



**RAUMVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE (RVS)
FÜR DIE EUROPÄISCHE
SPALLATIONSNEUTRONENQUELLE ESS
AM STANDORT FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH**

**Vorhabenbezogene Änderung des Gebietsentwicklungsplans
für den Regierungsbezirk Köln
– Teilabschnitt Region Aachen**

Juli 2002

Forschungszentrum Jülich GmbH



**RAUMVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE (RVS)
FÜR DIE EUROPÄISCHE
SPALLATIONSNEUTRONENQUELLE ESS
AM STANDORT FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH**

**Vorhabenbezogene Änderung des Gebietsentwicklungsplans
für den Regierungsbezirk Köln
– Teilabschnitt Region Aachen**

Juli 2002

Forschungszentrum Jülich GmbH

Ersteller: Burkhard Heuel-Fabianek
Kerstin Kühn
Günter Mank

Leo-Brandt-Straße

52428 Jülich

Tel.: 02461/60-3467, -3903

Fax: 02461/60-2166, -8675

Homepage: <http://www.fz-juelich.de>

Email: b.heuel-fabianek@fz-juelich.de, g.mank@fz-juelich.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	IV
1 Einleitung	1
1.1 Aufgabenstellung, Zielsetzung und allgemeine methodische Vorgehensweise.....	1
1.2 Bezeichnung des Vorhabenträgers, kurze Beschreibung des Vorhabens einschließlich Standortanforderungen.....	2
1.3 Hinweise zur Untersuchung von Standort- bzw. Planungsalternativen	4
1.4 Kurze Darstellung möglicher raumbedeutsamer Projektwirkungen	5
1.5 Charakterisierung des Untersuchungsraumes	6
2 Bestandsaufnahme bestehender Ziele und Schutzkategorien.....	8
2.1 Verbindliche planerische Vorgaben.....	8
2.1.1 Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW), Gesetz zur Landesentwicklung (LEPro), Landesplanungsgesetz (LPIG).....	8
2.1.2 Gebietsentwicklungsplan	8
2.1.3 Flächennutzungsplan.....	9
2.1.4 Landschaftsplan.....	10
2.2 Schutzkategorien nach Fachgesetzen.....	11
2.2.1 Gebiete nach FFH- und Vogelschutz-Richtlinie	11
2.2.2 Biotopkataster.....	12
2.2.3 Wasserhaushaltsgesetz/Landeswassergesetz (u. a. Hochwasserschutz).....	13
2.2.4 Abstandsflächen nach Bundesfernstraßengesetz, Straßen- und Wegegesetz NRW (StrWG NRW)	13
2.2.5 Abstandsflächen nach Bundes-Immissionsschutzgesetz	13
2.2.6 Informelle Planungskonzepte	13
3 Vorhabenbeschreibung.....	19
3.1 Begründung des Vorhabens einschließlich Erläuterung des Bedarfs.....	19
3.2 Projektbeschreibung mit Größenangaben und Karten; Darstellung kurz- und langfristiger Erweiterungsabsichten	19
3.2.1 Gebäudebezogene Nutzungskonzepte	19
3.2.2 Freiraumbezogene Nutzungskonzepte	21
3.2.3 Flächeninanspruchnahme/Übersicht.....	21
3.2.4 Bau- und Betriebskonzept.....	21
3.3 Erschließungskonzept	23
3.3.1 Anbindung an das örtliche, regionale und überregionale Verkehrsnetz (einschließlich vorhabenbezogener Planungen).....	23
3.3.2 Anbindung des straßen- und schienengebundenen ÖPNV.....	24
3.4 Versiegelungsgrad.....	25
3.5 Versorgung.....	25
3.6 Entsorgung	25

3.7	Arbeitsmarktsituation der betroffenen Kommunen - Erwartete vorhabenbezogene Arbeitsplätze	26
3.8	Regionalwirtschaftliche Auswirkungen	26
4	Schutzgutbezogene Beschreibung und Beurteilung der Umweltsituation (unter besonderer Berücksichtigung raumbedeutsamer Bereiche)	27
4.1	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	27
4.2	Ausgangssituation (Nutzungen innerhalb und angrenzend, Vorbelastungen)	27
4.2.1	<i>Natur und Landschaft, Land- und Forstwirtschaft</i>	27
4.2.2	<i>Freizeit und Erholung</i>	28
4.2.3	<i>Öffentliche Einrichtungen und Infrastruktur (z. B. Ver- und Entsorgung)</i>	28
4.2.4	<i>Wohnen und Gewerbe (Siedlungsstruktur)</i>	28
4.2.5	<i>Wirtschaft und Arbeitsmarkt</i>	29
4.2.6	<i>Verkehr</i>	31
4.2.7	<i>Sonstige Nutzungen (z. B. Abbau oberflächennaher Bodenschätze, Gewinnung regenerativer Energien etc.)</i>	31
4.2.8	<i>Altlasten</i>	32
4.3	Schutzgüter	32
4.3.1	<i>Menschen</i>	33
4.3.2	<i>Pflanzen und Tiere</i>	33
4.3.3	<i>Boden</i>	35
4.3.4	<i>Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)</i>	37
4.3.5	<i>Luft und Klima</i>	39
4.3.6	<i>Landschaft/Landschaftsbild</i>	42
4.3.7	<i>Kultur- und sonstige Sachgüter</i>	43
5	Vorhabenbezogene umwelterhebliche Auswirkungen auf Nutzungen und Schutzgüter – einschließlich Wechselwirkungen – sowie Karten der Umweltauswirkungen im Maßstab 1:25.000	44
5.1	Baubedingte Auswirkungen auf Nutzungen und Schutzgüter	47
5.1.1	<i>Land- und Forstwirtschaft</i>	47
5.1.2	<i>Freizeit und Erholung</i>	48
5.1.3	<i>Öffentliche Einrichtungen und Infrastruktur</i>	48
5.1.4	<i>Wohnen und Gewerbe</i>	48
5.1.5	<i>Verkehr</i>	49
5.1.6	<i>Sonstige Nutzungen (z. B. Abbau oberflächennahe Bodenschätze, Gewinnung regenerativer Energien etc.)</i>	49
5.1.7	<i>Menschen</i>	49
5.1.8	<i>Pflanzen und Tiere</i>	49
5.1.9	<i>Boden</i>	50
5.1.10	<i>Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)</i>	51
5.1.11	<i>Luft und Klima</i>	51
5.1.12	<i>Landschaft, Landschaftsbild</i>	51

5.1.13	Kultur- und sonstige Sachgüter	51
5.1.14	Konfliktschwerpunkte während der Bauphase	52
5.2	Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen auf Nutzungen und Schutzgüter	52
5.2.1	Land- und Forstwirtschaft	53
5.2.2	Freizeit und Erholung	53
5.2.3	Öffentliche Einrichtungen und Infrastruktur	53
5.2.4	Wohnen und Gewerbe	53
5.2.5	Verkehr	54
5.2.6	Sonstige Nutzungen (z. B. Abbau oberflächennaher Bodenschätze, Gewinnung regenerativer Energien etc.)	54
5.2.7	Menschen	54
5.2.8	Pflanzen und Tiere	55
5.2.9	Boden	56
5.2.10	Wasser (Grundwasser, Oberflächenwasser)	56
5.2.11	Luft und Klima	57
5.2.12	Landschaft, Landschaftsbild	58
5.2.13	Kultur- und sonstige Sachgüter	58
5.2.14	Konfliktschwerpunkte während der Betriebsphase (Anlage, Betrieb)	58
6	Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung der Auswirkungen des Vorhabens	60
6.1	Ergebnis der auf das Grundstück bezogenen Variantenprüfung	60
6.2	Minderungsmaßnahmen	60
6.2.1	Maßnahmen zur Begrenzung der Immissionen/Emissionen	60
6.2.2	Maßnahmen zur Minderung des Erschließungsaufwandes	61
6.2.3	Grundstücksbezogener Umgang mit dem Bodenaushub und –abtrag	61
6.2.4	Umgang mit Beseitigung vorhandener Baustoffe	61
7	Allgemeinverständliche zusammenfassende Darstellung	62
8	Verzeichnis verwendeter Literatur, Karten– und anderer Unterlagen	65

