÖV-Erschliessung mittels einer neuen Trolleybuslinie, welche durch das Inselareal verlaufen wird (künftige Linie Nr. 11), mit insgesamt 3 Haltestellen
- Prüfung der Optionen zur zusätzlichen, mittel- bis langfristigen Verbesserung der ÖV-Erschliessung des Areals (bis spätestens 2020)
- Berücksichtigung der Vorgaben betreffend Kaminhöhen gemäss den Empfehlungen des BUWAL (heute: BAFU sowie LRV Anhang 6), bei Gebäudeveränderungen im Umfeld von bestehenden Kaminen (→evtl. Erhöhung notwendig) resp. bei der Erstellung von neuen Notstromaggregaten

- Konkrete Ausformulierung aller vom Bauunternehmer basierend auf der LRV und der Baurichtlinie Luft einzuhaltenden Massnahmen in den Submissionsbestimmungen des jeweiligen Bauvorhabens bzw. der jeweiligen Realisierungsetappe
- Massenguttransporte (Beton, Kies, Zement, Abbruch- und Aushubmaterial) des jeweiligen Bauvorhabens bzw. der jeweiligen Realisierungsetappe: Nachweis der Einhaltung des Zielwerts NO_x gemäss der Vollzugshilfe „Luftreinhaltung bei Bautransporten“ des BUWAL (heute: BAFU) bzw. Festlegung einer entsprechenden Abgasanforderung für Lastwagen, welche für diese Transporte eingesetzt werden. Ausformulierung der entsprechenden Abgasanforderungen in den Submissionsbestimmungen.

Empfehlungen

- Verfolgung der Grundsätze der 2000-Watt-Gesellschaft in jeder Bauetappe.

6.2. Lärm

6.2.1. Gesetzliche Grundlagen

- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand 1. August 2010)
- Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand 1. August 2010)
- Baulärm-Richtlinie (BLR), BAFU, Bern, aktualisierte Ausgabe vom 24. März 2006
- Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie des Cercle Bruit (Stand August 2005)
- Checkliste Industrie- und Gewerbelärm, beco (Ausgabe Mai 2012)
- Lärmempfindlichkeitsstufenplan 1996 (erlassen 30. November 1995) der Stadt Bern

6.2.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Die massgebenden Lärmbelastungen in Form eines Beurteilungspegels (L_r) beziehen sich stets auf die Mitte von offenen Fenstern lärmempfindlicher Räume. Als solche gelten Räume in Wohnungen (ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume) sowie Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (Ausnahme: Räume mit erheblichem Betriebslärm).

Der Untersuchungsperimeter erstreckt sich über das Areal und an der Peripherie so weit, als mit Sicherheit keine wahrnehmbaren Pegelerhöhungen infolge des Projektes mehr zu erwarten sind. Im Falle des motorisierten Strassenverkehrs erstreckt sich der Perimeter auf die Murtenstrasse zwischen Bühlbrücke und Fabrikstrasse, die Friedbühlstrasse und dem Abschnitt der Freiburgstrasse welcher das Inselareal quert.

Die Erneuerungen der Bauten und Anlagen des Inselareals sind entsprechend Art. 8 LSV als wesentlich geänderte Anlagen zu betrachten. Die Lärmimmissionen der gesamten Anlage müssen daher soweit begrenzt werden, als die technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist, mindestens jedoch soweit, dass die Immissionsgrenzwerte (IGW) nicht überschritten werden.

Falls in den Baubereiche neue lärmtechnisch relevante Anlagen erstellt werden (Lüftungen; Rückkühler, Kompressoren o.ä.), sind diese entsprechend Art 7 LSV als neue Anlagen zu beurteilen und es sind die Planungswerte (PW) massgebend.

Bei Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen dürfen entsprechend Art. 9 LSV infolge der neuen Anlage die IGW nicht überschritten werden und wenn die IGW entlang einer Strasse bereits überschritten sind,

darf der Mehrverkehr aus der Anlage nicht dazu führen, dass die Lärmimmissionen wahrnehmbar zunehmen. Als wahrnehmbar wird eine Zunahme des Beurteilungspegels von ≥ 1.0 dBA definiert.

6.2.3. Referenzzustand 2013

Das Inselareal ist in die Empfindlichkeitsstufe (ES) II eingestuft, in der keine störenden Betriebe zugelassen sind (Abb. 12). Die direkt an die Murtenstrasse und ein kleiner Teil an die Effingerstrasse angrenzenden Gebäude wurden infolge der Vorbelastung durch Strassenverkehrslärm (siehe ES in Abb. 11 und Verkehrsbelastung in Abb. 14) von der Stadt Bern in die ES III aufgestuft.

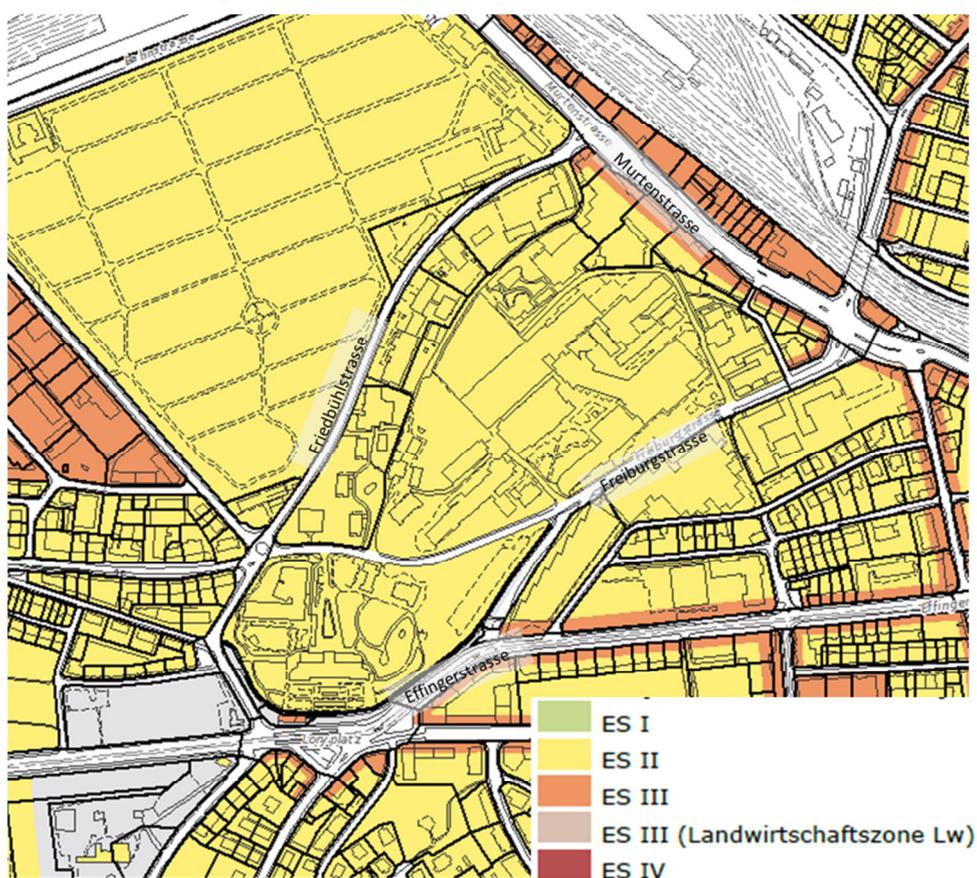


Abb. 12: Lärmempfindlichkeitsstufen auf dem Inselareal und den angrenzenden Gebieten

Folgende Belastungsgrenzwerte gelten nach Lärmschutz-Verordnung (LSV) in den entsprechenden Empfindlichkeitsstufen:

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert		Immissions- grenzwert	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45
II	55	45	60	50
III	60	50	65	55
IV	65	55	70	60



Abb. 13: Lärmbelastung am Tag durch Strassenverkehr

Abb. 14: Lärmbelastung nachts durch Strassenlärm

Querschnittsbelastungen DTV Istzustand 262'000 m²

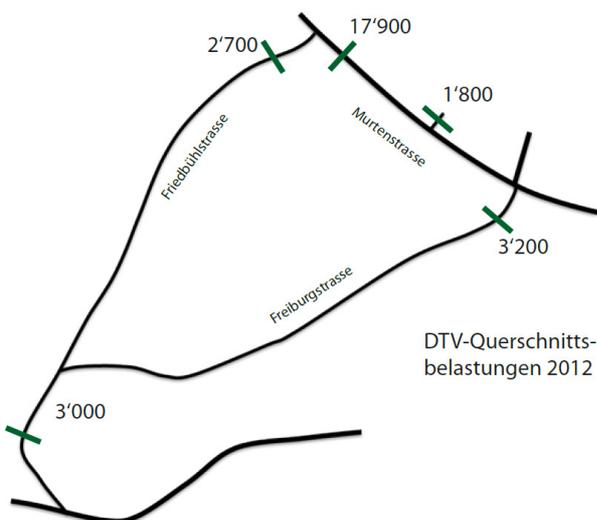


Abb. 15: Querschnittsbelastung Strassenverkehr 2013

Im Referenzzustand 2013 werden entlang der Murtenstrasse im Abschnitt zwischen den Kreuzungen mit der Freiburgstrasse sowie der Friedbühlstrasse an vielen Gebäuden die Immissionsgrenzwerte am Tag um 1-2 dBA und in der Nacht um 3-4 dBA überschritten.

Entlang der Friedbühlstrasse und der Freiburgstrasse im Bereich des Inselareals werden die Immissionsgrenzwerte überall eingehalten.

Auf einem kurzen Abschnitt der Effingerstrasse, welche im Südosten entlang des Inselareals führt, werden im Bereich der Frauenklink die Immissionsgrenzwerte am Tag ebenfalls um rund 1-2 dBA und in der Nacht um 3-4 dBA überschritten.

6.2.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Für die Bauphase in den einzelnen Baubereichen ist die Baulärm-Richtlinie des BAFU anzuwenden. Die Massnahmenstufen sind der Umgebung und den jeweiligen Bauvorhaben anzupassen. I.A. wird die Massnahmenstufe B anzuwenden sein.

Betriebsphase

Strassenverkehrslärm:

Aus Abb. 16 ist ersichtlich, wie sich die Verkehrsströme im Perimeter entwickeln werden. Die Hauptzufahrt zu den neu zu schaffenden Parkfeldern soll über die Friedbühlstrasse erfolgen. Es wird dort mit einer Zunahme von 2400 Fahrten pro Tag gerechnet.

Das bestehende Parkhaus an der Murtenstrasse soll nur noch für Angestellte zugänglich sein, was eine Reduktion gegenüber dem heutigen Verkehrsaufkommen ergibt.

Der Inselbus ist als Trolleybuslinie ab Ende 2014 vorgesehen, so dass kein zusätzlicher Verkehr lärmiger Fahrzeuge entsteht.

Querschnittsbelastungen DTV Planzustand 391'000 m² bzw. 2030

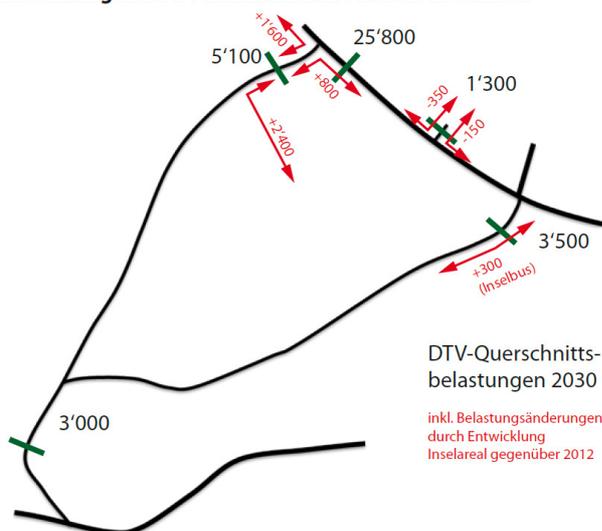


Abb. 16: Prognostizierte Querschnittsbelastung Strassenverkehr 2030

Veränderung der Immissionspegel infolge Strassenverkehr im Sinne von Art. 9 LSV:

Eine Zunahme von weniger als 1.0 dBA wird als nicht wahrnehmbar beurteilt. Eine Zunahme durch eine Anlage allein von ≥ 1.0 dBA wird als wahrnehmbar und falls der Immissionsgrenzwert bereits überschritten ist, als nicht tolerierbare Zunahme beurteilt.

Entlang der Murtenstrasse (ES III) werden auf dem Abschnitt zwischen den Kreuzungen mit der Freiburg sowie Friedbühlstrasse an den meisten Gebäuden die Immissionsgrenzwerte bereits heute überschritten. Die allgemeine Zunahme bis zum Erreichen des Szenarios 2030 wird punktuell bis zu +1.6 dBA betragen. Die Zunahme aus dem vom Inselareal allein verursachten Verkehrslärm beträgt dort zwischen +0.2 – +0.3 dBA und kann somit als nicht wahrnehmbare Pegelerhöhung beurteilt werden.

Entlang der Freiburgstrasse gelten die Immissionsgrenzwerte der ES II. Dort werden weder zum heutigen, noch im Zustand des Szenarios 2030 die IGW überschritten. Durch den Betrieb des "Inselbusses" ist mit einer Zunahme um ca. 0.4 dBA zu rechnen, d.h. in diesem Bereich ist die Situation unkritisch.

Das Verkehrsmodell geht davon aus, dass der Inselverkehr auf der Friedbühlstrasse in Richtung Murtenstrasse fliesst. Dies würde die Lärmimmissionen auf dem grössten Teil der Friedbühlstrasse unverändert belassen. Sollte sich jedoch erweisen, dass ein grösserer Anteil auch Richtung Weiermannstrasse und Freiburgstrasse geht, müsste dies mit verkehrslenkenden Massnahmen möglichst verhindert werden.

Bei der Ausfahrt der Friedbühlstrasse in die Murtenstrasse errechnet sich eine Zunahme infolge der Zufahrt zum Inselareal aus der Friedbühlstrasse allein um bis zu 2.8 dBA, wobei die IGW von der Friedbühlstrasse allein eingehalten werden. In diesem Bereich existiert aber nur das Gebäude Murtenstrasse 41 mit lärmempfindlichen Fenstern zur Friedbühlstrasse. Diese werden auch von der Murtenstrasse her belastet und die Zunahme des Gesamtlärms infolge der Insel-Zufahrten beträgt unter Berücksichtigung des Gesamtverkehrs ca. 0.5 dBA. Die IGW (ES III) werden dort möglicherweise infolge Gesamtlärm leicht überschritten. Das Gebäude wird an der Fassade zur Murtenstrasse bereits heute über dem IGW belastet.

Auf weiter entfernten Stassenabschnitten wird der durch das Inselareal induzierte Verkehr mit Sicherheit keine wahrnehmbare Zunahme mehr bewirken.

Anlageinterner Lärm

Der anlageninterne Lärm (Lüftungen, Generatoren und andere Lärmemitteln) soll die Grenzwerte des beco auch innerhalb des Areals als Empfehlung einhalten, diese sind dort aber nicht rechtsverbindlich.

Gegenüber Dritten (an der Peripherie des Anlagenperimeters) sind die Grenzwerte der LSV und des beco (Checkliste für Industrie- und Gewerbelärm) rechtsverbindlich anzuwenden (Planungswerte).

Helikopterlärm

Für Helikopterlärm (Notfall-Flüge) gelten keine Grenzwerte. Es kann heute mit einem bis zwei Anflügen pro Nacht und zwei bis drei pro Tag gerechnet werden. Insgesamt wurden über die letzten Jahre zwischen 900 bis 1100 Flüge pro Jahr verzeichnet. Der Standort des Helilandeplatzes kann sich im Verlaufe der unterschiedlichen Planungsetappen verschieben. Hier ist als Empfehlung eine Pflicht zur Überprüfung des Standortes sowie der Anflugschneise aufzunehmen.

6.2.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Zusätzlich zum USG, zur LSV und zur BLR sind die Richtlinien der Koordinationsstelle für Umweltschutz und die Checkliste Industrie- und Gewerbelärm des beco verbindlich einzuhalten

Normen und Massnahmen

- Der Betrieb des Parkhauses an der Murtenstrasse 10 darf nur für Angestellte gestattet sein
- Es sind verkehrslenkende Massnahmen an der Friedbühlstrasse einzuplanen, damit sich der Verkehr hauptsächlich in Richtung Murtenstrasse bewegt

Empfehlungen

- Die Richtlinien des beco für anlageinternen Lärm entsprechend Anhang 6 LSV (Lüftungen, Rückkühler, Generatoren und andere Lärmemitteln) sind auch innerhalb des Areals anzuwenden. Dabei sollen die einzelnen Anlagenteile als neue Anlagen im Sinne von Art. 7 LSV betrachtet werden (Planungswerte).
- Bei Verschiebung des Helilandeplatzes sind der Standort und die Anflugschneise in lärmtechnischer Hinsicht zu überprüfen.

6.3. Erschütterungen

6.3.1. Gesetzliche Grundlagen

Für den Fachbereich Erschütterungen sind primär folgende gesetzliche Grundlagen von Bedeutung (nicht abschliessende Aufzählung):

- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand: 1. August 2010)
- DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“, Ausgabe vom Juni 1999
- SN 640 312a „Erschütterungen, Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke“, Ausgabe vom April 1992

Entsprechend Art. 11, Abs. 2 USG sind Emissionen unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Für die Beurteilung der schädlichen oder lästigen Einwirkungen legt der Bundesrat durch Verordnung Immissionsgrenzwerte fest. Er berücksichtigt dabei auch die Wirkungen der Immissionen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit, wie Kinder, Kranke, Betagte und Schwangere (USG, Art. 13).

Nach Art. 15 USG sind die Immissionsgrenzwerte für Lärm und Erschütterungen so festzulegen, dass nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung, Immissionen unterhalb dieser Werte die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich stören.

Da für Erschütterungen zurzeit noch keine eidgenössische Verordnung mit definierten Grenzwerten existiert, wird empfohlen, für die Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen infolge von Baumassnahmen auf die Deutsche Norm DIN 4150, Teil 2 zurückzugreifen.

6.3.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter für Erschütterungseinwirkungen erstreckt sich primär auf das Inselareal selbst sowie sehr nahe am Areal gelegene Gebäude wie z.B. im Bereich des Jennerweges und der Choisystrasse.

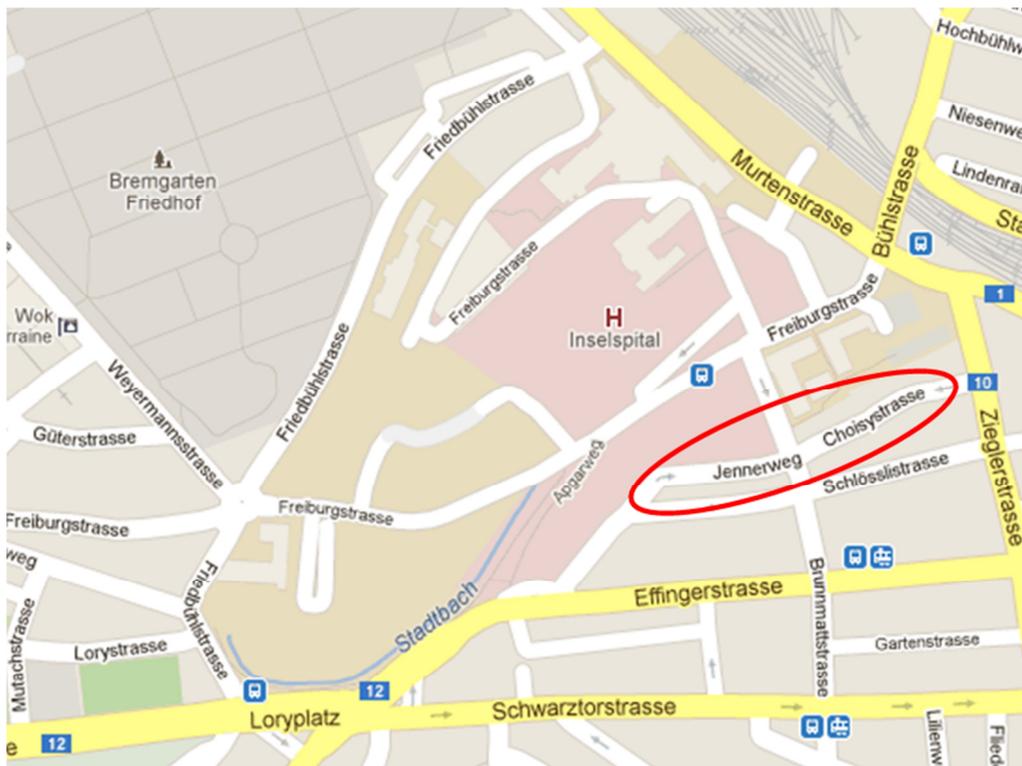


Abb. 17: Lage des Jennerweges sowie der Choisystrasse in unmittelbarer Nähe des Inselareals.

In erster Priorität sind Erschütterungseinwirkungen auf den Menschen zu vermeiden bzw. auf ein Minimum zu beschränken; in zweiter Priorität sind die Einwirkungen auf Bauwerke (insbesondere geschützte Bauten) von Bedeutung.

Die DIN 4150, Teil 2 verwendet für die Beurteilung von zeitlich begrenzten Erschütterungseinwirkungen durch Baumasnahmen eine 3-teilige Einstufung (untere, mittlere und obere Stufe), für welche jeweils Anhaltswerte definiert sind. Je grösser die Anzahl der Tage mit Erschütterungseinwirkungen ist, desto strenger, d.h. kleiner sind die Anhaltswerte. Für besonders schutzwürdige Gebiete (Objekte) werden keine Anhaltswerte genannt. Solche Fälle erfordern gesonderte Untersuchungen und Absprachen.

6.3.3. Referenzzustand 2013

Es ist davon auszugehen, dass der "normale" Betrieb der Anlagen auf dem Inselareal keine relevanten Erschütterungsimmissionen verursacht. Dies auch im Hinblick auf die betriebsinternen Anforderungen für besonders erschütterungsempfindliche Geräte und Anlagen. Auch der Strassenverkehr der Murten-, Friedbühl- und Freiburgstrasse verursacht in der Regel keine wahrnehmbaren Erschütterungsimmissionen.

6.3.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Während den Baumassnahmen in den Baubereichen werden erschütterungsintensive Arbeiten stattfinden. Insbesondere Baustellensprengungen oder das Einschlagen bzw. Einvibrieren von Rammgut (z.B. Spundwände) zur Sicherung der Baugruben sind als heikel zu bezeichnen. Häufig muss auch eine Abwägung vorgenommen werden zwischen der Zumutbarkeit für die betroffenen Patienten, Mitarbeiter oder Anwohner einerseits und der Vermeidung unangemessen hoher Kosten andererseits. Wird zur Verringerung der Erschütterungsbelästigung eine erhebliche Bauzeitverlängerung und damit verlängerte Erschütterungseinwirkung auf tieferem Niveau in Verbindung mit erhöhter Lärm- und/oder Schmutzbelastung notwendig, dann ist die Zumutbarkeit zeitlich begrenzter Erschütterungsimmissionen auch im Bereich erheblicher Belästigung abzuwägen. Die Erfahrung zeigt, dass Betroffene oft starke, aber nur wenige Tage einwirkende Erschütterungen besser hinnehmen als lang andauernde mässig starke.

Da zum heutigen Zeitpunkt noch keine konkreten Angaben zu Baumassnahmen vorliegen, können auch die Erschütterungsimmissionen noch nicht abgeschätzt werden. Für die Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen wird empfohlen, die DIN 4150, Teil 2 heranzuziehen. Zudem ist es sinnvoll, das gesamte Inselareal in Zonen mit unterschiedlicher Erschütterungsempfindlichkeit einzuteilen. Dadurch können die erschütterungsintensiven Baumassnahmen den Zonen entsprechend angepasst werden.

Betriebsphase

Der Betrieb der Anlagen auf dem Inselareal sowie der Strassenverkehr verursachen in der Regel keine relevanten Erschütterungsimmissionen.

6.3.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- USG

Normen und Massnahmen

- SN 640 312a

Empfehlungen

- DIN 4150, Teil 2
- Aufteilung des Areals in Zonen mit unterschiedlicher Erschütterungsempfindlichkeit

6.4. Nichtionisierende Strahlung

6.4.1. Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzliche Grundlage für diesen Fachbereich bildet die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23. Dezember 1999 (Stand 1. Juli 2012). Sie definiert

- Immissionsgrenzwerte (IGW), welche überall, wo sich Personen aufhalten können (auch nur kurzfristig), eingehalten werden müssen.

- Anlagegrenzwerte (AGW), welche an sog. Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) eingehalten werden müssen³. Als OMEN gelten Räume in Gebäuden, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten sowie Kinderspielplätze. Der AGW beträgt für Transformatorenstationen gemäss Ziffer 24 Anhang 1 NISV 1 Mikrottesla (μT) und für Mobilfunkstationen gemäss Ziffer 64c Anhang 1 NISV 5 V/m für Anlagen, die sowohl im Frequenzbereich um 900 MHz und 1800 MHz oder höher senden.

Für neue Anlagen, für die der Anhang 1 NISV Emissionsbegrenzungen festlegt, hat der Inhaber der Behörde im Bewilligungsverfahren ein Standortdatenblatt einzureichen (Art. 11 NISV).

6.4.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Es wurde überprüft, ob im Bereich bzw. in der Nähe des Inselareals heute Anlagen vorhanden sind, welche Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern im für die NIS-Verordnung relevanten Frequenzbereich verursachen, und ob deren Belastungssituation durch das Vorhaben eine relevante Änderung erfährt.

6.4.3. Referenzzustand 2013

Auf und um das Inselareal sind verschiedene GSM sowie UMTS Mobilfunkantennen vorhanden (Abb. 18). Die Einhaltung der Grenzwerte der NISV ist seitens Antennenbetreiber zu gewährleisten und wird seitens beco überwacht.

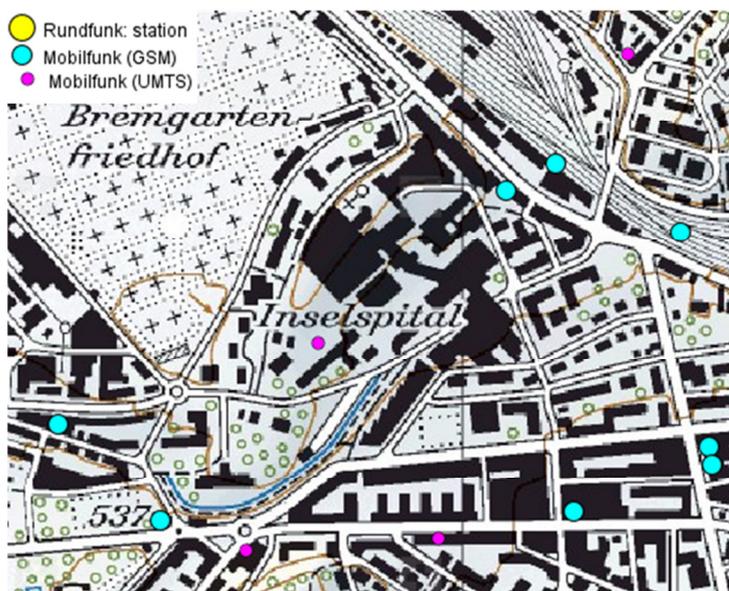


Abb. 18: Mobilfunkantennen auf und um das Areal des Inselspitals.

6.4.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

³ die AGW sind bezüglich Mobilfunkantennen mehr als 10-mal niedriger als die IGW (bezogen auf den Effektivwert der elektrischen Feldstärke)

Während dem Bau von neuen Gebäuden und Anlagen ist der Fachbereich NIS nicht relevant.

Betriebsphase

Die Betriebsphase der neuen Gebäude ist bez. NIS irrelevant, da keine Strahlung freigesetzt wird, die der NISV unterliegt. Das Einhalten der Grenzwerte von Mobilfunkantennen ausgelöster NIS an OMEN (Orten mit empfindlicher Nutzung) ist durch den Antennenbetreiber zu gewährleisten. Bei Konflikten mit den Grenzwerten sind bauliche oder betriebliche Massnahmen an der Antenne durch den Betreiber vorzunehmen.

6.4.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Seitens Antennenbetreiber ist zu gewährleisten, dass die Grenzwerte der NISV eingehalten werden.

Normen und Massnahmen

- keine

Empfehlungen

- Bei baulichen Veränderungen auf dem Areal sind die Abteilung Immissionsschutz des beco sowie der jeweilige Antennenbetreiber zu informieren. Der Antennenbetreiber ist verpflichtet die Strahlung der Antenne so einzurichten, dass die Grenzwerte auch bei veränderter Umgebung (z.B. neue Gebäude) eingehalten werden. Das beco als Bewilligungsbehörde überwacht die Grenzwerte.

6.5. Grundwasser

6.5.1. Gesetzliche Grundlagen

Für den vorliegenden untersuchten Umweltbereich sind insbesondere folgende gesetzliche Grundlagen von Bedeutung:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand 1. Januar 2011)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (Stand 1. August 2011)
- Kantonales Gewässerschutzgesetz (KGSchG) vom 11. November 1996
- Kantonale Gewässerschutzverordnung (KGV) vom 24. März 1999

6.5.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Der heutige Zustand wurde anhand der Gewässerschutzkarte sowie der Grundwasserkarte des Kantons Bern für das Areal des Inselspitals ermittelt. Zusätzlich wurden mündliche Aussagen zu Grundwasserständen von früheren Bauprojekten auf dem Areal beigezogen.

6.5.3. Referenzzustand 2013

Das Areal des Inselspitals liegt im Gewässerschutzbereich B (Abb. 20), also im übrigen Bereich, der keine nutzbaren Grundwasservorkommen aufweist. Laut Grundwasserkarte liegt der mittlere Grundwasserspiegel bei rund 535 m ü. M. (siehe Abb. 21). Je nach Baubereich (siehe Abb. 19) liegen die mittleren Höhen zwischen 537 m ü. M. (Baubereich 14) bis 560 m ü. M. Somit beträgt der Abstand zwischen der

Oberkante Terrain und dem Grundwasserspiegel beim Baubereich 14 2 m bei den anderen Baubereichen beträgt er zwischen 4 bis 26 m.

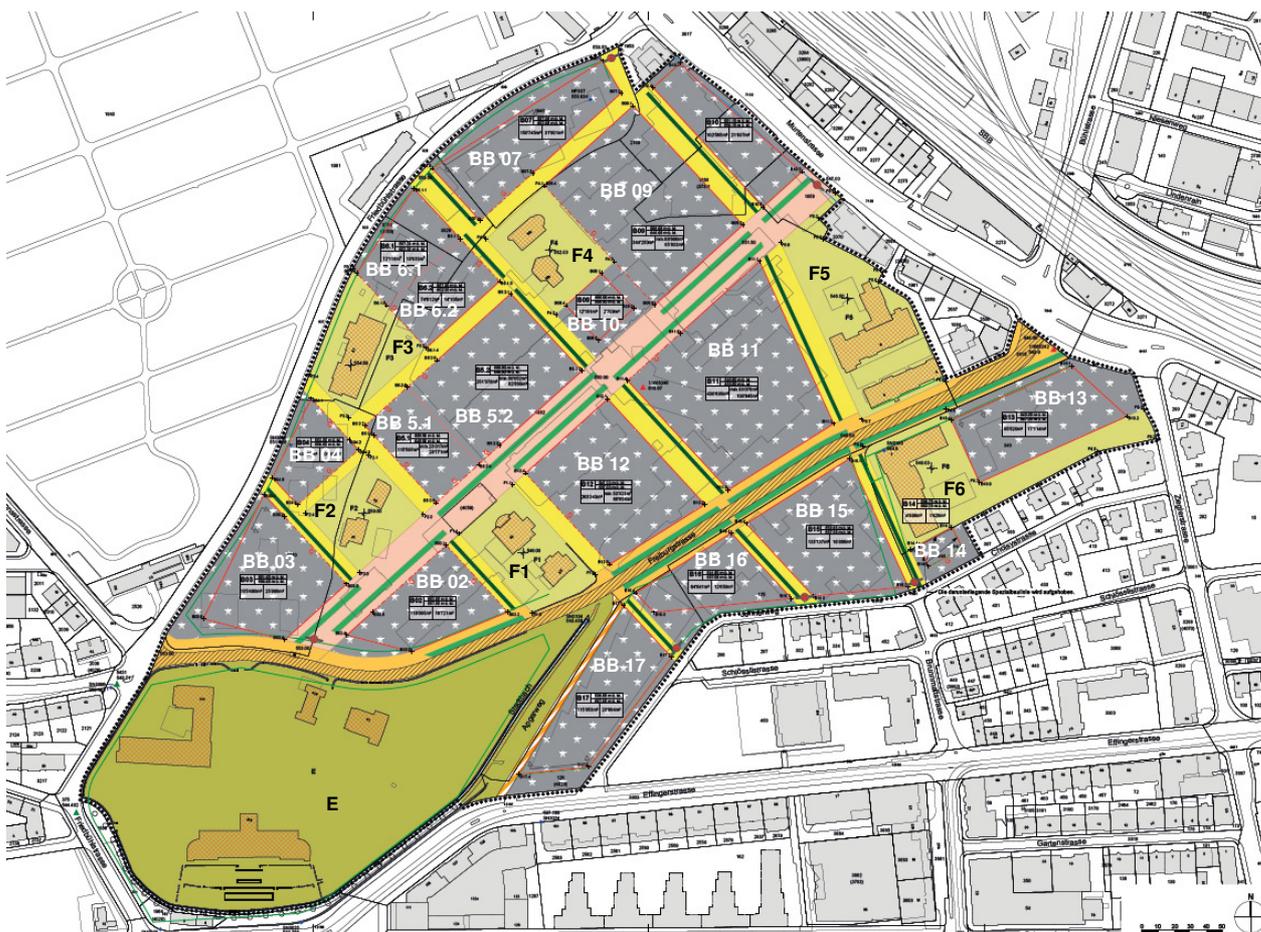


Abb. 19: Baubereiche (BB) und Freiräume (F) auf dem Inselareal

In Abb. 22 ist ersichtlich, dass auf dem Grossteil des Inselareals keine nutzbaren Grundwasservorkommen vorhanden sind. Im östlichen Bereich des Areals ist die Grundwasserwärmenutzung grundsätzlich erlaubt, allerdings ist die Nutzungsmöglichkeit infolge der hydrologischen Gegebenheiten eingeschränkt bzw. ungenügend bekannt.