Anhang

Anhang A 1: Übersichtskarte „Natur, Landschaft, FFH-Gebiete“

Anhang A 2: Biotopverbund

Anhang A 3: Übersichtskarte „Boden“

Anhang A 4: Übersichtskarte „Wasserwirtschaft“

Anhang A 5: Übersichtskarte „Kultur- und sonstige Sachgüter“

Anhang A 6: Lageplan der geplanten ESS-Fläche 1:50.000

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1:	Dreidimensionale Modellansicht der ESS-Anlage (Planungsbeispiel).....	1
Abbildung 1.2:	Die ESS-Anlage mit normaleitendem Linearbeschleuniger, Teilchenquellen, Achromat, Kompressorring, Targetstationen und Experimentierstationen. (Anmerkung: Bei den übrigen Gebäuden handelt es sich um infrastrukturelle Einrichtungen, Laborgebäude und Verwaltung.)	2
Abbildung 1.3:	Lage des geplanten ESS-Standortes und des Forschungszentrums Jülich.....	7
Abbildung 2.1:	Bereich für Einrichtungen der Forschung im rechtsgültigen Gebietsentwicklungsplan (1984)	9
Abbildung 2.2:	Flächennutzungsplan der Stadt Jülich (1984) – Auszug (orange: Sondergebiet, grün: Wald).....	10
Abbildung 3.1:	Geplanter Standort der ESS-Anlage (grün straffiert).....	20
Abbildung 3.2:	Regionales und überregionales Straßen- und Schienennetz	24
Abbildung 4.1:	Forschungs- und Entwicklungsstandorte im nahen Umfeld des geplanten ESS-Standortes (Quelle: Stadt Düren).....	30
Abbildung 4.2:	Oberflächennahe Rohstoffe im Gebiet der ESS; (Karte: Geologische Landesämter und Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe, 1995; ergänzter Ausschnitt)	32
Abbildung 4.3:	Schematischer Schnitt durch die Rur- und Ellebach-Niederung; Quelle: Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen – Erläuterungen zu Blatt 5004 Jülich (1972); ergänzt	35
Abbildung 4.4:	Gewässergüte der Oberflächengewässer im Raum Jülich (Stand: Juli 1999)	39
Abbildung 5.1:	Darstellung möglicher Wirkzusammenhänge (Appel, 1998)	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	Gebiete des regionalen Biotopverbundes (LÖBF, 1999).....	14
Tabelle 4.1:	Ortschaften und Einwohner im Umfeld des geplanten ESS-Standortes.....	29
Tabelle 4.2:	Arbeitslosenzahlen und -quoten für den Arbeitsamtsbezirk Düren (Stand: Dezember 2001, Quelle: Arbeitsamt Düren)	31
Tabelle 4.3:	Häufigkeitsverteilung der Diffusionskategorien (%) in Abhängigkeit von der Windrichtung 1969-1990	40
Tabelle 4.4:	Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung 1969-1980 in (%)..	41
Tabelle 4.5:	Klimadaten Jülich; Höchste und niedrigste Werte (langjährige Mittel- werte)	42

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung, Zielsetzung und allgemeine methodische Vorgehensweise

Für den Bau der europäischen Spallationsneutronenquelle ESS (European Spallation Source) wird ein Standort in der Nähe der Stadt Jülich vorgeschlagen. Als Fläche kommt ein ca. 1,4 km² großes Areal im Südosten bzw. Osten des Forschungszentrums Jülich in Frage (siehe Anhang A 6). Planerisch wird die Standortbewerbung von der Forschungszentrum Jülich GmbH unterstützt.

Auf landesplanerischer Ebene muss der vorgesehene Standort im Gebietsentwicklungsplan (GEP) gesichert sein, um die weiteren genehmigungsrechtlichen und technischen Planungsschritte im Zusammenhang mit der Bewerbung und der möglichen Realisierung des Projektes durchführen zu können. Daher wird in einem ersten Schritt ein Erarbeitungsbeschluss des Regionalrates zur Änderung des GEP angestrebt.

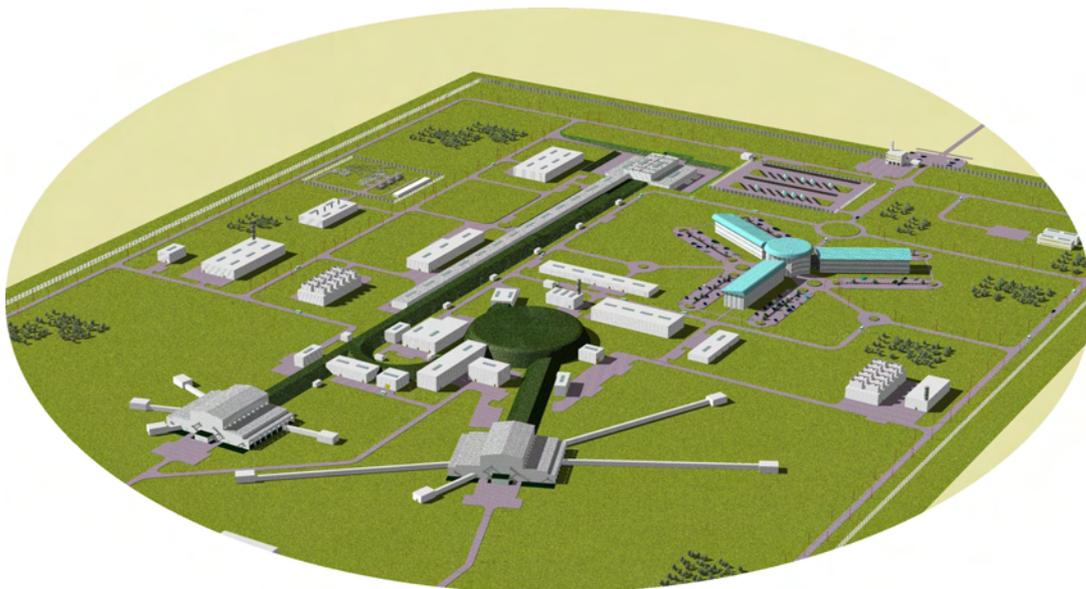


Abbildung 1.1: Dreidimensionale Modellansicht der ESS-Anlage (Planungsbeispiel)

Grundlage der vorliegenden Raumverträglichkeitsstudie (RVS), die als Gutachten für die geplante GEP-Änderung erstellt wurde, sind die Anleitung der Bezirksregierung Köln

- „Prüfrahmen für die Untersuchungen der Auswirkung auf die Umwelt einschließlich der wechselseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Umweltmedien bei vorhabenbezogenen Darstellungen – auf der Stufe der Regionalplanung – gemäß § 14 Abs. 3 Landesplanungsgesetz (LPlG)“

sowie Abstimmungsgespräche zum Untersuchungsrahmen zwischen der Bezirksregierung, der Stadt Jülich und dem Forschungszentrum Jülich.

1.2 Bezeichnung des Vorhabenträgers, kurze Beschreibung des Vorhabens einschließlich Standortanforderungen

Die europäische Spallationsneutronenquelle (ESS) wird als gemeinsames Vorhaben von 18 europäischen Forschungsinstituten aus 11 Nationen geplant. Rechtlich ist bisher noch keine Gesellschaft für den Bau und Betrieb der ESS gegründet worden; dies ist mit der Entscheidung für den Bau der ESS vorgesehen.

Planungsträger des Projektes im GEP-Änderungsverfahren ist die Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ), Ansprechpartner sind Herr Dr. G. S. Bauer und Herr Dr. G. Mank.