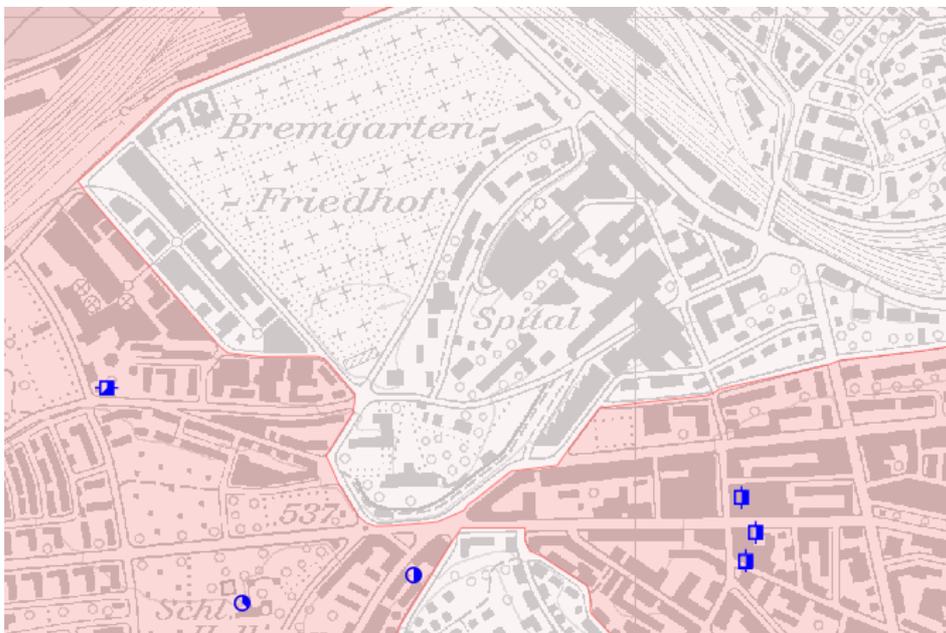


Abb. 20: Auszug aus der Gewässerschutzkarte (rot: Gewässerschutzbereich Au, weiss: Gewässerschutzbereich B; blau: Wasserentnahmen)

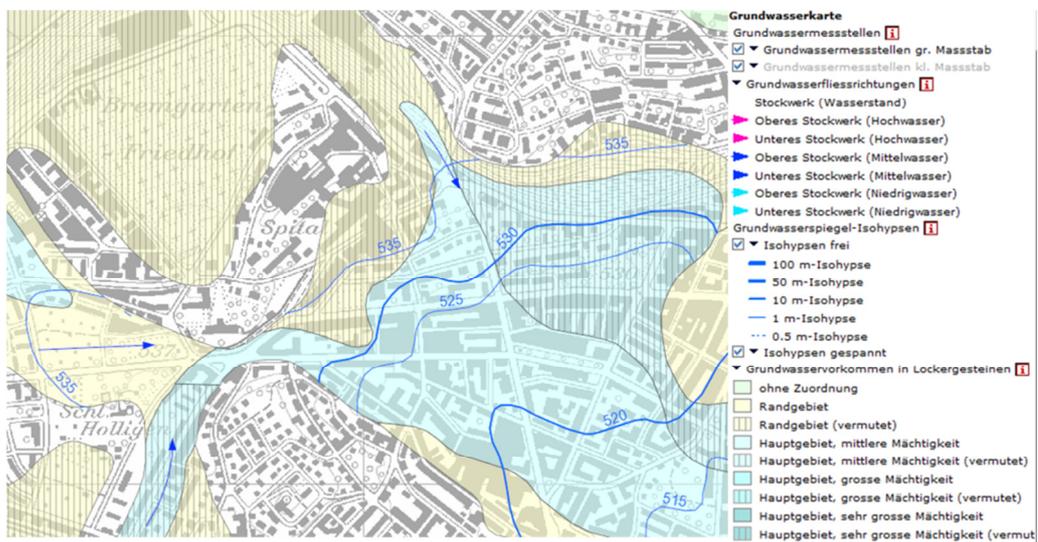


Abb. 21: Auszug aus der Grundwasserkarte des Kantons Bern

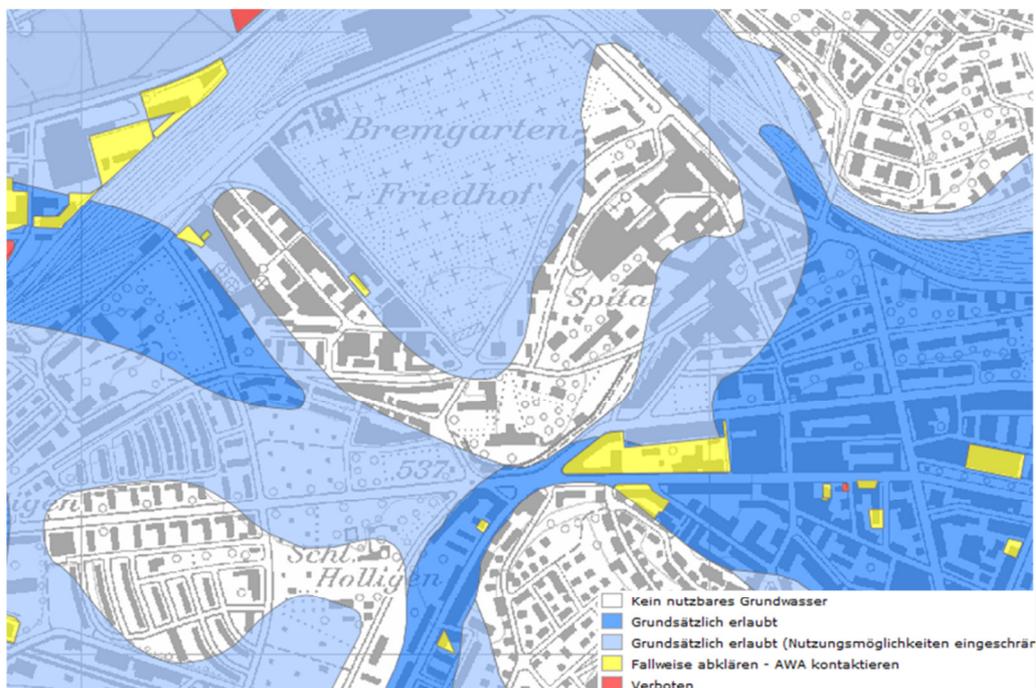


Abb. 22: Zulässigkeit zur Grundwasserwärmenutzung

6.5.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Auf dem Areal des Inselfspitals werden durch Neubauten keine Gewässerschutzzone bzw. -bereiche oder -areale betroffen. Aufgrund des relativ grossen Abstands zwischen der Terrainoberkante und dem Grundwasserspiegel kann auf fast allen Baubereichen davon ausgegangen werden, dass auch durch unterirdische Bauten bis rund ins 2. UG der mittlere Grundwasserspiegel nicht tangiert wird.

Da keine Angaben zur Grundwasserqualität vorliegen, wird davon ausgegangen, dass dieses als unverschmutzt einzustufen ist. Bei Bauvorhaben sind bautechnische Massnahmen vorzusehen um den Bau gewässerträglich zu gestalten.

Betriebsphase

Da der mittlere Grundwasserspiegel voraussichtlich nicht durch neue Gebäude tangiert wird, ist keine Beeinflussung der Durchflusskapazität des Grundwassers zu erwarten. Falls ein neues Gebäude trotzdem im Grundwasser zu liegen kommt, ist zu gewährleisten, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers um weniger als 10% eingeschränkt wird.

6.5.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Grundlagen

- Die Vorgaben und Grenzwerte des GSchG sowie der GSchV sind einzuhalten.
- Im Gewässerschutzbereich B wird für Bauten oberhalb des höchstens Grundwasserspiegels keine Gewässerschutzbewilligung benötigt. Für Bauten, die bis zum langjährigen Mittelwasserspiegel rei-

chen und bei denen eine Freilegung des Grundwasserspiegels nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine Gewässerschutzbewilligung des Amts für Wasser und Abfall (AWA) einzuholen. Für Bauten unterhalb des langjährigen mittleren Grundwasserspiegels wird in jedem Fall eine Gewässerschutzrechtliche Bewilligung des AWA benötigt.

- Es ist nachzuweisen, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers auf der Parzelle um weniger als 10% eingeschränkt wird. Ansonsten sind Massnahmen zur Erhöhung der Durchflusskapazität zu treffen.

Normen und Massnahmen

- Abklären der effektiven Lage des Grundwasserspiegels vor Baubeginn bei den tiefergelegenen Baubereichen und je nach Tiefe des Bauvorhabens

Empfehlungen

- keine

6.6. Oberflächengewässer

6.6.1. Gesetzliche Grundlagen

Für den vorliegenden untersuchten Umweltbereich sind insbesondere folgende gesetzliche Grundlagen von Bedeutung:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand 1. Januar 2011)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (Stand 1. August 2011)
- Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991 (Stand 1. Januar 2011)
- Verordnung über den Wasserbau vom 2. November 1994
- Kantonales Gewässerschutzgesetz (KGSchG) vom 11. November 1996
- Kantonale Gewässerschutzverordnung (KGV) vom 24. März 1999
- Kantonales Gesetz über den Gewässerunterhalt und Wasserbau (Wasserbaugesetz) vom 14. Februar 1989
- Kantonale Wasserbauverordnung vom 15. November 1989

6.6.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Für das Areal des Inselspitals wurden die Gewässerkarte der Stadt Bern sowie der Erläuterungsbericht zur Denkmalpflege eingesehen. Im Weiteren wurde eine Begehung des Stadtbachs auf dem Areal durchgeführt.

6.6.3. Referenzzustand 2013

Auf dem Stadtgebiet fliessen die beiden Bäche Sulgenbach und Stadtbach fast gänzlich eingedolt (Abb. 23). Der Stadtbach fliesst am Rande des Inselspital Areals entlang des Engländerhubels. Vom Gebäude der Frauenklinik fliesst er eingedolt weiter durch das Inselareal bis er es auf der Nordostseite verlässt.

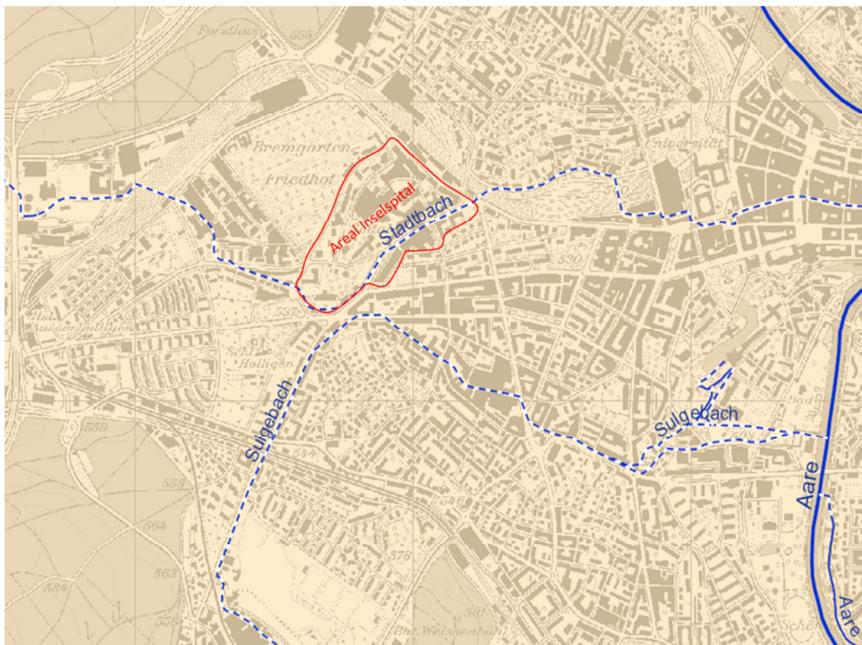


Abb. 23: Oberflächengewässer auf und im Umkreis des Inselspitals (mehrfach eingedolt)

Der kanalisierte Stadtbach (siehe Abb. 24) ist Bestandteil des Parkpflegewerks des Engländerhubels und ist dadurch sozusagen denkmalgeschützt. Da der Stadtbach nie einen natürlichen Gewässerlauf hatte, ist die künstliche Gewässerführung für ihn charakteristisch. Eine Renaturierung ist aus denkmalpflegerischen bzw. historischen Gründen nicht vorgesehen.



Abb. 24: Stadtbach entlang des Engländerhubels

6.6.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Gewässerverunreinigungen während der Bauphase sind durch geeignete Massnahmen zu verhindern.

Betriebsphase

Aufgrund der Festlegungen der Baufelder im Masterplan kann gesagt werden, dass der Stadtbach durch die Bauvorhaben innerhalb der Baubereiche nicht tangiert wird und auch im Endzustand im Jahr 2060 noch grösstenteils unverändert über das Areal fliesst.

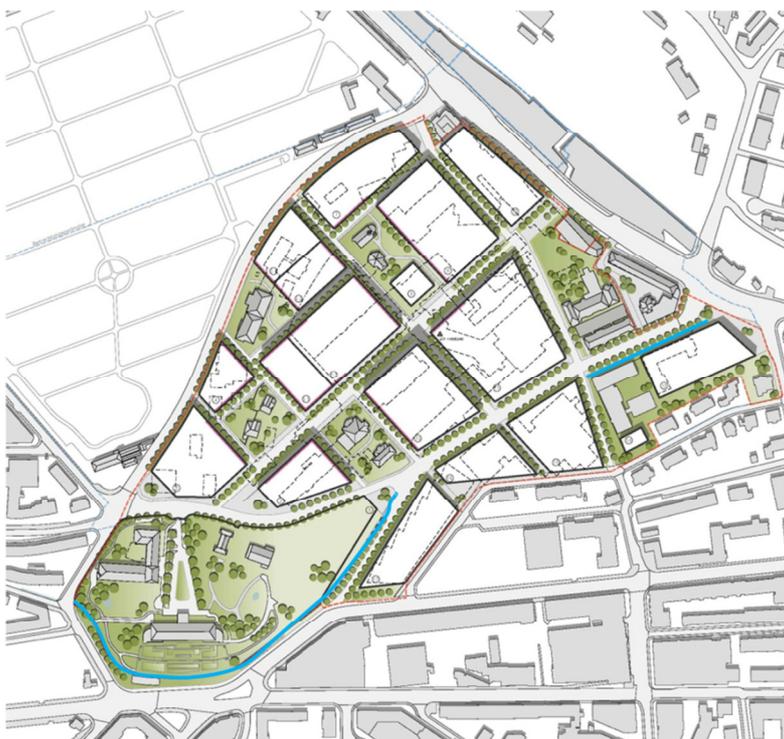


Abb. 25: oberirdischer Verlauf des Stadtbaches (blau hervorgehoben) im Zustand 2060

Die Betriebsphase der Gebäude innerhalb des Inselareals ist für den Fachbereich Oberflächengewässer also nicht relevant.

6.6.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Einhalten des kantonal gesetzlich vorgeschriebenen Gewässerabstands

Normen und Massnahmen

- Ausführen der Baustellenentwässerungen nach SIA 431

Empfehlungen

- keine

6.7. Entwässerung

6.7.1. Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand 1. Januar 2011)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (Stand 1. August 2011)
- Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991 (Stand 1. Januar 2011)
- Verordnung über den Wasserbau vom 2. November 1994
- SIA/VSA-Empfehlung 431 (SN 509 431) "Entwässerung von Baustellen", Schweiz. Ingenieur- und Architektenverein (SIA) Zürich
- Merkblatt für das Versickern von Regen- und Reinabwasser, AWA Bern, Januar 2009
- Merkblatt Gewässerschutz- und Abfallvorschriften für Baustellen, AWA Bern, September 2011

6.7.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Im Bauzustand umfasst die räumliche Ausdehnung alle Installationsplätze, Baustellenzufahrten auf dem Areal, Baugruben sowie alle für die Entwässerung notwendigen Anlagen sowie Entwässerungsleitungen bis und mit den Einleitstellen in die Kanalisation oder Gewässer. Die Bau- und Installationsplatzentwässerung ist auf deren Konformität gemäss SIA 431 und gegebenenfalls relevante Angaben der zuständigen Behörde zu prüfen.

Im Betriebszustand umfasst der Untersuchungsperimeter alle abwasserproduzierenden Anlagen und Gebäude auf dem Inselareal sowie allfällige Versickerungsanlagen für nicht verschmutztes Regenabwasser.

6.7.3. Referenzzustand 2013

Im heutigen Zustand sind alle Gebäude auf dem Areal des Inselspitals an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Speziell verunreinigtes Abwasser, welches die Einleitbedingungen für die Kanalisation nach Gewässerschutzgesetz nicht einhalten würde, wird mittels Vorklärungen gereinigt, bevor es in die Kanalisation abgeleitet wird. Dafür sind heute sieben Neutralisationsanlagen zur Regulierung des pH-Wertes für Abwässer aus Laboratorien sowie eine Abklinganlage für strahlenkontaminierte Abwässer in Betrieb.

6.7.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Während der Bauphase fallen voraussichtlich häusliches Abwasser, Meteor-, Baugruben- und Bauabwasser an. Das häusliche Abwasser ist separat zu sammeln und in die Kanalisation einzuleiten oder einer ordentlichen Kläranlage zuzuführen. Eine Einleitung des restlichen behandelten Abwassers in den Stadtbach muss geprüft werden.

Betriebsphase

Im Betrieb wird alles anfallende Abwasser in die Kanalisation und einer Kläranlage zugeführt, somit sind keine Abwasser-Einleitstellen in Oberflächengewässer vorhanden. Allfällige Kapazitätsengpässe der Kanalisation aufgrund der neuen Gebäude und somit erhöhten Anzahl Personen auf dem Areal werden in den jeweiligen Bauprojekten und -gesuchen bearbeitet.

Anfallendes nicht verschmutztes Regenabwasser von Dächern, Zufahrten, Wegen, Parkplätzen und ähnlichen Flächen ist versickern zu lassen. Grundsätzlich sind Versickerungsanlagen mit Oberbodenpassage (humusierte Fläche) einzusetzen, da damit ein besserer Grundwasserschutz gewährleistet werden kann.

Solche Versickerungsanlagen sind vom AWA bewilligen zu lassen und der Gemeindebehörde zur Abnahme und zum Eintrag in den Versickerungskataster zu melden.

6.7.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Grundlagen

- Einhalten der gesetzlich vorgeschriebenen Einleitgrenzwerte für Oberflächengewässer und die Kanalisation (insb. GSchV Anhang 3.2, Ziff. 37 Nr. 5)

Normen und Massnahmen

- Erstellen eines Baustellenentwässerungskonzeptes gemäss SIA 431 in Absprache mit dem AWA vor Baubeginn
- Einholen aller notwendigen Bewilligungen für die Ableitung von nicht verschmutztem bzw. behandeltem Baustellenabwasser in die Kanalisation oder Gewässer
- Erstellen eines Alarmdispositivs für die Meldung von Schadenfällen, welche eine Gewässerverschmutzung verursachen oder für den Fall, dass Grundwasservorkommen betroffen sind
- Gewährleistung der Versickerung von unverschmutztem Regenabwasser nach den Vorgaben des AWA (Merkblatt für das Versickern von Regen- und Reinabwasser) und Einholen von Bewilligungen für entsprechende Anlagen

Empfehlungen

- Keine

6.8. Boden

6.8.1. Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998 (Stand 1. Juni 2012)
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10. Dezember 1990 (Stand 1. Juli 2011)
- Bodenschutz beim Bauen, Leitfaden Umwelt Nr. 10, BUWAL (heute BAFU), Bern 2001
- Wegleitung „Verwertung von ausgehobenem Boden“ (Wegleitung Bodenaushub), BUWAL (heute BAFU), Dezember 2001
- Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie); BUWAL (heute BAFU), Juni 1999
- Handbuch Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden, BUWAL (heute BAFU), Bern 2003
- Richtlinien zum Schutz des Bodens für Terrainveränderungen, AWA Kanton Bern, Januar 2010

6.8.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Der Perimeter zum Thema Boden beschränkt sich auf durch die Vorhaben permanent oder vorübergehend betroffenen Flächen im Perimeter des Inselareals, auf welchen fruchtbare Böden im Sinne der Umweltschutzgesetzgebung betroffen sind.

Ziel der nachstehend beschriebenen Massnahmen ist es, sicherzustellen, dass allfällige Schadstoffgehalte des Bodenmaterials erkannt werden, um seine Vermischung in der Bauphase mit sauberem Boden

resp. eine Verlagerung von Schadstoffen auf weniger belastete Böden auszuschliessen. Im Umweltbereich Boden sind für die Bauphase daher insbesondere die folgenden Aspekte zu untersuchen:

- Messung der Schadstoffgehalte des Oberbodens der betroffenen Grünflächen: Schwermetallgesamtgehalte, Gesamtgehalte von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen (PAK), Einzelstoff Benzo(a)pyren (BaP)
- Materialklassierung
- Festlegung der Weiterverwendungs- resp. Entsorgungsart für das anfallende Oberbodenmaterial (Humusauflage)

6.8.3. Referenzzustand 2013

Zum heutigen Zeitpunkt wurden keine Zustandsaufnahmen der Bodenflächen durchgeführt. Der Projektperimeter umfasst nur wenige natürlich gewachsene Böden im Sinne von schützenswerten Böden gemäss USG und VBBö. Diese liegen v.a. im Bereich des Engländerhubels. Bei den unversiegelten Flächen handelt es sich mehrheitlich um künstlich aufgefüllte, kleinere und nicht zusammenhängende Grünflächen. Im Allgemeinen weisen solche Flächen eine geringmächtige humose Schicht auf welche dem Oberboden entspricht und die, die darunterliegende künstliche Auffüllung überdeckt.

In Anbetracht der angrenzenden, teilweise stark beanspruchten Verkehrsträger (z.B. Murtenstrasse) muss davon ausgegangen werden, dass die unversiegelten Flächen z.T. mit verkehrsverursachten Schadstoffen (PAK, BaP und Schwermetallen) belastet sind.

6.8.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Da zum heutigen Zeitpunkt keine Angaben zur chemischen Belastung des Bodenmaterials vorliegen, sollten die entsprechenden Bodenflächen vor Baubeginn auf ihre chemischen Verschmutzungen untersucht werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass eine bis zwei Mischproben pro Schichthorizont und Baubereich ausreichen. Infolge der Lage zu den Verkehrsträgern ist anzunehmen dass sich das Belastungsmuster der Böden und der Grünflächen auch in späteren Phasen zumindest mittelfristig nicht stark ändern wird. Eine Änderung wäre erst dann möglich, wenn die Böden ausgehoben und einer externen Entsorgung zugeführt werden und die Grünflächen für die neu zu erstellenden Anlagen mit unbelastetem Boden neu gestaltet würden sowie der Einfluss des Verkehrs ausgeschlossen werden könnte. Da letzteres jedoch aufgrund der Lage in der Stadt Bern nicht realistisch ist, schlagen wir vor, die Humusauflage der bestehenden Grünflächen so herauszunehmen, dass sie nach Belastungsmuster getrennt zwischengelagert und nachher wieder ohne Vermischung vor Ort eingebaut werden kann. Sowohl der Ausbau als auch die Zwischenlagerung und der anschliessende Wiedereinbau haben so zu erfolgen, dass eine Vermischung des Bodenmaterials ausgeschlossen werden kann.

Dieses Vorgehen setzt jedoch das Erstellen eines angepassten Triage- und Wiederverwendungskonzeptes voraus, welches die Abläufe während dem Aushub- und dem Wiedereinbau sowie die Erstellung und Pflege der Zwischenlager regelt.

Betriebsphase

Aus dem zukünftigen Betriebszustand der Anlage ergeben sich keine Anforderungen und Massnahmen für den Umweltbereich Boden, sofern keine Nutzungen geplant werden, bei denen eine direkte Bodenaufnahme auftreten kann (z.B. Kinderspielplatz).

6.8.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Die gesetzlichen Grenzwerte nach VBBo (Ober- und Unterboden) sowie diejenigen der Aushubrichtlinie für das Untergrundmaterial (Aushub- und Abraummateriale) müssen zur Wiederverwertung vor Ort eingehalten werden:
 - VBBo: Einhalten des Prüfwertes nach Anhang 1 und 2, der für bestimmte Nutzungsarten Belastungen des Bodens angibt, bei deren Überschreitung nach dem Stand der Wissenschaft und der Erfahrung Menschen, Tiere oder Pflanzen konkret gefährdet werden können. Sie dienen der Beurteilung, ob Einschränkungen der Nutzung des Bodens nach Art. 34 Abs. 2 USG nötig sind.
 - Aushubrichtlinie: Einhalten der Richtwerte T (tolerierbar) nach Anhang 2. Aushubmaterial gilt als tolerierbar, wenn seine natürliche Zusammensetzung durch menschliche Tätigkeit oder durch Fremdstoffe (u.a. Bauabfälle) verändert wurde, diese Belastung mit umweltgefährdenden Stoffen aber so gering ist, dass eine eingeschränkte Verwertung aus der Sicht Umweltschutz zulässig ist.

Normen und Massnahmen

- Beprobung des Ober- sowie Unterbodens der entsprechenden Baubereiche zur Klassifizierung der Böden.
- Erstellen eines Verwertungskonzeptes für die Bodenmaterialien anhand der Analyseresultate

Empfehlungen

- keine

6.9. Altlasten

6.9.1. Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung AltIV), 26. August 1998 (Stand am 1. August 2012)
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA), 10. Dezember 1990 (Stand am 1. Juli 2011)
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA), 22. Juni 2005 (Stand am 1. Januar 2010)
- Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen LVA, 18. Oktober 2005 (Stand am 1. Januar 2010)
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (heute: BAFU): „Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie)“, Juni 1999 (Stand am 17. 7. 2007)
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (heute: BAFU): Empfehlung „Abfälle auf Inertstoffdeponien“, Juli 2000
- Bundesamt für Umwelt BAFU: „Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch)“, 2006 (Stand am 25. 5. 2010)

6.9.2. Methodik und Untersuchungssperimeter

Für das Inselareal wurde der Kataster der belasteten Standorte (KbS) konsultiert.

6.9.3. Referenzzustand 2013

Auf dem Inselareal sind keine im KbS eingetragenen Flächen bekannt (Abb. 26). Beim Rückbau von bestehenden Gebäuden muss mit allfälligen Gebäudeschadstoffen gerechnet werden. Diese müssen erkannt und fachgerecht entsorgt werden (siehe Kap. 6.10).

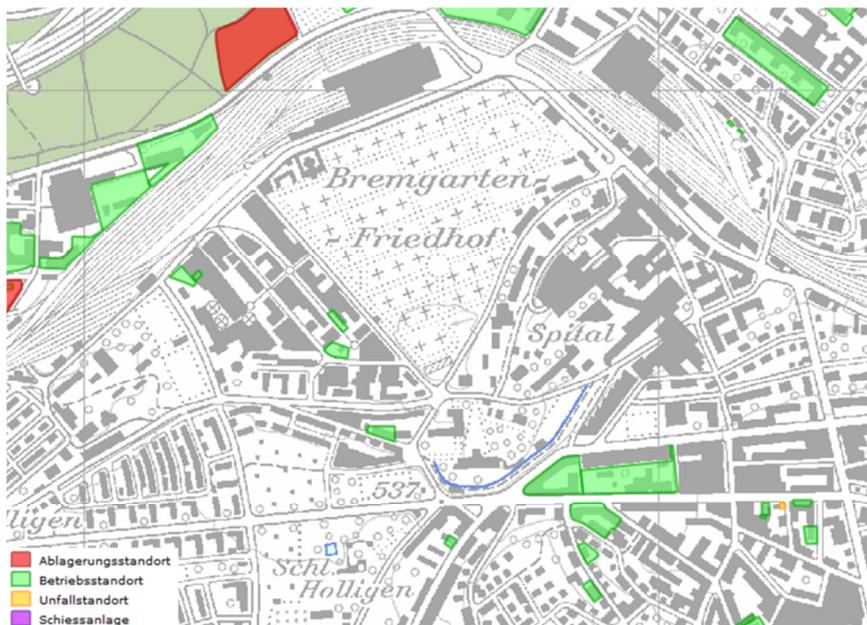


Abb. 26: Auszug aus dem Altlastenkataster

6.9.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Falls wider Erwarten während der Bauphase Abraum- oder Aushubmaterial anfällt, bei welchem Vermutungen oder Hinweise auf Belastungen des Untergrundes festgestellt werden, ist allfällig verdächtiges Material von den übrigen Aushubmaterialien getrennt zu lagern und eine gesetzeskonforme Entsorgung vorzunehmen. Wir empfehlen in diesem Falle, eine Fachperson Altlasten beizuziehen.

Betriebsphase

Aus dem zukünftigen Betriebszustand der Anlage ergeben sich keine Anforderungen und Massnahmen für den Umweltbereich Altlasten.

6.9.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Einhalten der gesetzlichen Vorgaben nach TVA bei der Wiederverwertung sowie Entsorgung von Ausbruch-, Aushub und Abraummaterial

Normen und Massnahmen

- Vorgängige Beprobung des Ausbruch- und Aushubmaterials auf Schadstoffe (siehe 6.10)

- Beiziehen einer Fachperson Altlasten falls im Rahmen der Bauprojekte wider Erwartens belasteter Aushub anfallen sollte.

Empfehlungen

- Keine

6.10. Abfälle

6.10.1. Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand 1. Januar 2011)
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10. Dezember 1990 (Stand 1. Juli 2011)
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA), 22. Juni 2005 (Stand am 1. Januar 2010)
- Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie); BUWAL (heute BAFU), Juni 1999
- Kantonales Gesetz über die Abfälle (AbfG) vom 18. Juni 2003 (BSG 822.1)
- Kantonale Abfallverordnung (AbfV) vom 11. Februar 2004 (BSG 822.111)
- Entsorgung von Bauabfällen, SIA-Empfehlung 430, SN 509 430, 1993

6.10.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Für die Abschätzung der im Betriebszustand anfallenden Abfälle wurde auf Angaben des Inselfpitals aus dem laufenden Betrieb zurückgegriffen und anhand der zukünftigen Nutzung hochgerechnet.

Für die im Bauzustand anfallenden Abfälle kann in einer ersten Abschätzung die bestehende Bausubstanz angenommen werden.

6.10.3. Referenzzustand 2013

Folgende Abfallsorten und -mengen fallen im heutigen Zustand an:

Siedlungsabfall

Im heutigen Zustand fallen jährlich rund 1'600 t Siedlungsabfälle, d.h. allgemeiner Kehricht an.

Sonderabfälle

Medizinische Sonderabfälle, die eine spezielle Behandlung erfordern werden separat entsorgt. Hier fallen jährlich rund 168 t Abfälle mit kontaminations- oder Verletzungsgefahr, infektiöse Abfälle oder leicht kontaminierte Zytostatika an. Altmedikamente, hoch kontaminierte Zytostatika und andere Sonderabfälle wie Chemikalien, Energiesparlampen oder Batterien fallen in einer Grössenordnung von rund 20 t pro Jahr an.

Wertstoffe

Als Wertstoffe gelten diejenigen Abfälle, die andernorts wieder als Rohstoff verwendet werden können. Darunter fallen Speisereste und Rüstabfälle mit einer Menge von 247 t pro Jahr und u.a. Papier und Kar-

ton mit einer Menge von 432 t pro Jahr. Im Weiteren fallen heute Kunststoffe, Glas, Altmetalle, Bauschutt sowie Sperrgut in kleineren Mengen zwischen je 30 und 100 t pro Jahr an.

Gebäuderückbau

Im Masterplan ist vorgesehen, dass für jedes neu erstellte Gebäude ein bestehendes abgebrochen werden muss. Vor dem Rückbau sind die Gebäude auf allfällige Schadstoffe (z.B. Asbest, PAK) zu untersuchen, damit ein fachgerechter Rückbau und eine entsprechende Entsorgung vorgenommen werden können.

Aushubmaterial

Aushubmaterial wird gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) entsorgt, sofern keine Wiederverwertung auf dem Areal möglich ist.