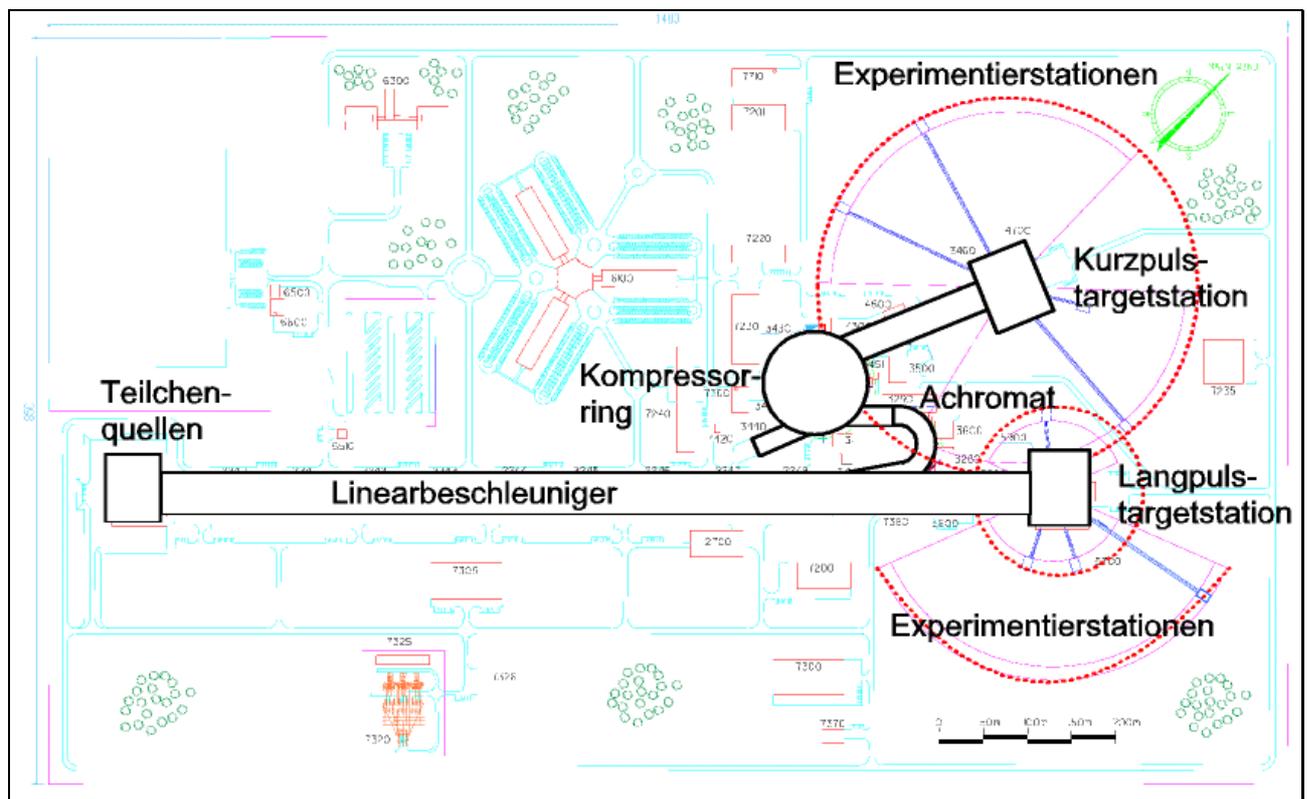


Abbildung 1.2: Die ESS-Anlage mit normalleitendem Linearbeschleuniger, Teilchenquellen, Achromat, Kompressorring, Targetstationen und Experimentierstationen. (Anmerkung: Bei den übrigen Gebäuden handelt es sich um infrastrukturelle Einrichtungen, Laborgebäude und Verwaltung.)

Die europäische Spallationsneutronenquelle ESS (European Spallation Source) ist ein Großforschungsgerät, mit dem es möglich sein wird, sehr hohe Ströme von Neutronen zu erzeugen, die dann zur Untersuchung von Materialien aller Art eingesetzt werden können. Die kurzzeitigen Neutronenpulse werden in der Spitze bis zu einem Faktor hundert größer sein, als die bisher aus Kernreaktoren erhaltenen Neutronenflüsse. Zusammen mit neu entwickelten Experimentierverfahren können somit neue Messverfahren zu kürzeren Messzeiten oder besseren Analysen führen. Dies wird

nicht nur für die Forschung von sehr großer Wichtigkeit sein, sondern auch für industrielle Anwendungen. Der Aufbau dieses Projektes wird der Neutronenforschung, an der derzeit über 4000 Wissenschaftler in Europa arbeiten, neuen Aufschwung geben.

Die ESS-Anlage (Abbildung 1.1, Abbildung 1.2) besteht im Kern aus einem großen sogenannten Linearbeschleuniger, der nahezu 800 m lang ist. Dort werden die negativ geladene Wasserstoffionen, die vorher in Ionenquellen erzeugt wurden, auf hohe Geschwindigkeiten - bis zu 90 % der Lichtgeschwindigkeit (1.334 GeV) - beschleunigt. Das Besondere an der ESS ist hierbei die sehr hohe Zahl der beschleunigten Ionen, d.h. der hohe Teilchenstrom, in den einzelnen Pulspaketen. Die hochenergetischen negativen Wasserstoffionen werden am Ende der Beschleunigungsstrecke in Folien zu Protonen umgewandelt, die dann auf mit flüssigem Quecksilber gefüllte Behälter (Targets) treffen. In diesen Targets, die sich in großen abgeschirmten Behältnissen befinden, werden die Neutronen erzeugt. Die zuerst schnellen Neutronen werden zunächst in Kammern, die mit flüssigem Wasserstoff gefüllt sind, sogenannte Moderatoren, abgebremst und werden schließlich in bis zu 200 m lange Neutronenleiter gelenkt. Am Ende dieser Neutronenleiter befinden sich die Experimentierstationen. Ein Teil der beschleunigten negativen Wasserstoffionen kann auch zu einem Kompressorring geführt werden (Abbildung 1.2). Bevor die hochenergetischen Teilchen in diesem Ring zusammengeführt und in der Zeitstruktur komprimiert werden, müssen sie zuerst in Protonen umgeladen werden. Die Pulse der Protonen, die ursprünglich 2 ms (0,002 s) andauerten, werden nun auf $1,4 \mu\text{s}$ (0,0000014 s) verkürzt. Dieser kurze Protonenstrahl trifft nun auf ein weiteres mit Quecksilber gefülltes Target. In diesem Target werden in sehr kurzer Zeit die intensivsten Neutronenströme erzeugt. Um diese Pulse effektiv ausnutzen zu können, sind je Targetstation bis zu 24 Experimentierstationen im Abstand von bis zu 200 m vom Target entfernt vorgesehen. Die ESS besteht somit aus einer räumlich nicht zu trennenden Einheit von: Ionenquellen, Beschleuniger, Langpulstarargetstation, Ablenkung (Achromat), Kompressorring und Kurzpulstarargetstation. Zugehörig zu den Targetstationen sind jeweils bis zu 24 Messstationen. In der Übersichtsabbildung ist diese Einheit besonders hervorgehoben.

Die Großforschungseinrichtung benötigt zusammen mit den infrastrukturellen Gebäuden, Laborgebäuden und Verwaltungsgebäuden eine Fläche von ca. 1,4 Quadratkilometer. Eine Erweiterungsmöglichkeit zur Ansiedlung industrieller Firmen muss gewährleistet sein. Aus Strahlenschutzgründen sollte die äußere Abgrenzung des Geländes (Umzäunung) nicht näher als ca. 250 m zum Beschleuniger und den Targetstationen sein.

1.3 Hinweise zur Untersuchung von Standort- bzw. Planungsalternativen

Seit 40 Jahren erkunden Wissenschaftler im Forschungszentrum Jülich die Beschaffenheit der Materie mit Neutronen – geliefert vom Forschungsreaktor FRJ-2 (DIDO), der 1962 in Betrieb ging und noch heute der leistungsfähigste Forschungsreaktor Deutschlands ist. Mehrere hundert Experimente werden hier jedes Jahr von in- und ausländischen Forscherteams unternommen. Von der Probenvorbereitung bis zur Auswertung der Messergebnisse, von der Entwicklung neuer Techniken und Geräte bis zum Strahlenschutz sind im Forschungszentrum Jülich Kompetenzzentren vorhanden. Deren Verfügbarkeit und Zugänglichkeit sind ein wissenschaftliches Argument für die Wahl des Standortes.