6.10.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Beim Rückbau der bestehenden Gebäude fallen durch Abbrucharbeiten diverse mineralische Bauabfälle unterschiedlicher Materialqualität an. Gemäss Erfahrungen aus bereits erfolgten Abbrüchen auf dem Areal ist beispielsweise auch mit Asbest bzw. PAK-haltigen Bauabfällen zu rechnen. Ein detailliertes Entsorgungskonzept gemäss SIA 430 ist für die Rückbau- und die Bauphase zu erstellen. Dieses muss vor der Rückbau- und Bauphase der zuständigen Behörde zur Beurteilung vorgelegt werden und eine Deklaration der angestrebten Verwertungs- und Entsorgungswege enthalten. Für den Rückbau der bestehenden Gebäude sind sodann den im Entsorgungskonzept festgelegten Bestimmungen Folge zu leisten. Generell ist für möglichst viele mineralische Bauabfälle eine Verwertung anzustreben. Der Rückbau der Gebäude und asphaltierten Beläge ist von einer Fachperson zu begleiten.

Beim Bau fallen durch Aushub- und Abbrucharbeiten Abfälle an. Während der Bauphase entstehende mineralische Abfälle sind gemäss den im Entsorgungskonzept festgelegten Bestimmungen durchzuführen. Generell sind mineralische Bauabfälle einer gesetzeskonformen Verwertung zuzufügen oder zu entsorgen. Während der Bauphase ist zur Materialtriage eine Fachperson beizuziehen. Die Fachperson ist befugt nach Notwendigkeit Proben zwecks der genauen Materialklassierung zu entnehmen. Nach SIA 430 ist zur reibungslosen Verwertung ein Mehrmuldenkonzept vorzusehen.

Betriebsphase

Die aus dem Betrieb des Inselspitals anfallenden Abfälle werden in der KVA oder wo nötig in anderen Entsorgungsbetrieben fachgerecht durch eine betriebsinterne Abfuhr entsorgt. Bis zum Erreichen des Szenarios 2030 ist bei gleichbleibendem Anfall grob mit einer Zunahme der Abfälle um 50% zu rechnen, für den kompletten Ausbau des Areals im Jahr 2060 wird der Abfallanfall beim gut zweifachen des heutigen Anfalls liegen.

6.10.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Fachgerechte Entsorgung von anfallenden Bauabfällen nach TVA und SIA 430
- Fachgerechte Entsorgung der im Betrieb anfallenden Abfälle nach TVA

Normen und Massnahmen

- Gebäudecheck bezüglich Schadstoffgehalt der Baumaterialien vor Abbruch durch Fachperson
- Erstellen eines Entsorgungskonzeptes für die anfallenden Abbruchmaterialien
- Begleitung des Abbruchs durch eine Fachperson im Bereich Gebäudeschadstoffe

Empfehlungen

- Keine

6.11. Umweltgefährdende Organismen

6.11.1. Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983, Stand 1. August 2010
- Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV) vom 10. September 2008, Stand 1. Juni 2012
- Verordnung über den Umgang mit Organismen in geschlossenen Systemen (Einschlussverordnung, ESV) vom 9. Mai 2012, Stand 1. Juni 2012

6.11.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Der Perimeter des gesamten Inselareals wurde mittels des Katasters der Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern auf Einträge für Biosicherheit, also erfasste Betriebe oder Anlagen in denen umweltgefährdende Organismen eingesetzt werden, untersucht.

6.11.3. Referenzzustand 2013

Gentechnisch veränderte Organismen oder Krankheitserreger können Menschen, Tiere und Umwelt gefährden. Zur Verminderung des Risikos ist der Umgang mit derartigen Organismen gesetzlich geregelt. Die Einschlussverordnung regelt den Umgang mit Organismen in geschlossenen Systemen, wie Laboratorien, Forschungsinstituten und Produktionsanlagen, wie dies auf dem Inselareal der Fall ist. Die Umsetzung dieser Regelung wird durch das Kantonale Laboratorium kontrolliert. Nach Angaben der Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern, welchem das Kantonale Laboratorium angegliedert ist, ist auf dem Inselareal einzig das Institut für Infektionskrankheiten an der Friedbühlstrasse 51, welches der Universität Bern angehört, im entsprechenden Kataster vermerkt.

6.11.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Die Bauphase hat keine Auswirkungen auf den Umweltbereich Umweltgefährdende Organismen

Betriebsphase

Zum heutigen Zeitpunkt ist nicht bekannt, ob weitere Institute des Inselareals oder Forschungseinheiten der Universität Bern auf dem Inselareal mit umweltgefährdenden Organismen arbeiten werden. Ist dies der Fall, sind die gesetzlichen Vorgaben für den Umgang mit umweltgefährdenden Organismen einzuhalten und werden vom Kantonalen Laboratorium der Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern überwacht.

6.11.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Die Vorgaben aus der Einschliessungsverordnung sowie der Freisetzungsverordnung sind einzuhalten.

Normen und Massnahmen

- Berücksichtigen der Empfehlungen zum Umgang mit Neophyten (www.cps-skew.ch)

Empfehlungen

- Keine

6.12. Störfallvorsorge

6.12.1. Gesetzliche Grundlagen

Folgende gesetzliche Grundlagen sind im Zusammenhang mit dem vorliegenden Vorhaben für diesen Fachbereich massgebend:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. August 2010)
- Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991 (Stand am 1. Juni 2012)
- Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV) vom 10. September 2008 (Stand am 1. Juni 2012)
- Mengenschwellen gemäss Störfallverordnung (StFV). Liste mit Stoffen und Zubereitung, Umwelt-Vollzug Nr. 0611, Bonomi D. et al, 2006, Bundesamt für Umwelt, Bern

6.12.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Die Störfallvorsorge ist dem beco (Berner Wirtschaft) unterstellt, welche diesbezüglich angefragt wurde.

6.12.3. Referenzzustand 2013

Zum heutigen Zeitpunkt ist nach Aussage der Kontrollinstanz beco kein Betrieb auf dem Perimeter des Inselareals der Störfallvorsorge unterstellt, es werden also keine umweltgefährdende Stoffe in Mengen eingesetzt, die die Mengenschwellen gemäss Störfallverordnung überschreiten.

6.12.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Es ist nicht anzunehmen, dass umweltgefährdende Stoffe in Mengen eingesetzt werden, die die Mengenschwellen nach StFV überschreiten. Der zuständige Bauunternehmer muss informiert werden, dass der Einsatz von Stoffen, die auf der Liste mit Stoffen und Zubereitung aufgelistet sind (aber nicht unbedingt die Mengenschwellen gemäss StFV überschreiten), durch den Bauherrn zu genehmigen lassen sind.

Betriebsphase

Falls sich Betriebe oder Anlagen auf dem Areal des Inselspitals ansiedeln, die die Mengenschwellen nach StfV überschreiten, ist für diese Anlagen ein Kurzbericht gemäss Störfallverordnung zu erstellen.

6.12.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Die Vorgaben der Verordnung über den Schutz vor Störfällen sind einzuhalten
- Für Betriebe und Anlagen, die umweltgefährdende Stoffe in Mengen einsetzen, die die Mengenschwellen gemäss StfV überschreiten, ist ein Kurzbericht gemäss StfV zu erstellen.

Normen und Massnahmen

- Keine

Empfehlungen

- Der Einsatz von umweltgefährdenden Stoffen gemäss StfV auf den Baustellen ist durch den Unternehmer beim Bauherrn genehmigen zu lassen.

6.13. Naturschutz (Flora, Fauna, Lebensräume)

6.13.1. Gesetzliche Grundlagen

Folgende gesetzlichen Grundlagen sind für die Beurteilung der Projektwirkungen des Bereichs Naturschutz relevant:

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966
- Verordnung zum Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991
- Kantonales Naturschutzgesetz (NSG) vom 15. September 1992
- Kantonale Naturschutzverordnung (NSchV) vom 10. November 1993
- Biodiversitätskonzept der Stadt Bern vom 12. Dezember 2012
- Inventar der besonders schutzwürdigen Bäume in der Stadt Bern nach Artikel 7 des Baumschutzreglements vom 31. Dezember 1998

Für diesen Umweltbereich sind zudem folgende Konventionen mit Behörden relevant:

- Mindestens 15% des gesamten Masterplanperimeters – also mind. 26'500 m² – müssen während jeder Bauphase als naturnahe Lebensräume ausgestaltet und dementsprechend gepflegt werden. Als naturnahe Lebensräume gelten: extensive Wiesen (bis 3x gemäht), artenreiche Wildhecken und/oder Feldgehölze mit Säumen (nur einheimische, standortgerechte Arten), unverfugte Trockenmauern, extensive Dachbegrünung (die Fläche ist zu 50% anrechenbar), Kies- und Mergelflächen mit Pionier- oder Trittvegetation, Ruderalfluren, Einzelbäume (einheimische, standortgerechte Wild-Arten, keine Sorten), Hochstammobstgärten, jegliche Kleinstrukturen (Holzhaufen, Steinhaufen, Säume, Altgrasstreifen).
- Analog der historischen Bauten überschreibt die Überbauungsordnung die inventarisierten Bäume des Wirkungsbereiches. Bei Wettbewerben wird in der Vorbereitung die Schutzwürdigkeit mit Fachleuten festgelegt. Ausserhalb eines Wettbewerbsverfahrens gilt das Baumschutzgesetz der Stadt Bern. Alle Bäume unterliegen aber ungeachtet der erwähnten Konvention grundsätzlich der Naturschutzgesetz-

gebung. Sie sind entsprechend nach Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG zu schonen, wiederherzustellen oder zu ersetzen.

- Die entstehenden Lebensräume auf den temporären "Baubereichs-Brachen" müssen bei Überbauung des Baubereichs nicht eins zu eins gemäss Naturschutzgesetzgebung ersetzt werden. Eine allfällige Umsiedlung einzelner wertvoller Arten in die neu zu schaffenden Brachen ist aber nach Bedarf vorzusehen.

Die Aussagen der nachfolgenden Kapitel basieren zudem auf folgenden Untersuchungen bzw. Grundlagen:

- Einmalige Feldbegehung im Februar 2013
- Umgebungsplan von Hänggi Basler Landschaftsarchitektur GmbH (Stand 08.02.2013)
- Kantonale und kommunale naturschutzrelevante Daten (ANF Kanton Bern bzw. Stadtgrün Bern⁴)

6.13.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter zum Umweltbereich Naturschutz entspricht dem Wirkungsbereich der Planungsvorlage.

Zur Beschreibung der Lebensräume dienten einerseits die diesbezüglichen Informationen des Umgebungsplans von Hänggi Basler (Stand 08.02.2013), andererseits wurde das Untersuchungsgebiet im Februar 2013 begangen. Ein besonderes Augenmerk lag dabei auf den nach Art. 18 Abs. 1^{bis} Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) geschützten Lebensräumen.

Da die Feldbegehung im Februar stattfand, konnte zwar zwischen dem Lebensraum (Zier-)Rasen und Wiese unterschieden werden, eine detailliertere Differenzierung bezüglich den Wiesentypen (u. a. Artenreiche Fettwiese, Trockenstandort) war jedoch angesichts der Jahreszeit nicht möglich. Bei den Einzelbäumen wurde der BHD (Stammdurchmesser auf Brusthöhe) gemessen und die Bäume anschliessend in drei Kategorien eingeteilt: BHD > 50 cm, BHD 40 – 50 cm und BHD < 40 cm. Auf eine Artenbestimmung der einzelnen Bäume wurde ebenfalls verzichtet – diese wird im Rahmen der Arbeiten für den Umgebungsplan nachgeliefert.

6.13.3. Referenzzustand 2013

Flora

Da die Begehung im Winterhalbjahr stattfand, war das Nachweisen von Arten der Roten Liste im Feld nicht möglich. In den vorhandenen Grundlagen (kantonale und kommunale naturschutzrelevante Daten) finden sich hierzu aber keine Hinweise.

Fauna

Zum Projektperimeter sind ebenfalls kaum Faunadaten vorhanden. Ein Mauereidechsen-Nachweis befindet sich am Rand des Areals zwischen Kinderklinik und Jennerweg. Fledermausvorkommen im grossen Baumbestand – vor allem in alten Bäumen, aber auch in Gebäuden – können nicht ausgeschlossen werden. Bei der Begehung wurden über zwanzig Bäume mit Höhlen erfasst. An den meisten Bäumen sind zudem Nistkästen aufgehängt, was auf ein artenreiches Vogelvorkommen schliessen lässt. Aus dem

⁴ Darin enthalten sind auch die Daten des CSCF (Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna).

angrenzenden Bremgartenfriedhof ist u. a. das Vorkommen von über 50 Vogelarten bekannt – vom Wie-
dehopf auf dem Zug bis zum Trauerschnäpper als regelmässiger Brutvogel. Wir gehen davon aus, dass
ein grosser Teil dieser Arten auch im Inselareal brütet.



Abb. 27: verschiedene Nistkasten



Abb. 28: Baumhöhlen

Lebensräume

Auf dem Inselareal sind verschiedene gemäss Art. 18 Abs. 1^{bis} Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG)
schützenswerte Lebensräume vorhanden. Dies sind insbesondere Wiesen (Magerwiese im Bereich des
Engländerhubels sowie verschiedene Bestände von artenreichen Fettwiesen), Gehölze/Hecken und Ein-
zelbäume, Kiesflächen mit Pioniervegetation, sowie extensiv begrünte Dächer (vgl. Tab. 1).

Bezüglich der bestockten Flächen sind allen voran Hecken (geschnittene und wildwachsende) sowie
Gehölzunterwuchs bei Bäumen zu erwähnen. Auch diese unterliegen den Schutzziele von Art. 18 Abs.
1^{bis} NHG. Letztgenannte fallen in die Kategorie der Lebensräume, welche "*eine ausgleichende Funktion
im Naturhaushalt*" besitzen.

Daneben sind auf dem Inselareal rund 750 Bäume vorhanden. Dabei handelt es sich sowohl um einhei-
mische Baumarten (bspw. Bergahorn, Winterlinde, Rotbuche, Hängebirke, Eibe), sowie Sorten einheimi-
scher Baumarten (bspw. Säulen-Hainbuche, Säulenlinde), als auch "Exoten" (bspw. Scheinzypresse,
Silberahorn, Baumhasel). 110 Bäume im Perimeter sind im Inventar der besonders schutzwürdigen Bäu-
me der Stadt Bern eingetragen. Etwa 20% der Bäume weist einen BHD > 50 cm auf und ca. 10% einen
BHD zwischen 40 – 50 cm. Bei den Übrigen (ca. 70%) liegt der BHD unter 40 cm (vgl. Tab. 2).

Schliesslich sind mehrere Gebäude mit Flachdächern zu erwähnen, welche eine extensive Dachbegrü-
nung aufweisen. Extensive Dachbegrünungen können je nach Artenzusammensetzung, Standort und
Dachaufbau ökologisch wertvoll sein.

Kleinstrukturen – wie Trockenmauern beim Engländerhubel – sind vor allem für die Fauna von Bedeu-
tung, da sie verschiedenen Kleintieren Unterschlupfmöglichkeiten bieten.

Des Weiteren sind auch zahlreiche, aus Sicht Naturschutz artenarme Rasenbereiche sowie (mehrheitlich
kleinflächig) Stauden-, Rosen- oder Wechselflorbepflanzungen vorhanden.

Nebst versiegelten Flächen sind auch unversiegelte Platz- / Wegbeläge bzw. solche, die ein Minimum an Spontanbegrünung zulassen vorzufinden: Chaussierungen, Rasengittersteine, Naturstein- und Betonplatten. Auch diese gelten als nicht naturschutzrelevant.

Lebensraum	bestehende Fläche (in m ²)	Faktor ⁵	Wert bestehende Fläche
Magerwiese	700	0.9	630
Wiese	9'470	0.5	4'735
Gehölze / Hecken	8'320	0.6	4'992
Einzelbäume (BHD < 40 cm, 25m ² pro Baum)	10'525	0.5	5'263
Extensive Dachbegrünung ⁶	5'300	0.5	2'650
Total	34'315		18'270

Tab. 1: Bestehende naturschutzrelevante Vegetationsflächen auf dem Inselareal

	Anzahl
Einzelbäume (BHD > 40cm)	152
Einzelbäume im Inventar der besonders schützenswerten Bäume	110
Total	262

Tab. 2: Bestehende Einzelbäume mit BHD > 40 cm bzw. inventarisiert auf dem Inselareal

⁵ Bestimmung des Ökologischen Wertfaktors der Lebensräume in Anlehnung an Kägi, B.; Stalder, A.; Thommen, M. (2002): Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Leitfaden Umwelt Nr. 11, Bern

⁶ Da die Flächen der extensiven Dachbegrünung nicht vor Ort betrachtet wurden und diese qualitativ stark variieren können, wird dieser Lebensraum mit einem gemittelten Faktor von 0.5 gerechnet. Zudem wird die Fläche dieses Lebensraums nur zu 50% angerechnet (basierend auf dem Biodiversitätskonzepts der Stadt Bern).