Die vielfältigen infrastrukturellen Einrichtungen im und in der Nähe des Forschungszentrum Jülich sind auch beim Bau und Betrieb der ESS zusätzlich von besonderem Nutzen:

- mehrere Kohlekraftwerke mit ausreichender Versorgungskapazität in direkter Nähe
- vorhandene Hochstromnetze inkl. Trafostationen (FZJ)
- vorhandene Brunnen für Kühlsysteme (FZJ)
- komplette Wasserversorgung und –entsorgung (FZJ)
- Spezialwerkstätten (FZJ)

Ein besonderes Qualitätsmerkmal des Forschungsstandortes Jülich ist die Multidisziplinarität: Hier kooperieren Wissenschaftler-Teams ganz unterschiedlicher Orientierung. Daher gibt es für alle Forschungsrichtungen, die Neutronenstrahlung nutzen, gut ausgestattete Labors. Konkret forschen die Jülicher Wissenschaftler auf den Gebieten Materie, Energie, Information, Leben und Umwelt.

3,7 Millionen Menschen leben heute in diesem grenzübergreifenden Wirtschaftsraum. Straße, Bahn und vier rasch erreichbare Flughäfen – Düsseldorf, Köln-Bonn, Maastricht-Aachen und Mönchengladbach – sorgen für gute Anbindung. Nicht nur Köln und Düsseldorf liegen vor der Haustür, auch Bahnverbindungen europäischer Bedeutung mit Anschlüsse z.B. mit dem „Eurostar“ nach London oder dem „Thalys“ nach Paris sind im nahen Umfeld verfügbar.

Fünf Hochschulen und Universitäten mit rund 100.000 Studenten liegen in der nur 10.000 Quadratkilometer großen Euregio; weitere große Universitäten – Köln, Bonn und Düsseldorf – befinden sich in enger und guter Nachbarschaft: Die Jülicher Institutsleiter werden gleichzeitig als Professoren an eine Hochschule des Landes Nordrhein-Westfalen berufen.

Die Umgrenzung des geplanten ESS-Standortes (Abbildung 3.1) in direkter Nachbarschaft zum FZJ orientiert sich wesentlich an folgenden Punkten:

- Weitgehende Schonung ökologisch wertvoller Flächen im Norden/Nordwesten und Nordosten des FZJ (z.B. Naturschutzgebiet, Flächen des Biotopverbundes, Ellebachtalau)
- Anbindungsmöglichkeit an die vielfältigen infrastrukturellen Einrichtungen des FZJ (Kap. 3.5, 3.6)
- Direkte Verkehrsanbindung an regional bedeutsame Straßen (ohne Ortsdurchfahrt)
- Flächenbedarf (Kap. 3.2)

1.4 Kurze Darstellung möglicher raumbedeutsamer Projektwirkungen

Ziel ist es, eine europäische Großforschungseinrichtung für Neutronenforschung zu schaffen, die langfristig die Entwicklung der Region in Bezug auf Wirtschaft und Forschung positiv beeinflusst.

Wichtige Impulse für Forschung und Entwicklung erwarten auch viele Unternehmen in Nordrhein-Westfalen von der neuen Neutronenquelle.

Schon heute nutzen viele Institute des Forschungszentrums Jülich Neutronen für ganz unterschiedliche wissenschaftliche Fragestellungen. Wenn die ESS, die bei Realisierung die leistungsstärkste Neutronenquelle der Welt ist, in direkter Nachbarschaft liegt, werden sich diese Einsatzmöglichkeiten auch auf solche Gebiete ausweiten, für die die heutigen Neutronen-Quellen noch nicht genügend Neutronen liefern.

Die gesamte Wissenschaftsregion mit ihren unterschiedlichen Fachrichtungen wird von diesem Zentrum der europäischen Forschung profitieren und ihrerseits die dort betriebene Forschung prägen. Die ESS wird ein Magnet für Gastwissenschaftler und Spitzenforscher sowie den wissenschaftlichen Nachwuchs aus dem In- und Ausland sein.

Die stärkste Neutronenquelle der Welt wird ein Zentrum mit außerordentlicher Innovationskraft sein. Die hier erzielten Forschungsergebnisse werden zu ganz neuen Technologien und Produkten führen, etwa bei Schlüsseltechnologien wie der Nanotechnologie. Die ESS passt somit ideal in den Übergang und Strukturwandel der Region zu einem innovativen Technologiestandort.

Im Umfeld der ESS können unternehmerische Ausgründungen – „Spin-Offs“ – entstehen, die wirtschaftlich interessante Forschungsergebnisse umsetzen oder Dienstleistungen für den Forschungsbetrieb erbringen.

In der Bauphase – voraussichtlich von 2005 bis 2012 – wird mit 700 bis 900 Arbeitsplätzen gerechnet. Während des Betriebs werden in der Forschungsanlage etwa 600 Beschäftigte tätig sein. Hinzu

kommen jedes Jahr einige tausend Gastwissenschaftler. Die Betriebsausgaben der ESS werden langfristig etwa 1500 bis 1600 weitere Arbeitsplätze in Nordrhein-Westfalen schaffen.

In diesem Zusammenhang wurde ein Gutachten zu regionalwirtschaftlichen Effekten der ESS in Auftrag gegeben, dessen Ergebnisse zu den oben angegebenen Aussagen führt.

1.5 Charakterisierung des Untersuchungsraumes

Der Standort der ESS in der Nachbarschaft des Forschungszentrums Jülich (FZJ, Leo-Brandt-Straße, 52428 Jülich) liegt im Kreis Düren, Nordrhein-Westfalen (siehe Abbildung 1.3). Die ESS hat eine Grundfläche von ca. 1,4 km² bei einer maximalen Längenausdehnung von bis zu 2,2 km, inkl. Freifläche und Flächen für die Ansiedlung möglicher ESS-bezogener Industrie.

Das Forschungszentrum Jülich befindet sich in einem aufgelockerten Waldbestand südlich der Ortschaft Stetternich zwischen der Stadt Jülich im Nordwesten und der Ortschaft Hambach im Südosten. Das Gelände ist Teil der hier etwa 3,5 km breiten Rurtalaue.

Als Flächennutzung im Kreis Düren, in dessen Norden der mögliche Standort für die ESS liegt, überwiegt mit ca. 60 % die Landwirtschaft, gefolgt von Waldnutzung und Siedlungsfläche mit jeweils etwa 19 %. Erwähnenswert sind die durch den Braunkohletagebau (Tagebaue Inden und Hambach) genutzten Flächen.



Abbildung 1.3: Lage des geplanten ESS-Standortes und des Forschungszentrums Jülich

2 Bestandsaufnahme bestehender Ziele und Schutzkategorien

In der RVS werden die Ausweisungen der unten genannten verbindlichen planerischen Vorgaben wiedergegeben.

2.1 Verbindliche planerische Vorgaben

2.1.1 Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW), Gesetz zur Landesentwicklung (LEPro), Landesplanungsgesetz (LPIG)

Die Ziele der Raumordnung und Landesplanung werden im Landesentwicklungsplan (LEP) Nordrhein-Westfalen (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft, 1995) textlich und zeichnerisch dargestellt. Im LEP ist der geplante ESS-Standort als Freiraum und als Waldgebiet bzw. Gebiet für den Schutz der Natur verzeichnet. Parallel erfolgt eine Darstellung eines Grundwasservorkommens von Merzenich über Niederzier bis nach Jülich zu dem auch die ESS-Fläche gehört.

Entsprechend diesen Ausweisungen sind die raumstrukturellen Zielsetzungen des LEP, die auf eine Erhaltung und Verbesserung der jeweiligen Funktionen als Lebensraum, als ökologischer Ausgleichsraum etc. ausgerichtet sind, zu beachten. Bei einer Inanspruchnahme der o.g. Flächen wird im LEP auf die notwendigen Erfordernisse und Bedingungen hierzu eingegangen.