Abb. 29: Bäume (BHD > 40cm)



Abb. 30: Bäume (BHD < 40cm)



Abb. 31: Magerwiese im Bereich des Engländerhubels



Abb. 32: Wiese beim Operationstrakt Ost



Abb. 33: Gehölz beim Engländertobel



Abb. 34: geschnittene Hecke beim Polikliniktrakt



Abb. 35: Rosen und Stauden zwischen den Kapellen



Abb. 36: Hecke mit Weichelflor-, Rosen- und Staudenrabatten bei der Apotheke



Abb. 37: Chaussierung beim Lory-Haus



Abb. 38: Parkplatz mit Rasengittersteinen unterhalb des

Pavillons 52



Abb. 39: Extensive Dachbegrünung des Polikliniktrakts 2
(Foto: maps.google.ch)

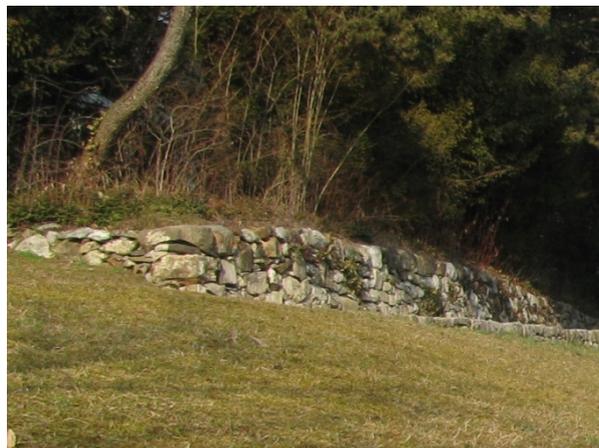


Abb. 40: Trockenmauer beim Engländerhubel

Gemäss der selektiven Kartierung der naturnahen Lebensräume (Stadt Bern, 2000) sind im Masterplanperimeter verschiedene wertvolle Lebensräume vorhanden. So sind im Bereich des Engländerhubels Wiesen und Kiesflächen mit Pioniervegetation kartiert worden. Insbesondere die Magerwiese im südlichen Teil des Engländerhubels wird als sehr wertvoll eingestuft – dies vor allem aufgrund des nährstoffarmen Untergrunds und der Besonnung. Für die städtische Fachbehörde für Naturschutz (Stadtgrün) ist es wichtig, dass diese Wiese unangetastet bleibt, da sie als kaum ersetzbar bzw. wiederherstellbar eingestuft wird. Der in der selektiven Kartierung ausgeschiedene Feldgehölz/Hecke-Bestand ist gemäss Bernischem Naturschutzgesetz (und Art. 18 Abs. 1^{bis} NHG) geschützt und ist zu erhalten bzw. gleichwertig zu ersetzen.



Abb. 41: Auszug aus der Selektiven Kartierung der naturnahen Lebensräume der Stadt Bern (purpur: Magerwiesen, lila: Wiesen, gelb: Kiesflächen mit Pioniervegetation, grün: naturnahe Hecken und Feldgehölze)

6.13.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Bis zum Erreichen des Szenarios 2030

Durch die Umsetzung des Masterplans wird bis zum Erreichen des Szenarios 2030 ein Teil der vorhandenen Naturwerte zerstört werden (vgl. Tab. 3). Sowohl quantitativ (Fläche) als auch qualitativ (Naturschutzwert) beläuft sich der Verlust auf etwa 20% des Referenzzustandes.

Konkret reduziert sich die Fläche der naturnahen Lebensräume im Perimeter auf 27'290 m². Die entsprechende Forderung des Biodiversitätskonzepts der Stadt Bern – welche mindestens 26'500 m² verlangt (siehe Kap. 6.13.1) – wird somit erfüllt.

Von den Einzelbäumen (BHD > 40 cm oder im Bauminventar ausgewiesener Baum) geht rund ein Achtel verloren (vgl. Tab. 4).

Lebensraum	Verloren gehende Fläche (in m ²)	Faktor ⁷	Wert verloren gehende Fläche
Wiese	550	0.5	275
Gehölze / Hecken	3'000	0.6	1'800
Einzelbäume (BHD < 40 cm, 25m ² pro Baum)	2'600	0.5	1'300
Extensive Dachbegrünung ⁸	875	0.5	438
Total	7'025		3'813

Tab. 3: Verloren gehende naturschutzrelevante Vegetationsflächen bis zum Erreichen des Szenarios 2030 auf dem Inselareal

	Anzahl verloren gehend
Einzelbäume (BHD > 40cm)	29
Einzelbäume im Inventar der besonders schützenswerten Bäume	4
Total	33

Tab. 4: Verloren gehende Einzelbäume bis zum Erreichen des Szenarios 2030 auf dem Inselareal

⁷ Bestimmung des Ökologischen Wertfaktors der Lebensräume in Anlehnung an Kägi, B.; Stalder, A.; Thommen, M. (2002): Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Leitfaden Umwelt Nr. 11, Bern

⁸ Da die Flächen der extensiven Dachbegrünung nicht vor Ort betrachtet wurden und diese qualitativ stark variieren können, wird dieser Lebensraum mit einem gemittelten Faktor von 0.5 gerechnet. Zudem wird die Fläche dieses Lebensraums nur zu 50% angerechnet (basierend auf dem Biodiversitätskonzepts der Stadt Bern).

Zum Ausgleich der verloren gehenden knapp 4'000 ökologischen Wertpunkte bis zum Erreichen des Szenarios 2030 bzw. zur Kompensation der negativen Projektwirkungen, im Sinne von Art.18 Abs. 1^{ter} NHG, bestehen innerhalb des Projektperimeters aus heutiger Sicht folgende Massnahmemöglichkeiten:

- Die Aufhebung des Parkplatzes beim Engländerhubel (Baubereich 1) ist in der Planvorlage vorgesehen. Vorgesehen wird eine Umgestaltung des Parkplatzes zu einem Ruderalstandort (bzw. Sukzessionsfläche, die durch Baumaschinen alle paar Jahre alternierend zur Hälfte wieder in den Ausgangszustand zurückversetzt wird). Dies sind ca. 2'000 m², die knapp 1'500 ökologischen Wertpunkten entsprechen. Eine möglichst frühzeitige Aufhebung (vor 2030) und ökologische Aufwertung der Parkplatzfläche erlaubt es diese ökologischen Pluspunkte in die Bilanz 2030 einzubeziehen.
- Gestaltung der "Baubereichs-Brache" (Baubereich 8 und teilweise 9) als naturnahe Fläche (bspw. Ruderalstandort mit Kleinstrukturen). Diese "Brache" auf Baubereich 8 wird voraussichtlich über längere Zeit (ca. 30 Jahre) bestehen bleiben. Die beim Erreichen des Szenarios 2030 bestehende "Brache" beträgt ca. 2'000 m², was ca. 1'500 ökologischen Wertpunkten entspricht.
- Gestaltung der Dächer der Neubauten (Baubereiche 6.1, 7, 11 und 12) mit extensiver Dachbegrünung. In der ökologischen Bilanz wird nur ein Drittel der möglichen Dachflächen angerechnet, da aus ökologischer Sicht die Vernetzbarkeit mit der Umgebung je nach Gebäudehöhe nicht bzw. nur erschwert gegeben ist. Dieser Drittel beträgt bei einer möglichen Baubereichsfläche von ca. 22'000 m² bis im Szenario 2030 gut 7'000 m². Diese können wiederum zu 50% angerechnet werden. Bei einem durchschnittlichen ökologischen Wert von 0.6 Punkten stehen somit ca. weitere 2'100 Wertpunkte für die Kompensation der Verluste zur Verfügung.

Bis 2060

Bis 2060 gehen durch die Umsetzung des Masterplans gegenüber dem Referenzzustand sowohl quantitativ (Fläche) wie auch qualitativ (Naturschutzwert) knapp 60% verloren (vgl. Tab. 5). Dadurch sind – ohne Ersatzmassnahmen – die im Biodiversitätskonzept der Stadt Bern geforderten 15% naturnaher Lebensräume nicht mehr vorhanden.

Von den Einzelbäumen (BHD > 40 cm oder inventarisiert) geht rund ein Achtel verloren (vgl. Tab. 6).

Lebensraum	Verloren gehende Fläche (in m ²)	Faktor ⁹	Wert verloren gehende Fläche
Wiese	2'170	0.5	1'085
Gehölze / Hecken	4'970	0.6	2'982
Einzelbäume (BHD < 40 cm, 25m ² pro Baum)	7'150	0.5	3'575
Extensive Dachbegrünung ¹⁰	5'265	0.5	2'633
Total	19'555		10'275

Tab. 5: Verloren gehende naturschutzrelevante Vegetationsflächen bis 2060 auf dem Inselareal

⁹ Bestimmung des Ökologischen Wertfaktors der Lebensräume in Anlehnung an Kägi, B.; Stalder, A.; Thommen, M. (2002): Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Leitfaden Umwelt Nr. 11, Bern

¹⁰ Da die Flächen der extensiven Dachbegrünung nicht vor Ort betrachtet wurden und diese qualitativ stark variieren können, wird dieser Lebensraum mit einem gemittelten Faktor von 0.5 gerechnet. Zudem wird die Fläche dieses Lebensraums nur zu 50% angerechnet (basierend auf dem Biodiversitätskonzept der Stadt Bern).

	Anzahl
Einzelbäume (BHD > 40cm)	88
Einzelbäume im Inventar der besonders schützenswerten Bäume	21
Total	109

Tab. 6: Verloren gehende Einzelbäume bis 2060 auf dem Inselareal

Zur Kompensation der negativen Projektwirkungen, im Sinne von Art.18 Abs. 1^{ter} NHG, bestehen innerhalb des Projektperimeters aus heutiger Sicht folgende Massnahmemöglichkeiten (diese können teilweise schon bis zum Erreichen des Szenarios 2030 umgesetzt werden):

- Umgestaltung des Parkplatzes beim Engländerhubel zu einem Ruderalstandort (bzw. Sukzessionsfläche, die durch Baumaschinen alle paar Jahre alternierend zur Hälfte wieder in den Ausgangszustand zurückversetzt wird). Dies sind ca. 2'000 m², die knapp 1'500 ökologischen Wertpunkten entsprechen (voraussichtlich bereits vor 2030 realisiert).
- Ökologische Aufwertung bestehender Lebensräume auf einer voraussichtlichen Fläche von knapp 12'000 m², was einem Gewinn an ca. 2'500 ökologischen Wertpunkten entspricht (mögliche Aufwertungsmassnahmen vgl. Tab. 7).

Lebensraum	Aufgewertete Fläche (in m ²)	Faktor-Differenz	Wert aufgewertete Fläche
Wiese (Faktor 0.5) -> Wiese mit Strukturen (Faktor 0.6)	7'300	0.1	730
Rasen (Faktor 0.2) -> Wiese mit Strukturen (Faktor 0.6)	4'000	0.4	1'600
Rasengittersteine (Faktor 0.2) -> Gehölze/Hecken (Faktor 0.6)	500	0.4	200
Total	11'800		2'530

Tab. 7: Mögliche ökologische Aufwertung bestehender Lebensräume bis 2060 auf dem Inselareal

- Gestaltung der Dächer von Neubauten mit extensiver Dachbegrünung. In der ökologischen Bilanz wird nur ein Drittel der möglichen Dachflächen angerechnet, da aus ökologischer Sicht die Vernetzbarkeit mit der Umgebung je nach Gebäudehöhe nicht bzw. nur erschwert gegeben ist. Dieser Drittel ist bei einer möglichen Baubereichsfläche von knapp 70'000 m² etwa 23'000 m². Diese können wiederum zu 50% angerechnet werden, was bei einem durchschnittlichen ökologischen Wert von 0.6 Punkten knapp 7'000 Wertpunkten entspricht.

Bis zum Erreichen des Szenarios 2030 und Szenario 2060

Allgemein gilt für jede Bauphase folgendes:

- Die vom Bau nicht direkt tangierten Flächen werden während der Bauphase vor negativen Projektwirkungen geschützt.
- Alle schützenswerten Lebensräume bspw. im Bereich des Engländerhubels – insbesondere die Margerwiese – werden erhalten bzw. nach Möglichkeit ökologisch aufgewertet und entsprechend gepflegt.

- Im Einklang zum Biodiversitätskonzept der Stadt Bern wird während jeder Bauphase mindestens 15% des gesamten Masterplanperimeters – also mind. 26'500 m² – als naturnahe Lebensräume ausgestaltet sein und dementsprechend gepflegt werden. Neu entstehende Grünflächen sind deshalb möglichst naturnah zu gestalten.
- Die verloren gehenden Einzelbäume werden ersetzt. Dieser Ersatz erfolgt mittels einheimischen, standortgerechten Laubbaumarten (bspw. *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*). Bei den insgesamt sieben Freiräumen (inkl. Engländerhubel) mit denkmalgeschützten Gebäuden, deren umgebende Grünfläche als Quartiermittelpunkte ausgestaltet wird, werden bis 2060 je mindestens fünf Bäume neu gepflanzt. Der Ersatz für die übrigen bis 2060 verloren gehenden Bäume erfolgt im Strassenraum.
- Bei der Pflanzenwahl ist auf problematische Arten zu verzichten. Dies sind einerseits Pflanzen, welche die Gesundheit beeinträchtigen können (bspw. durch Allergien) – wie beispielsweise Birke, Hasel, Erle. Andererseits sind dies Pflanzen, die sich invasiv ausbreiten (Neophyten), wie beispielsweise Robinie, Essigbaum, Götterbaum. Als Grundlage dient hierzu die jeweils aktuelle Schwarze Liste und die Watch-Liste des nationalen Daten- und Informationszentrum für Schweizer Flora "Info Flora" (www.infoflora.ch).
- Die Versiegelung nicht überbauter Flächen ist auf das funktionale Minimum zu beschränken.

Eine vollständige Umsetzung der oben aufgeführten Massnahmen vorausgesetzt, gelingt es die negativen Projektwirkungen auf die Schutzziele des Naturschutzes im Sinne von Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG zu kompensieren und die Vorgabe zur Erhaltung von 15% naturnaher Lebensräume einzuhalten.

Betriebsphase

In der Betriebsphase sind bei einer fachgerechten Umsetzung aller Massnahmen keine zusätzlichen direkten negativen Projektwirkungen zu erwarten. Um auch indirekte negative Wirkungen zu vermeiden, sollen zudem ein Beleuchtungskonzept entwickelt und Massnahmen gegen Vogelschlag bei grossen transparenten Glasflächen umgesetzt werden. Das Beleuchtungskonzept hat neben den Rahmenbedingungen der Sicherheit auch jene der Ökologie zu berücksichtigen – konkret die entsprechenden Vorgaben des BAFU¹¹ sowie insbesondere die SIA-Norm 491. Hinweise zur Vermeidung von Vogelschlag sind u. a. unter www.windowcollisions.info erhältlich. Zudem ist in den ersten fünf Jahren nach Abschluss jeder Bauetappe dem Aufkommen von Neophyten ein besonderes Augenmerk zu widmen (siehe Invasive Neophyten in der UVP / Merkblätter zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) / Kanton Bern, 2008¹²). Falls nötig müssen geeignete Schritte zu deren Beseitigung ergriffen werden (gemäss Empfehlungen der SKEW¹³).

6.13.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

¹¹ Klaus, G.; Kägi, B.; Kobler, R. L.; Maus, K.; Righetti, A. (2005): Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

¹²

www.bve.be.ch/bve/de/index/umwelt/umwelt/formulare.assetref/content/dam/documents/BVE/AUE/de/ae_um_uvp_mb_17_d.pdf

¹³ www.cps-skew.ch

Gesetzliche Anforderungen

- Einhalten der Vorgaben der Naturschutzgesetzgebung auf Stufe Gemeinde, Kanton und Bund
- Einhalten der Vorgaben des Biodiversitätskonzeptes der Stadt Bern vom 12. Dezember 2012

Normen und Massnahmen

- Schonung aller in den einzelnen Bauphasen nicht betroffenen Naturwerte
- Ökologische Aufwertung bestehender Flächen sowie Ersatz verloren gehender Naturwerte
- Begleitung der Planungs- und Bauphasen durch eine Fachperson im Bereich Flora / Fauna / Lebensräume
- Erstellen eines auch ökologische Rahmenbedingungen berücksichtigendes Pflegekonzeptes der Grünflächen
- Erstellen und Umsetzen eines Beleuchtungskonzeptes unter Berücksichtigung der SIA-Norm 491: Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum
- Berücksichtigung von Empfehlungen zur Vermeidung von Vogelschlag (www.windowcollisions.info)
- Berücksichtigen der Empfehlungen zum Umgang mit Neophyten (www.cps-skew.ch)

Empfehlungen

- keine

6.14. Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtemissionen)

6.14.1. Gesetzliche Grundlagen

Die für den vorliegenden Fachbereich wichtigen gesetzlichen Anforderungen ergeben sich in erster Linie durch folgende Grundlagen:

- Baugesetz (BauG) des Kantons Bern vom 9. Juni 1985
- Bauverordnung (BauV) des Kantons Bern vom 6. März 1985
- Bauordnung (BO) der Stadt Bern vom 24. September 2006 (Stand: 23. November 2009)
- Nutzungszonenplan (NZZ) der Stadt Bern vom 23. November 2009

6.14.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Für die Beurteilung dieses Fachbereichs wurde der Erläuterungsbericht zur Historischen Entwicklung und zum Städtebau eingesehen. Zudem wurde eine Begehung des Areals durchgeführt.