2.1.2 Gebietsentwicklungsplan

Die Festlegung der regionalen Ziele für die Entwicklung der Regierungsbezirke und für alle raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen erfolgt im Gebietsentwicklungsplan (GEP).

Der rechtsgültige Gebietsentwicklungsplan - Teilabschnitt Kreis Düren, Kreis Euskirchen, Kreis Heinsberg – (Regierungspräsident Köln) stammt aus dem Jahr 1984. Darin wird das Forschungszentrum Jülich als „Einrichtungen der Forschung“ den „Besonderen Öffentlichen Einrichtungen“ zugeordnet. Dem FZJ werden auch Teile des Waldgebietes zugeordnet, die einen angemessenen Abstand zum FZJ sicherstellen (siehe Abbildung 2.1). Die ESS-Fläche deckt sich im nördlichen Teil teilweise mit dem Bereich für Einrichtungen der Forschung und bei einer kleinen Teilfläche mit Waldbereichen. Der übrige Teil der ESS-Fläche liegt im Agrarbereich.

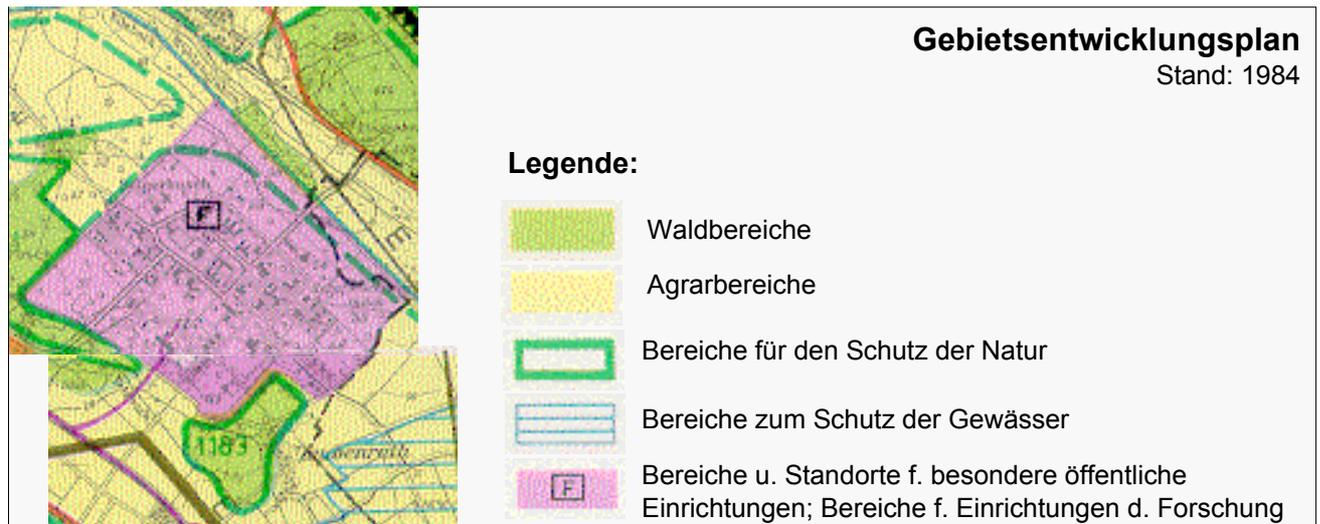


Abbildung 2.1: Bereich für Einrichtungen der Forschung im rechtsgültigen Gebietsentwicklungsplan (1984)

GEP-Ziel 1 (1984): „Der Bereich für Einrichtungen der Forschung in Jülich soll forschungspolitischen Aufgaben und Zwecken der Kernforschungsanlage Jülich vorbehalten bleiben“.

Das Planziel „Schutz der Landschaft“ darf die bestimmungsgemäße Nutzung des Bereiches für Einrichtungen der Forschung nicht beeinträchtigen.

GEP-Ziel 2 (1984): „Der Wald innerhalb des Bereiches soll nur in dem nachweislich erforderlichen Umfang für neue forschungspolitische Aufgaben und Zwecke in Anspruch genommen werden“.

Derzeit läuft ein Verfahren zur Neuaufstellung des GEP. Dazu wurde 1999 ein GEP-Entwurf veröffentlicht, der das FZJ als ein „Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereich (GIB)“, speziell „GIB für zweckgebundene Nutzung“ ausweist. Die Fläche nordöstlich des heutigen FZJ ist darin als Wald bzw. Freiraumfunktion „Schutz der Natur“ verzeichnet. Die ESS-Fläche überschneidet sich teilweise mit diesen Ausweisungen, der übrige Teil der ESS-Fläche ist als „Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche“ gekennzeichnet.

2.1.3 Flächennutzungsplan

Der aktuelle Flächennutzungsplan der Stadt Jülich aus dem Jahr 1984 weist ein Sondergebiet für das Forschungszentrum unter dem Namen „Kernforschungsanlage“ aus. Das weitere Umfeld einschließlich der das FZJ umgebenen Waldflächen – im Nordosten bis zur Landesstraße L 255 - ist für entsprechende Forschungszwecke vorgesehen und deckt sich mit einer großen Teilfläche des geplanten ESS-Standortes. Im direkten Umfeld des FZJ ist eine Überlagerung mit der Signatur „Wald“ dargestellt (Abbildung 2.2).

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Niederzier, auf deren Fläche ein Teil des ESS-Standortes liegt, sieht hier keine Bebauung vor. Es überwiegt hier landwirtschaftliche Nutzung.

Derzeit laufen Planungen zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplans der Stadt Jülich, die jedoch erst konkretisiert werden, wenn der GEP neu aufgestellt ist.

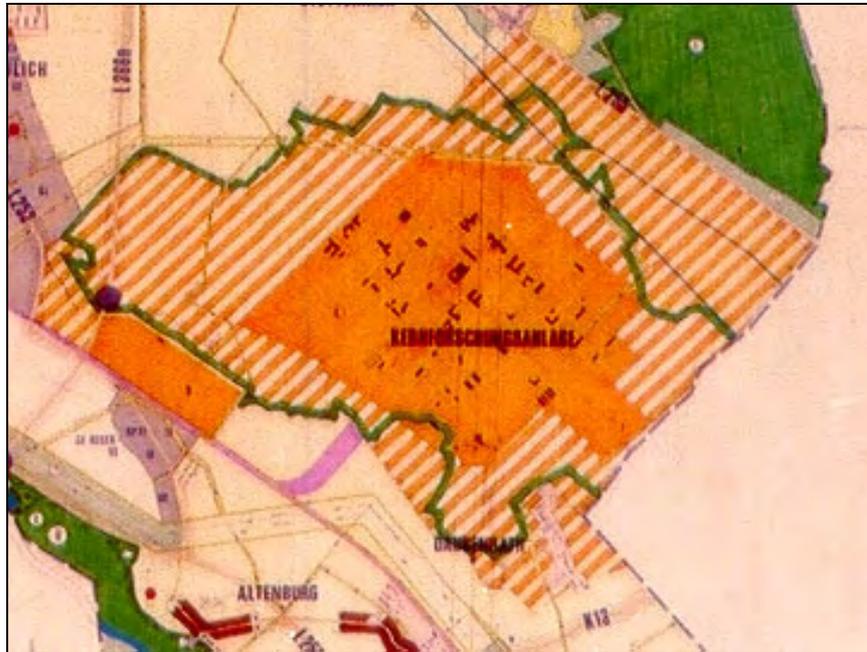


Abbildung 2.2: Flächennutzungsplan der Stadt Jülich (1984) – Auszug (orange: Sondergebiet, grün: Wald)

2.1.4 Landschaftsplan

Der Landschaftsplan für den Kreis Düren (Landschaftsplan II „Ruraue“) stammt aus dem Jahr 1984 (Genehmigung). Die Fläche des FZJ ist jedoch nicht Teil des Landschaftsplans. Die für die ESS vorgesehene Fläche ist im nördlichen Teil – nordöstlich und östlich des FZJ - als forstliche Nutzung („Beibehaltung des Bestandes mit Laubholz bzw. überwiegend Laubholz) und als Landschaftsschutzgebiet gekennzeichnet. Einige Naturdenkmale befinden sich im nördlichen Teil auf der geplanten ESS-Fläche (nordöstlich des Ellebachs). Entwicklungsziel ist hier die Erhaltung einer mit natürlichen Landschaftselementen reich und vielfältig ausgestatteten Landschaft.

Beim südlichen Teil der ESS-Fläche handelt es sich um einen Bereich mit dem Entwicklungsziel „Anreicherung einer im ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit gliedernden und belebenden Elementen“. Flächige, besonders geschützte Teile von Natur und Landschaft (Naturschutz- bzw. Landschaftsschutzgebiete) sind nicht verzeichnet. Vereinzelt kommen Naturdenkmale und geschützte Landschaftsbestandteile am Rand des ESS-Standortes vor.

2.2 Schutzkategorien nach Fachgesetzen

2.2.1 Gebiete nach FFH- und Vogelschutz-Richtlinie

Folgende Gebiete nach FFH-(92/43/EWG (FFH-RL)) und Vogelschutz-Richtlinie (79/409/EWG (Vogelschutz-RL)) liegen im weiteren Umfeld des geplanten ESS-Standortes (siehe Anhang A 1) :

- **DE-504-301 „Lindenberger Wald“**

Kurzcharakterisierung:

Beim Lindenberger Wald handelt es sich um ein aus zwei Teilflächen bestehendes großflächiges Gehölz am Fuße der Sophienhöhe, einer Halde des Braunkohlentagebaus. In der Umgebung sind vor allem landwirtschaftlich genutzte Flächen, Siedlungen und der Tagebau Hambach I landschaftsbestimmend. In beiden Teilflächen befinden sich Naturwaldzellen mit naturnahen Altholzbeständen. Deren Bestandstruktur (insbesondere weitkronige Stieleichen in der ersten Baumschicht) ist stark durch die ehemalige Mittelwaldnutzung geprägt. Die Naturwaldzellen werden von Laubwaldbeständen und Fichtenforsten umgeben.

Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH-Richtlinie:

Stieleichen-Hainbuchenwald (9160)

Geeignete Schutzmaßnahmen:

Im Vordergrund stehen Erhaltung und Optimierung eines alten Waldbestandes mit naturnahen Elementen in einem ansonsten waldarmen Landschaftsraum und die Umwandlung der Nadelholzbestände in bodenständigen Laubwald. Das Gebiet ist als Trittsteinbiotop ein wichtiges Element des regionalen Waldbiotopnetzes in der Bördelandschaft.

- **DE-5104-301 „Indemündung“**

Kurzcharakterisierung:

Das Gebiet umfasst einen naturnahen Flussauenlandschaftsausschnitt mit großflächigen Weichholzaunenbeständen und einem aus einer Abgrabung entstandenen Stillgewässer (Pellini Weiher). Der naturnah mäandrierende Rurverlauf ist durch Prall- und Gleithänge sowie Inseln und Schotterbänke geprägt. Der Auwald wird forstlich nicht genutzt, weshalb häufig Alt- und Totholz zu finden ist. Weitere Lebensräume sind neben z.T. beweideten Pappelforsten (Drieschnutzung) stellenweise vernässte Fettweiden sowie artenreiches Magergrünland und Besenginsterbestände. Aufgrund weitgehend fehlender Erschließung werden die Arten hier nur selten von Menschen gestört.

Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH-Richtlinie:

Erlen-, Eschen- und Weichholz-Auenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum), natürliche eutrophe Seen und Altarme (3150), Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260), Flüsse mit Schlammhängen und einjähriger Vegetation (3270), feuchte Hochstaudenfluren (6430).

Geeignete Schutzmaßnahmen:

Vorrangiges Entwicklungsziel ist die Erhaltung des naturnahen Flusslaufes sowie des Weichholzauenwaldes durch weiterhin ungestörte Entwicklung. Als größtes Vorkommen der Weichholzaue im Naturraum kommt diesem Rurabschnitt größte Bedeutung als Verbreitungsknotenpunkt für auentypische Arten zu. Das insbesondere für Amphibien und Wasservögel wertvolle Abgrabungsgewässer soll zur weiteren Entwicklung naturnaher Vegetationsstrukturen beruhigt und sich selbst überlassen bleiben.

Das FFH-Gebiet „Lindenberger Wald“ befindet sich im Nordosten des geplanten ESS-Standortes. Die Entfernung bis zur Grenze der ESS-Fläche (äußere Begrenzung = Zaun) beträgt ca. 300 m bzw. ca. 2,5 km westlich des ESS-Standortes liegt das FFH-Gebiet „Indemündung“.

Zu Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse (FFH-Richtlinie, Anhang 4) liegen für Biotopkataster des Biotopkatasters (Kap. 2.2.2), die sich im Bereich des geplanten ESS-Standortes oder am Rande dieses Standortes befinden (Nr. BK-5004-22, Nr. BK-5004-032), keine Angaben vor bzw. sind keine Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse verzeichnet.

2.2.2 Biotopkataster

Nach Angaben des Kreises Düren befindet sich innerhalb bzw. am Rand des geplanten ESS-Standortes eine im Biotopkataster „NRW – LINFOS“ verzeichnete Fläche, die auch zu einer Fläche des Biotopverbundes mit regionaler Bedeutung – Stufe 2 (Anhang A 2) gehört:

- *Ellebach und Mühlengraben bei Hambach* (Nr. BK-5004-032)

Objektbeschreibung: Ellebach und Mühlengraben liegen in der Niederung zwischen Hambacher Wald und Stetternicher Wald. Mühlengraben (= Alter Ellebach) mit V-Profil, mit Uferstauden und teilweise einseitigem Ufergehölzbestand, der nach Norden hin mit Pappeln durchsetzt ist. 1977 wurden Hunderte von Pappeln entlang dem Ellebach gefällt.

Wert: RL Pflanzenarten / lokale Bedeutung

Schutzziel: Erhaltung und Optimierung eines Grabens mit Ufervegetation

Im weiteren Umfeld des ESS-Standortes befinden sich folgende, ebenfalls im Biotopkataster erfasste Flächen, die sich mit anderen naturschutzbezogenen Ausweisungen überschneiden (Anhang A 1, Anhang A 2):

- *NSG Langenbroich-Stetternicher Wald* (BK-5004-904); Naturschutzgebiet (Anhang A 1)
- *NSG Ehem. Eisenbahn-Ausbesserungswerk Jülich-Süd* (BK-5004-903); Naturschutzgebiet (Anhang A 1)
- *Lindenberger Wald südlich von Stetternich* (BK-5004-30); FFH-Gebiet (Anhang A 1)
- *Wald an der Kernforschungsanlage Jülich* (BK-5004-22); Fläche im Biotopverbund mit landesweiter Bedeutung (Anhang A 2)

2.2.3 Wasserhaushaltsgesetz/Landeswassergesetz (u. a. Hochwasserschutz)

Überschwemmungsgebiete¹ nach § 32 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind bisher nicht für den Ellebach im Bereich östlich und südöstlich des FZJ bzw. im Bereich der geplanten ESS-Fläche festgelegt worden.

In einer seitens des FZJ angefragten Stellungnahme des Staatlichen Umweltamtes Aachen vom 08.05.2002 zu Überschwemmungsbereichen des Ellebaches wird auf eine vorliegende hydrologische Untersuchung verwiesen. Auf Basis des sogenannten „bordvollen Abflusses“ und der berechneten Abflussmengen „HQ 50“ wird abgeleitet, dass dieser Abfluss (HQ 50) im Ellebach gewährleistet ist und keine Überschwemmungsgefahr im betrachteten Gerinneabschnitt besteht.

2.2.4 Abstandsflächen nach Bundesfernstraßengesetz, Straßen- und Wegegesetz NRW (StrWG NRW)

Es sind keine Konflikte zu o.g. Abstandsflächen erkennbar.

2.2.5 Abstandsflächen nach Bundes-Immissionsschutzgesetz

Es sind keine Konflikte zu o.g. Abstandsflächen erkennbar.