Der Untersuchungsperimeter zu diesem Fachbereich entspricht dem Wirkungsbereich der Planungsvorlage.

6.14.3. Referenzzustand 2013

Die heutige bauliche Struktur des Inselareals entstand aus der Pavillonbauweise der Spitalanlage von 1885. Diese ursprüngliche Pavillionarchitektur hat sich im Laufe der Zeit immer mehr zu einer stark verschachtelten, heterogenen Struktur entwickelt. Die Gesamtplanung aus den 1950er-Jahren ist allmählich durch Einzelbauten überlagert worden. Auch in neuerer Zeit führte der Erneuerungsdruck des Spitalbetriebs zusehends zur Tendenz des kurzfristigen Handelns und temporären Füllens von Nischen. Dadurch ist keine übergeordnete Ordnung (mehr) erkennbar. Bestehende Bauten blockieren teilweise die nachhal-

tige Entwicklung des Areals. Trotzdem gibt es auf dem Areal genügend Kernpunkte, um eine strukturierte städtebauliche Entwicklung zu ermöglichen.



Abb. 42: Lory-Haus beim Engländerhubel mit dazugehöriger Parkanlage



Abb. 43: Gebäude aus verschiedenen Epochen auf dem Inselareal

6.14.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Die Planungsvorlage strukturiert den Wirkungsbereich in Baubereiche. Präzis definierte Baubereiche schaffen Ordnung für den Umgang mit dem jeweiligen volumetrischen und funktionalen Potenzial. Damit soll gesichert werden, dass Strassen, Gassen, Plätze und Grünräume eine menschenfreundliche und massstäbliche Umgebung bieten. Oberirdisch darf nur innerhalb dieser Baubereiche gebaut werden. Das Ortsbild verändert sich mit jeder neuen Bauphase.

Die genaue Dimension und Gestaltung der einzelnen Bauten ist Teil der Baubewilligungsverfahren und zum heutigen Zeitpunkt noch nicht bekannt. Durch die vorliegende Planvorlage werden aber die städtebauliche Qualität und ein identitätsstiftendes Ortsbild gewährleistet.

Betriebsphase

Das Gesamtkonzept des Masterplans gewährleistet eine strukturierte Bebauung und sichert die städtebauliche Qualität des Areals. Zudem werden historisch gewachsene Strukturen mit neuen Anforderungen und Nutzungen in Einklang gebracht. Die hohe bauliche Dichte ermöglicht auch neue qualitativ hochwertige öffentliche Aussenräume. Mit dem vorliegenden Planungsinstrument wird zudem dem Quartierplan des Stadtteils III Rechnung getragen, indem u.a. die örtlichen Identitäten und Qualitäten im öffentlichen Raum gestärkt werden.

Zur Vermeidung von Lichtemissionen hat das Beleuchtungskonzept für den Aussenraum neben den Rahmenbedingungen der Sicherheit auch jene der Ökologie zu berücksichtigen – konkret die entsprechenden Vorgaben des BAFU¹⁴ sowie diesbezügliche Arbeitshilfen (z.B. SIA-Norm 491).

6.14.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Einhalten der gesetzlichen Vorgaben gemäss BauG und BO

Normen und Massnahmen

- Erstellen und Umsetzung eines Beleuchtungskonzepts unter Berücksichtigung der SIA-Norm 491: Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum

Empfehlungen

- keine

6.15. Kulturdenkmäler und archäologische Stätten

6.15.1. Gesetzliche Grundlagen

Die für den vorliegenden Fachbereich wichtigen gesetzlichen Anforderungen ergeben sich in erster Linie durch folgende Grundlagen:

- Gesetz über die Denkmalpflege (Denkmalpflegegesetz, DPG) des Kantons Bern vom 8. September 1999
- Verordnung über die Denkmalpflege (Denkmalpflegeverordnung, DPV) des Kantons Bern vom 25. Oktober 2000
- Bauinventar der Städtischen Denkmalpflege Bern
- Bauordnung (BO) der Stadt Bern vom 24. September 2006 (Stand: 23. November 2009)
- Baugesetz (BauG) des Kantons Bern vom 9. Juni 1985
- Bauverordnung (BauV) des Kantons Bern vom 6. März 1985

Für diesen Umweltbereich sind zudem folgende Konventionen mit Behörden relevant:

- Plan "Prioritäten Denkmalpflege"

6.15.2. Methodik und Untersuchungsperimeter

Zur Beurteilung dieses Fachbereichs dienten die Karte der städtischen Denkmalpflege Bern, sowie der Erläuterungsbericht zur Denkmalpflege.

¹⁴ Klaus, G.; Kägi, B.; Kobler, R. L.; Maus, K.; Righetti, A. (2005): Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

Der Untersuchungsperimeter zu diesem Fachbereich entspricht dem Wirkungsbereich der Planungsvorlage.

6.15.3. Referenzzustand 2013

Denkmalpflege

Mehrere Gebäude auf dem Inselareal stehen unter Denkmalschutz. Im geltenden Bauinventar sind diese als schützenswerte, erhaltenswerte oder beachtenswerte Objekte eingestuft. Fast der ganze Planungsperimeter gilt als Gebäudegruppe (vgl. Abb. 44).

Beim Engländerhubel handelt es sich aus heutiger denkmalpflegerischer Sicht um ein Kernobjekt. Dazu gehören sowohl das Lory- und das Anna-Seiler-Haus, als auch der dazugehörige Aussenbereich. Für den Ostteil des Engländerhubels besteht ein gartendenkmalpflegerisches Gutachten.

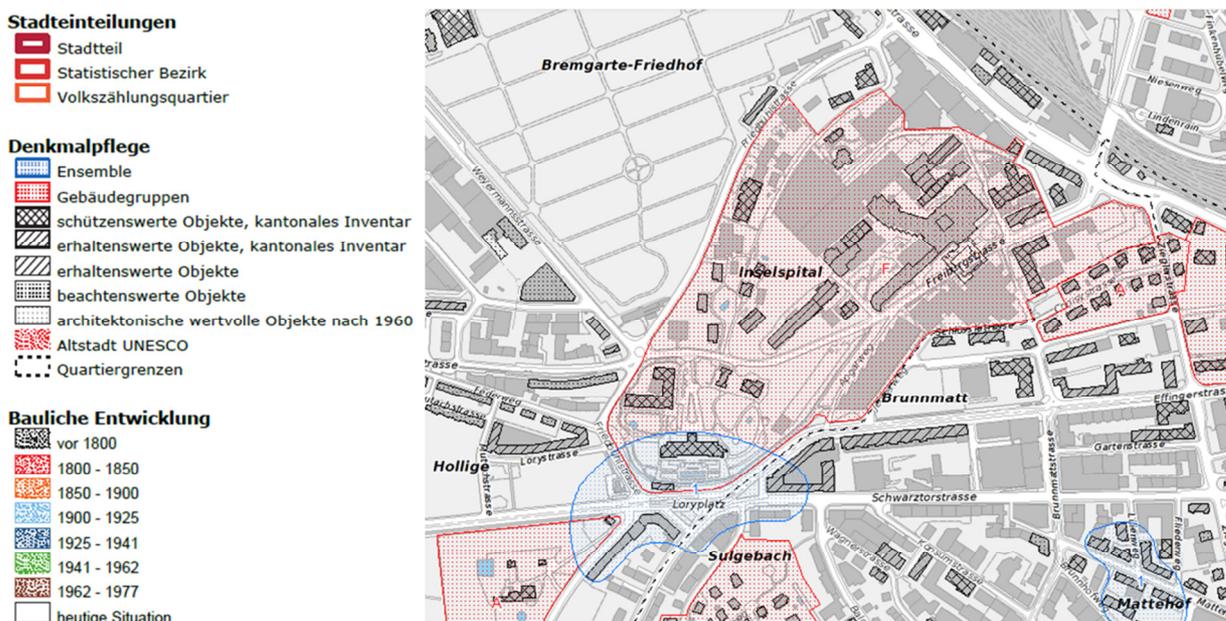


Abb. 44: Auszug aus der Karte der städtischen Denkmalpflege Bern

Die im Bauinventar enthaltene Gewichtung der einzelnen Gebäude gab in der Vergangenheit immer wieder Anlass zu Konflikten mit anderen öffentlichen Interessen (bspw. wirtschaftliche Aspekte, Gesundheitsversorgung, städtebauliche Identität). Diese Partikularinteressen waren jenen der Denkmalpflege teilweise gleichwertig oder überwogen diese. In Hinblick auf die Masterplanung wurde nach einer gesamtheitlichen Lösung gesucht, welche über mehr Spielraum verfügt. Diese wurde dahingehend gefunden, als dass nicht zwingend alle inventarisierten Bauten geschützt werden müssen.

Die Denkmalpflege hat nun mit dem Plan „Prioritäten Denkmalpflege“ eine Grundlage geschaffen, die den aktuellen denkmalpflegerischen Erkenntnissen Rechnung trägt. Der Plan bildet die denkmalpflegerische Ausgangslage für das vorliegende Planungsinstrument. Er bezeichnet jene Bauten, die aus denkmalpflegerischer Sicht die elementaren Bestandteile der aktuellen Inselbebauung darstellen. Diese gilt es zu erhalten und in einen sinnvollen städtebaulichen Bezug zu setzen.

Die im Plan vorgesehenen schützenswerten Bauten sind zusammen mit dem umliegenden Grünraum als Schutzzonen festgelegt. Schutzzonen umfassen Gebiete von besonderer landschaftlicher, städtebaulicher oder ökologischer Bedeutung.

Die Freiräume zwischen den Baubereichen sind als Schutzzone SZ A definiert. In dieser Schutzzone gilt ein Bauverbot für nicht standortgebundene Bauten. Bestehende Bauten dürfen nur im Rahmen der Besitzstandsgarantie verändert und nur in untergeordnetem Mass erweitert werden, sofern dies mit dem Schutzzweck vereinbar ist.

Der Engländerhubel gilt aus heutiger denkmalpflegerischer Sicht als Kernobjekt. Auf dem Engländerhubel befinden sich das Loryhaus (Baujahr 1929) der Architekten Otto Rudolf Salvisberg und Otto Brechbühl sowie das Anna-Seilerhaus (Baujahr 1954) und der Herrenstock aus dem späten 18. Jahrhundert. Die Gartenanlage ist ebenfalls sehr wertvoll und gehört zum Ensemble. Der Engländerhubel wird als Schutzzone SZ B definiert. Im Gegensatz zur Schutzzone A können in der Schutzzone B bestehende Bauten verändert und erweitert werden. Neue Bauten können erstellt werden, wenn diese dem Schutzzweck dienen oder diesen nicht wesentlich schmälern. Grund für diese Schutzdefinition ist die Notwendigkeit einer Flexibilität baulicher Anpassungen und allenfalls Ergänzungen, damit eine Spitalnutzung auch noch später gewährleistet werden kann. Der sorgfältige Einbezug denkmalpflegerischer Interessen ist Voraussetzung für die verschiedenen baurechtlichen Umsetzungsschritte allfälliger Anpassungen oder Erweiterungen der Gebäude und der Gartenanlage des Engländerhubels.

Archäologie

Der Projektperimeter liegt in einem archäologischen Verdachtsperimeter aus dem Siedlungs- und Bestattungsspuren verschiedener Zeitepochen belegt sind.

6.15.4. Ausbauzustand Szenario 2030 bzw. 2060

Bauphase

Denkmalpflege

Im Sinne einer Schutzabklärung und denkmalpflegerischen Güterabwägung wurden im erarbeiteten Masterplan Schwerpunkte gesetzt. Somit erfahren die priorisierten, wertvollen Gebäude aufgrund der Arealkonzeption durch neu geschaffene Quartiersmittelpunkte eine deutliche Aufwertung. Diese Aufwertung ist jedoch mit einem Verzicht einzelner „erhaltens-“, oder „beachtenswerter“ Gebäude verbunden. Die Überbauungsordnung überschreibt das bisherige Inventar der eingetragenen Bauten.

Die im Plan „Prioritäten Denkmalpflege“ und in der Überbauungsordnung vorgesehenen schützenswerten Bauten bleiben während der Bauphase bestehen.

Archäologie

Da das Areal in einem archäologischen Verdachtsperimeter liegt, ist der Archäologische Dienst bei jeder Bauetappe frühzeitig zu informieren bzw. beizuziehen.

Betriebsphase

Denkmalpflege

Die Vorgaben der Schutzzonen A und B sind auch während der Betriebsphase zu berücksichtigen. Die Gartenanlage des Engländerhubels ist gemäss Gartendenkmalpflegewerk zu pflegen und erhalten.

Archäologie

Die Betriebsphase hat keine Auswirkungen auf diesen Fachbereich.

6.15.5. Regelwerk

Folgende Rahmenbedingungen sind einzuhalten:

Gesetzliche Anforderungen

- Einhalten der gesetzlichen Vorgaben gemäss DPG, BauG und BO

Normen und Massnahmen

- Beiziehen des Archäologischen Dienstes bei der Planung der einzelnen Baubereiche und während den Bauphasen.

Empfehlungen

- keine

7. Übersicht Regelwerk

7.1. Vorgaben aus gesetzlichen Grundlagen

Nr.	Vorgabe aus Gesetz	Bemerkung
Luft		
G-Lu1	Beantragung eines Fahrleistungskredits für die zusätzlich generierten Fahrten beim Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR) oder dem beco, basierend auf Art. 91c der Bauverordnung	Gewährleistung der Bewilligungsfähigkeit der Ausbauvorhaben
G-Lu2	Einhaltung der Anforderungen der Luftreinhalteverordnung des Bundes (LRV) bezüglich bestehender Feuerungen	v.a. regelmässige Wartung und Reinigung der Anlagen
G-Lu3	Einhaltung der Anforderungen der Luftreinhalteverordnung des Bundes (LRV) in der Bauphase (Baustellenarbeiten mit Baumaschinen, welche über Partikelfiltersysteme verfügen)	Reduktion der Partikelemissionen
G-Lu4	Einhaltung der Anforderungen der Baurichtlinie Luft (Zuordnung der massgebenden Massnahmenstufe, Festlegung konkreter Massnahmen spätestens im Rahmen der Submissionserarbeitung)	Gewährleistung der Gesetzeskonformität
G-Lu5	Einhaltung der Anforderungen der kantonalen Energieverordnung bei Neubauten, Umbauten und Umnutzungen, namentlich betreffend Wärmeschutz der Gebäude.	Reduktion des Energieverbrauches
Lärm		
G-Lä1	Einhaltung der Vorgaben der Lärmschutzgesetzgebung auf Stufe Kanton und Bund	Insbesondere des USG, LSV, BLR, die Richtlinie der Koordinationsstelle für Umweltschutz sowie die Checkliste Industrie- und Gewerbelärm des beco
Erschütterungen		
G-Ersch1	Vorsorgliche Begrenzung der Erschütterungseinwirkungen	USG
NIS		
G-NIS1	Seitens Antennenbetreiber ist zu gewährleisten, dass die Grenzwerte der NISV eingehalten werden.	Auflage für Verursacher der NIS
Grundwasser		
G-Gew1	Die Vorgaben und Grenzwerte des GSchG sowie der GSchV sind einzuhalten.	Schutz des Grundwassers in Quantität und Qualität
G-Gew2	Im Gewässerschutzbereich B ist für Bauten, die bis zum langjährigen Mittelwasserspiegel reichen und bei denen eine Freilegung des Grundwasserspiegels nicht ausgeschlossen werden kann, eine Gewässerschutzbewilli-	