2.2.6 Informelle Planungskonzepte

Die Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF, 1999) hat in einem Fachbeitrag zum Gebietsentwicklungsplan Region Aachen die Landschaftsräume des Planungsgebietes be-

¹ Überschwemmungsgebiete sind Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern sowie sonstige Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden.

schrieben. Im zugehörigen Kartenteil wurde der regionale Biotopverbund beschrieben. Dazu gehört auch eine Beschreibung einzelner Bereiche sowie eine Bewertung (Tabelle 2.1):

- A) Gebiete von landesweiter Bedeutung:
räumliche Konkretisierung der Gebiete zum Schutz der Natur (GSN), die im LEP NRW dargestellt sind (siehe Kap. 2.1.1)
- B) Gebiete von regionaler Bedeutung (Stufe I)
regional bedeutsame Flächen mit besonderer Wertigkeit für den Biotopverbund
- C) Gebiete von regionaler Bedeutung (Stufe II)
Gebiete mit besonderen Funktionen für die Verknüpfung der naturschutzwürdigen Gebiete von landesweiter und regionaler Bedeutung

Die o.g. Flächen sind in Anhang A 2 kartographisch dargestellt.

Tabelle 2.1: Gebiete des regionalen Biotopverbundes (LÖBF, 1999)

Biotop / Bedeutung	Beschreibung
<p>Langenbroich-StetternicHER Wald (Nr.: 5004-006) ⇒ landesweit bedeutsam</p>	<p>Der große, zusammenhängende Laubwaldring um die Kernforschungsanlage Jülich liegt im Bereich des ehemaligen Talsystems der Rur und weist Restbestände des standorttypischen Traubenkirschen-Eschen-Hartholzauwaldes auf. Daneben finden sich naturnahe Bestände mit Stieleichen-Hainbuchenwäldern, z.T. mit Flatterulme. Durch forstliche Eingriffe ist der Wald relativ stark überformt, häufiger kommen Forstgesellschaften aus Bergahorn, Schwarzerle, Esche, Hybridpappel und Roteiche vor. Der Wald wird von mehreren naturbelassenen kleinen Bachläufen durchzogen und weist einige naturnahe Kleingewässer auf.</p> <p>Auf dem angrenzenden, stillgelegten Bahngelände finden sich ausgedehnte Pionierstadien und Ruderalfluren sowie eine größere Vorwaldfläche.</p> <p>Das Gebiet stellt als einer der wenigen großen Waldbestände im Naturraum ein wesentliches Verbundzentrum zwischen dem Rurkorridor und dem angrenzenden Bördenkorridor dar.</p>
<p>Ellebach zwischen Jülich und Ellen (Nr.: 5004-003) ⇒ regional bedeutsam Stufe II</p>	<p>Der Auenbereich des begradigten, größtenteils von Ufergehölzen gesäumten Ellebaches wird vorwiegend von intensiv genutzten Ackerflächen eingenommen. Stellenweise findet sich als Weide genutztes Grünland, das durch einzelne Hecken, (Kopf-) Baumreihen sowie kleinere Feldgehölze, vorwiegend aus Pappeln, strukturiert wird. Bei Niederzier wurde ein gehölzreicher Park in der Aue angelegt. Der Ellebach wurde hier zu einem Teich aufgestaut. In den nördlichen Teilflächen verläuft parallel zum Ellebach der teilweise gehölzbestandene Mühlengraben. Bei Gut Jägerhof befindet sich eine Kopfbaumweidenreihe.</p> <p>Die Ellebachaue ist bei entsprechender Entwicklung als vernetzendes Landschaftselement zwischen den intensiv genutzten Gebieten der Zülpicher Börde im Süden und dem Rurtal im Norden im Rahmen des Biotopverbundsystems von besonderer Bedeutung.</p>

Biotop / Bedeutung	Beschreibung
<p>Bördenstrukturen bei Niederzier, Echtz und Arnoldsweiler (Nr.: 5104-003) regional bedeutsam Stufe II</p>	<p>Die vier Teilflächen haben das Entwicklungspotential zum Aufbau eines Biotopverbundnetzes in der intensiv ackerbaulich genutzten, weitestgehend ausgeräumten Landschaft der Zülpicher Börde.</p> <p>Westlich von Niederzier und bei Echtz wird die Börde von zahlreichen, meist trockenen Gräben durchzogen, die stellenweise von Hecken bzw. Baumreihen begleitet werden. Vereinzelt finden sich kleine Feldgehölze. Zwischen Krauthausen und Selhausen ist durch den Auenboden eine gute Voraussetzung zur Förderung von Grünlandnutzung gegeben.</p> <p>Nördlich der A4 bei Echtz wurde ein Kleingewässer neu angelegt. Bei Arnoldsweiler wird die Börde noch zu einem großen Teil als Grünland genutzt. Der Bereich gehört zum weiteren Umfeld der Ellebachniederung. Der Acker-Grünlandkomplex wird hier noch von einigen Pappelbaumreihen und Hecken sowie von einem Pappelfeldgehölz strukturiert. Innerhalb des Gehölzes findet sich ein verzweigtes, trockenes Grabensystem.</p> <p>Die die Börde durchziehenden teilweise gehölzbestandenen Gräben sind wesentliche Leitlinien des Biotopverbundsystems in der intensiv landwirtschaftlich genutzten Börde.</p>
<p>Lindenbergerwald (Nr.: 5004-007) ⇒ Regional bedeutsam Stufe I</p>	<p>Das aus zwei Teilflächen bestehende Gebiet umfasst die Flächen des Lindenbergerwaldes bei Stetternich. Sie stellen einen Rest der ehemals großflächigen Bürgerwaldungen zwischen Elsdorf, Jülich und Düren dar. Neben größeren zusammenhängenden, z.T. altholzreichen Eichen-, Eichen-Hainbuchen- und Eichen-Mischwaldbeständen finden sich ausgedehnte Fichtenforste sowie Birken-, Pappel- und Lärchenbestände. In beiden Waldgebieten befindet sich je eine Naturwaldzelle. Die Waldbereiche grenzen im Nordosten unmittelbar an die "Sophienhöhe" an. Sie stellen wichtige Regenerationszellen für die Renaturierung des Tagebaus Hambach dar.</p>
<p>Acker-Waldkomplex am Westrand des Braunkohlentagebaus Hambach (Nr.: 5004-004) ⇒ Regional bedeutsam Stufe II</p>	<p>Der Acker-Waldkomplex entlang der Abgrabungskante des Braunkohlentagebaus Hambach umfasst zwei größere, durch Ackerflächen getrennte Restwälder des ehemals ausgedehnten Hambacher Forstes im Südteil des Gebietes sowie eine Ackerfläche zwischen den beiden naturschutzwürdigen Waldgebieten des Lindenberger Waldes bei Stetternich im Norden. Die forstlich stark überformten Waldbereiche weisen neben ausgedehnten Fichtenforsten, Kiefern-, Roteichen und Pappelbeständen stellenweise Laubbaumparzellen mit Birke und Eiche auf.</p> <p>Verstreut im Gebiet finden sich mehrere, z.T. in Betrieb befindliche Abgrabungen. Östlich von Oberzier liegen im Bereich einer ehemaligen Tonabgrabung einige stark beeinträchtigte, von Birken- und Pappelfeldgehölz umgebene Teiche. Hieran grenzen von Hecken und Baumreihen begleitete, trockene Gräben an. Das Gebiet stellt ein bedeutendes Vernetzungselement zwischen den naturschutzwürdigen Wäldern bei Stetternich und den ebenfalls z.T. naturschutzwürdigen Restwäldern des Hambacher Forstes im Südwesten des Tagebaus Hambach dar. Darüber hinaus sind die Restwaldflächen des beschriebenen Gebietes als Regenerationszellen bei der Rekultivierung der durch den Braunkohlentagebau zerstörten Flächen von Bedeutung.</p>