	gung des Amts für Wasser und Abfall (AWA) einzuholen. Für Bauten unterhalb des langjährigen mittleren Grundwasserspiegels wird in jedem Fall eine Gewässerschutzrechtliche Bewilligung des AWA benötigt.	
Oberflächengewässer		
G-Ogew1	Einhalten des kantonalen, gesetzlich vorgeschriebenen Gewässerabstands	Spezialfall, da der Stadtbach nie einen natürlichen Gewässerlauf hatte.
Entwässerung		
G-Ent1	Einhalten der Vorgaben der Gewässerschutzgesetzgebung auf Stufe Kanton und Bund	Insbesondere Einhalten der gesetzlich vorgeschriebenen Einleitgrenzwerte für Oberflächengewässer und die Kanalisation (GSchV Anhang 3.2, Ziff. 37 Nr. 5)
Boden		
G-Bo1	<p>Die gesetzlichen Grenzwerte nach VBBo (Ober- und Unterboden) sowie diejenigen der Aushubrichtlinie für das Untergrundmaterial (Aushub- und Abraummateriale) müssen zur Wiederverwertung von ausgehobenem Material vor Ort eingehalten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ VBBo: Einhalten des Prüfwertes nach Anhang 1 und 2, der für bestimmte Nutzungsarten Belastungen des Bodens angibt, bei deren Überschreitung nach dem Stand der Wissenschaft und der Erfahrung Menschen, Tiere oder Pflanzen konkret gefährdet werden können. Sie dienen der Beurteilung, ob Einschränkungen der Nutzung des Bodens nach Art. 34 Abs. 2 USG nötig sind. ○ Aushubrichtlinie: Einhalten der Richtwerte T (tolerierbar) nach Anhang 2. Aushubmaterial gilt als tolerierbar, wenn seine natürliche Zusammensetzung durch menschliche Tätigkeit oder durch Fremdstoffe (u.a. Bauabfälle) verändert wurde, diese Belastung mit umweltgefährdenden Stoffen aber so gering ist, dass eine eingeschränkte Verwertung aus der Sicht Umweltschutz zulässig ist. 	Wo die Prüf- bzw. T-Werte eingehalten werden ist eine Wiederverwertung des Bodenmaterials auf dem Areal zur Schonung von Deponieressourcen anzustreben.
Altlasten		
G-Alt1	Einhalten der gesetzlichen Vorgaben nach TVA bei der Wiederverwertung sowie Entsorgung von Ausbruch-, Aushub und Abraummateriale	Nur relevant, falls wieder Erwartens Altlasten gefunden werden
Abfälle und umweltgefährdende Stoffe		
G-Ab1	Fachgerechte Entsorgung von anfallenden Bauabfällen	

	nach TVA und SIA 430	
G-Ab2	Fachgerechte Entsorgung der im Betrieb anfallenden Abfälle nach TVA	
Umweltgefährdende Organismen		
G-UO1	Die Vorgaben aus der Einschliessungsverordnung (ESV) sind einzuhalten.	
Störfallvorsorge		
G-StF1	Die Vorgaben der Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StfV) sind einzuhalten	
G-StF2	Für Betriebe und Anlagen, die umweltgefährdende Stoffe in Mengen einsetzen, die die Mengenschwellen gemäss StfV überschreiten, ist ein Kurzbericht gemäss StfV zu erstellen.	
Naturschutz		
G-N1	Die Vorgaben der Naturschutzgesetzgebung auf Stufe Gemeinde, Kanton und Bund sind einzuhalten	
G-N2	Die Vorgaben des Biodiversitätskonzept der Stadt Bern sind einzuhalten	
Landschaft und Ortsbild		
G-Lo1	Die gesetzlichen Vorgaben gemäss BauG und BO sind einzuhalten	
Kulturdenkmäler und archäologische Stätten		
G-Ka1	Die gesetzlichen Vorgaben gemäss DPG, BauG und BO sind einzuhalten	

7.2. Normen und Massnahmen

Nr.	Massnahme	Bemerkung
Luft		
M-Lu1	Durchführen von periodischen Verkehrserhebungen (ca. im 5-Jahres-Rhythmus) zur Überprüfung der Annahmen	
M-Lu2	Bewirtschaftung sämtlicher Parkplätze (für Besucher, Angestellte, etc.) auf dem Areal mittels einem Gebührenmodell (→Kostenpflicht)	Modal-Split, Erzeugung des Umsteigeeffektes
M-Lu3	Kurz- bis mittelfristige Verbesserung der ÖV-Erschliessung mittels einer neuen Trolleybuslinie, welche durch das Inselareal verlaufen wird (künftige Linie Nr. 11), mit insgesamt 3 Haltestellen	Modal-Split, Erzeugung des Umsteigeeffektes
M-Lu4	Prüfung der Optionen zur zusätzlichen, mittel- bis langfristigen Verbesserung der ÖV-Erschliessung des Areals (bis spätestens 2020)	Modal-Split, Erzeugung des Umsteigeeffektes
M-Lu5	Berücksichtigung der Vorgaben betreffend Kaminhöhen gemäss den Empfehlungen des BUWAL (heute: BAFU), bei Gebäudeveränderungen im Umfeld von bestehenden Kaminen (→evtl. Erhöhung notwendig) resp. bei der Erstellung von neuen Notstromaggregaten	Immissionsschutz
M-Lu6	Bei der Platzierung der Notstromaggregate muss berücksichtigt werden, dass die Abgasfahne auch die obersten Geschosse der umliegenden Gebäude nicht beeinträchtigen darf (Kaminhöhen).	Immissionsschutz
M-Lu7	Konkrete Ausformulierung aller vom Bauunternehmer basierend auf der Baurichtlinie Luft einzuhaltenden Massnahmen in den Submissionsbestimmungen des jeweiligen Bauvorhabens bzw. der jeweiligen Realisierungsetappe	
M-Lu8	Massenguttransporte (Beton, Kies, Zement, Abbruch- und Aushubmaterial) des jeweiligen Bauvorhabens bzw. der jeweiligen Realisierungsetappe: Nachweis der Einhaltung des Zielwerts NOx gemäss der Vollzugshilfe „Luftreinhaltung bei Bautransporten“ des BUWAL (heute: BAFU) bzw. Festlegung einer entsprechenden Abgasanforderung für Lastwagen, welche für diese Transporte eingesetzt werden. Ausformulierung der entsprechenden Abgasanforderungen in den Submissionsbestimmungen.	Reduktion der Emissionen infolge der Bautransporte
M-Lu9	Das gesamte Inselareal soll zukünftig vollständig durch Fernwärme oder andere erneuerbare Energien beheizt werden.	
Lärm		
M-Lä1	Der Betrieb der Einstellhalle Murtenstrasse 10 soll nur	

	für Angestellte zulässig sein	
M-Lä2	Ausführung von verkehrslenkenden Massnahmen an der Friedbühlstrasse, damit sich der Verkehr hauptsächlich in Richtung Murtenstrasse bewegt	
Erschütterungen		
M-Ersch1	Schutz der Bauwerke vor Erschütterungseinwirkungen	SN 640312a
Grundwasser		
M-Gew1	Abklären der effektiven Lage des Grundwasserspiegels vor Baubeginn bei den tiefergelegenen Baubereichen sowie je nach Tiefe des Bauvorhabens	Wird benötigt um festzustellen, ob das Grundwasservorkommen durch ein Bauvorhaben beeinflusst wird
Oberflächengewässer		
M-Ogew1	Ausführen der Baustellenentwässerungen nach SIA 431	Qualitativer Gewässerschutz
Entwässerung		
M-Ent1	Erstellen eines Baustellenentwässerungskonzeptes gemäss SIA 431 in Absprache mit dem AWA vor Baubeginn	
M-Ent2	Einholen aller notwendigen Bewilligungen für die Ableitung von nicht verschmutztem bzw. behandeltem Baustellenabwasser in die Kanalisation oder Gewässer	
M-Ent3	Erstellen eines Alarmdispositivs für die Meldung von Schadenfällen während der Bauphasen, welche eine Gewässerverschmutzung verursachen oder für den Fall, dass Grundwasservorkommen betroffen sind	Vorsorgliche Massnahme zur Verhinderung von Grundwasser- oder Gewässerverschmutzungen
M-Ent4	Gewährleistung der Versickerung von unverschmutztem Regenabwasser nach den Vorgaben des AWA (Merkblatt für das Versickern von Regen- und Reinabwasser) und Einholen von Bewilligungen für entsprechende Anlagen	Entlastung der Kanalisation und ARA-Kapazitäten
Boden		
M-Bo1	Beprobung des Ober- sowie Unterbodens der entsprechenden Baubereiche zur Klassifizierung der Böden	Zur Erstellung eines Wiederverwertungs- bzw. Entsorgungskonzeptes
M-Bo2	Erstellen eines Verwertungskonzeptes für die Bodenmaterialien anhand von Analyseresultaten	
Altlasten		
M-Alt1	Vorgängige Beprobung des Ausbruch- und Aushubmaterials auf Schadstoffe	Zur Erstellung eines Wiederverwertungs- bzw. Entsorgungskonzeptes
M-Alt2	Beiziehen einer Fachperson Altlasten falls im Rahmen	

	der Bauprojekte wider Erwartens belasteter Aushub anfallen sollte	
Abfälle und umweltgefährdende Stoffe		
M-Ab1	Durchführen eines Gebäudechecks bezüglich Schadstoffgehalt der Baumaterialien vor Abbruch des Gebäudes durch eine Fachperson	Zur Erstellung eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes und Massnahmen zur Arbeitssicherheit (z.B. Asbest)
M-Ab2	Erstellen eines Entsorgungskonzeptes für die anfallenden Abbruchmaterialien	
M-Ab3	Begleitung des Abbruchs durch eine Fachperson im Bereich Gebäudeschadstoffe	
Naturschutz		
M-N1	Schonung aller nicht betroffenen Lebensräume	Schutz vorhandener Naturwerte während den Bauarbeiten gemäss Art. 18 Abs. 1 ^{ter} NHG
M-N2	Ökologische Aufwertung bestehender Flächen und Ersatz zerstörter Naturwerte	Notwendige Ersatzmassnahmen sowie Erfüllung der Vorgaben von Art. 18 Abs. 1 ^{ter} NHG
M-N3	Begleitung der Planungs- und Bauphasen durch eine Fachperson im Bereich Flora / Fauna / Lebensräume	Sicherstellung einer fachgerechten Detailprojektierung und Umsetzung der vorgesehenen ökologischen Massnahmen
M-N4	Erstellen eines auch ökologische Rahmenbedingungen berücksichtigendes Pflegekonzeptes der Grünflächen	Langfristige Erhaltung von Lebensräumen für Flora und Fauna
M-N5	Erstellen und Umsetzen eines Beleuchtungskonzeptes unter Berücksichtigung der SIA-Norm 491	Schutz der nachtaktiven Fauna vor störenden Lichtemissionen
M-N6	Berücksichtigung von Empfehlungen zur Vermeidung von Vogelschlag (www.windowcollisions.info)	Vermeidung von Vogelschlag
M-N7	Berücksichtigen der Empfehlungen zum Umgang mit Neophyten (www.cps-skew.ch)	Bekämpfung / Verhinderung der Ausbreitung von Neophyten
Landschaft und Ortsbild		
M-Lo1	Berücksichtigen der SIA-Norm 491	Vermeidung unnötiger Lichtemissionen
Kulturdenkmäler und archäologische Stätten		
M-Ka1	Beiziehen des Archäologischen Dienstes in der Planungs- und Bauphase	

7.3. Empfehlungen

Nr.	Empfehlung	Bemerkung
Luft		
E-Lu1	Verfolgung der Grundsätze der 2000-Watt-Gesellschaft in jeder Bauetappe.	
E-Lu2	Prüfung der UVP-Pflicht ab dem Bau von 200 Parkplätzen	
Lärm		
E-Lä1	Anwendung der Richtlinien des beco für anlageinternen Lärm entsprechend Anhang 6 LSV (Lüftungen, Rückkühler, Generatoren und andere Lärmemittenten) auch innerhalb des Areals. Dabei sollen die einzelnen Anlage-teile als neue Anlagen im Sinne von Art. 7 LSV betrachtet werden (Planungswerte).	
E-Lä2	Bei einer Verschiebung des Helilandeplatzes sind der Standort und die Anflugschneise in lärmtechnischer Hinsicht zu überprüfen und zu optimieren.	
Erschütterungen		
E-Ersch1	Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen auf den Menschen	DIN 4150, Teil 1
E-Ersch2	Arealaufteilung in Zonen mit unterschiedlicher Erschütterungsempfindlichkeit	
NIS		
E-NIS1	Bei baulichen Veränderungen auf dem Areal sind die Abteilung Immissionsschutz des beco sowie der jeweilige Antennenbetreiber zu informieren. Der Antennenbetreiber ist verpflichtet die Strahlung der Antenne so einzurichten, dass die Grenzwerte auch bei veränderter Umgebung (z.B. neue Gebäude) eingehalten werden. Das beco als Bewilligungsbehörde überwacht die Grenzwerte.	Die Auflage zur Einhaltung der Grenzwerte liegt dem Verursacher (v.a. Antennenbetreiber) auf.
Störfallvorsorge		
E-StF1	Der Einsatz von umweltgefährdenden Stoffen gemäss StFV auf den Baustellen ist durch den Unternehmer beim Bauherrn genehmigen zu lassen.	

8. Schlussfolgerungen

Die im Rahmen des Masterplans vorgesehenen Projekte auf dem Inselareal können unter der Einhaltung der zum jeweiligen Zeitpunkt aktuellen Gesetze, dem im vorliegenden Umweltbericht aufgelisteten Regelwerk sowie der Ausführung von entsprechenden Ersatzmassnahmen umweltverträglich realisiert werden. Eine periodische Anpassung des Regelwerks spätestens aber bei Erreichen des Szenarios 2030 an die aktuellen Gegebenheiten und die sich weiterentwickelte Gesetzeslage wird dringend empfohlen.

B+S AG

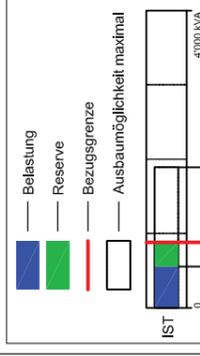


René Bayer
Abteilungsleiter Umwelt

Anhang 1: Standorte und Auslastung der Netzersatzanlagen auf dem Inselareal

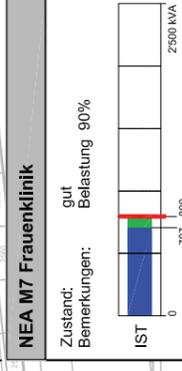
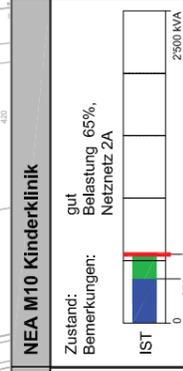
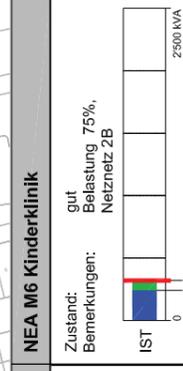
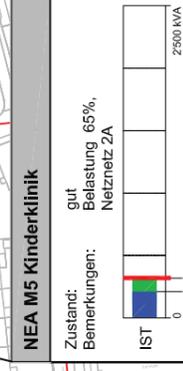
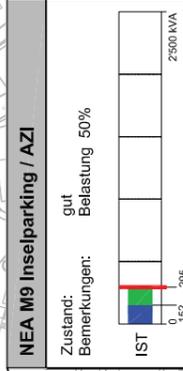
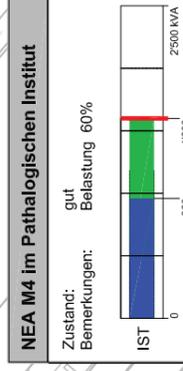
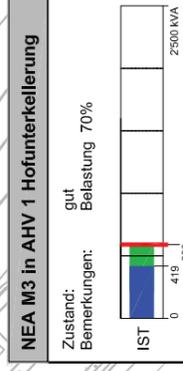
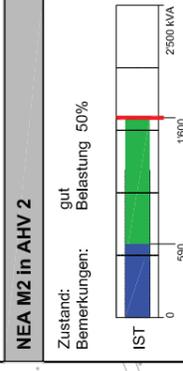
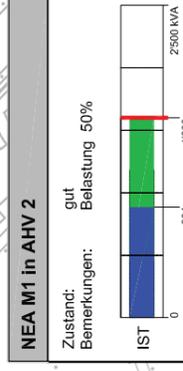
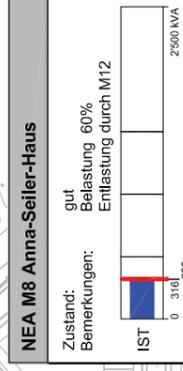
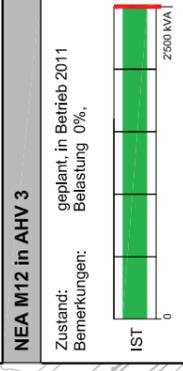
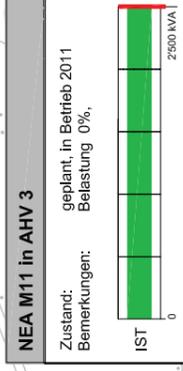
Legende

- Betrachtungs-Perimeter
- Gebäude
- versorgt ab M8
- versorgt ab M7



- versorgt ab M11, M12
- versorgt ab M5, M6, M10
- versorgt ab M1, M2
- versorgt ab M4
- versorgt ab M9
- versorgt ab M3

IST-Zustand 31.03.09
 Maschine Nr.
 Netzersatzanlage



Inselspital Bern
 Strategische Gesamtplanung technische Infrastruktur

Netzersatzanlagen
 IST-Zustand inkl. in Realisierung befindliche Projekte

gezeichnet 30.03.2009

Format A2

BERING AG Professionelles Elektroengineering Papiermühlestasse 4 3000 Bern 25 www.bering.ch