Biotop / Bedeutung	Beschreibung
<p>Ruraue bei Selgersdorf, Schophoven, Pier und Merken (Nr.: 5104-001) ⇒ Regional bedeutsam Stufe II</p>	<p>Das Gebiet umfasst vier intensiv als Acker genutzte Auenbereiche der mittleren Rur, die von mehreren, stellenweise von Gehölzen bestandenen, meist temporär wasserführenden Gräben sowie einem Abschnitt des Mühlenteichbaches und dem Schlichbach durchzogen werden. Als weitere strukturierende Landschaftselemente finden sich entlang der Straßen und Feldwege einige Baumreihen sowie im Bereich der Hoflagen einige Obstbaumweiden und kleinere Grünlandflächen mit Heckenresten und Einzelbäumen. Bei Haus Müllenark liegt innerhalb einer Grünlandfläche ein Teich.</p> <p>Die Teilflächen der Ruraue mit ihren wenigen typischen Landschaftselementen sind wichtige Arrondierungsflächen im Bereich der "Mittleren Ruraue".</p>
<p>Ruraue südlich von Jülich (Nr.: 5004-005) ⇒ Regional bedeutsam Stufe II</p>	<p>Der aus drei Teilflächen bestehende Bereich der Ruraue zwischen Jülich im Norden und Altenburg im Süden wird intensiv ackerbaulich genutzt. Die ausgeräumten Ackerflächen werden von dem vor 100-150 Jahren für den Betrieb der Mühlen, später für die Papier- und Teppichindustrie geradlinig angelegten, von Dämmen kanalisiertem Mühlenteichbach durchzogen, der auf der gesamten Länge von z.T. altholzreichen Ufergehölzen begleitet wird. Stellenweise grenzen kleinere Feldgehölze, z.T. aus Erlen, an den Bach an. Im Bereich der Höfe finden sich noch einige teilweise durch Einzelbäume und Baumreihen gegliederte Grünlandflächen sowie kleinere Obstbaumweiden.</p> <p>Die ehemaligen Klärbecken der Stadt Jülich im Norden des Gebietes sind größtenteils trockengefallen und werden z.T. wieder als Acker genutzt.</p> <p>Das Gebiet erfüllt eine wichtige Funktion als Vernetzungselement zwischen der national bedeutsamen "Mittleren Ruraue" und dem landesweit bedeutsamen "Langenbroich-Stetterner Wald".</p>
<p>Mittlere Ruraue (Nr.: 5003-003) ⇒ National bedeutsam</p>	<p>Die reich strukturierte Börden-Flußauenlandschaft der vorwiegend begräbten, stellenweise von Ufergehölzen begleiteten Rur zwischen Kreuzau und Linnich ist gekennzeichnet durch einen in einigen Abschnitten naturnahen Verlauf des Flusses mit Mäandern, Alt- und Seitenarmen, Inseln und Kiesbänken. Hier finden sich an die Spezialstandorte angepasste Tier- und Pflanzengemeinschaften, Weidengebüsche, Einzelbäume und Baumgruppen aus Arten der Hartholzaue sowie im Bereich der Indemündung, bei Düren und südlich von Kreuzau größere Reste des Silberweiden-Auwaldes. Im angrenzenden Auenbereich wurden die Auwälder durch ausgedehnte Grünlandflächen, die in den nördlichen Teilflächen mit Pappeln aufgeforstet wurden und als Baumweide genutzt werden (Drieschlandschaft), ersetzt. Stellenweise findet sich Magergrünland. Häufiger kommen Pappelforste mit naturnahen Resten der Hartholz-Auwälder vor, selten Erlenbruchwaldrelikte. Abschnittsweise bereichern Altarme mit typischer Verlandungsvegetation, Nassabgrabungen, Quellteiche und Kleingewässer die Ruraue. Entlang der steilen Hangkanten des Rurtales stocken altholzreiche Buchen-, Eichen-Hainbuchen- und Laubmischwaldbestände.</p> <p>Die begräbten Abschnitte der Rur im dicht besiedelten Bereich der Städte Linnich, Jülich und Düren werden größtenteils von altholzreichen Ufergehölzen, die zum Teil aus standorttypischen Arten bestehen, begleitet.</p>

Biotop / Bedeutung	Beschreibung
	Die mittlere Ruraue ist als Teilfläche des Rurkorridors von landesweiter Bedeutung für den Biotopverbund und ist Bestandteil des Gewässerauenprogrammes NRW.
Bahndamm zwischen Linnich und Hauptbahnhof Jülich-Süd (Nr.: 5003-007) ⇒ Regional bedeutsam Stufe II	Die Abschnitte der Güterbahntrasse zwischen Linnich und Jülich sowie südlich von Jülich weisen nördlich von Broich vorwiegend von Laubgehölzen (Vogelkirschen-Eichenbuschwald, Robinienmischgehölze) und dichtem Gebüsch bestandene Böschungen auf. Stellenweise finden sich Heckenreste. An gehölzfreien Bereichen der Bahnböschung wachsen grasreiche, wärmeliebende Ruderalfluren. Südlich von Broich sind diese aspektbestimmend für die Böschungsbereiche. Nur vereinzelt finden sich hier Gebüsche oder kleinere Gehölze. Der Bahntrasse kommt als Vernetzungselement und als strukturierendes Landschaftselement in dem intensiv genutzten Naturraum der Jülicher Börde eine besondere Bedeutung im Biotopverbundsystem zu.

Der Wasserverband Eifel-Rur (1999) hat in einem Konzept zur naturnahen Entwicklung den Ellebach und seine Nebengewässer untersuchen lassen. Darin wurden Maßnahmen erarbeitet, die die nachhaltige Entwicklung des Ellebaches und der Nebengewässer zur größerer Naturnähe unterstützen bzw. ermöglichen sollen. Hintergrund des Konzeptes ist der Erlass des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) des Landes Nordrhein-Westfalen vom 20.07.1992 – IVB3-2211-34079. Die im Konzept beschriebenen Biotope sind in Kapitel 4.3.2 dargestellt.

Aus der Vielzahl der vorgeschlagenen Maßnahmen sollen die jährlichen Gewässerunterhaltungspläne des WVER erarbeitet werden. Für den Ellebach im Bereich des geplanten ESS-Standortes wurden abschnittbezogene folgende Maßnahmen für das rechte und/oder linke Ufer vorgeschlagen, deren Umsetzung im wesentlichen noch aussteht:

- Nördlich der FZJ-Zufahrt „Hambacher Tor“ (Ellebach Stat. 7.280-8.050)

Gewässer/Ufer

- ⇒ Belassen und Fördern der beginnenden Sohlstrukturierung
- ⇒ Initiieren von lateraler Erosion und Sohlstrukturen durch Einbringen großer Totholzmassen
- ⇒ Umbau der Furt
- ⇒ Belassen absterbender Gehölze bzw. Totholzansammlungen (auch im Gerinne)
- ⇒ Ersetzen von nicht standortgerechten Gehölzen (Pappeln)

Aue/Uferstreifen

- ⇒ Ausweisen eines nutzungsfreien Uferstreifens mit einer Breite von 10 m
- ⇒ Naturnahe Waldbewirtschaftung bzw. flächenhafte, freie Sukzession

- Südlich der FZJ-Zufahrt „Hambacher Tor“ bis Waldrand (Ellebach Stat. 8.050-9.000)

Gewässer/Ufer

- ⇒ Belassen und Fördern der beginnenden Sohlstrukturierung
- ⇒ Initiieren von lateraler Erosion und Sohlstrukturen durch Totholzeinbau
- ⇒ Umbau/Rückbau von Absturzbauwerken
- ⇒ Entwicklung eines durchgängigen Gehölzsaumes (R) bzw. einer Gehölzreihe (L)
- ⇒ Einstellen der Mahd
- ⇒ Ersetzen von nicht standortgerechten Gehölzen (Pappeln)

Aue/Uferstreifen

- ⇒ Anlage eines nutzungsfreien Uferstreifens mit einer Breite von 10 m (L: 8.050-8.200), R: 8.050-9.000)
- ⇒ Gewässerferne Verlegung von Wegen bei Baufähigkeit bzw. Neuanlage

- Waldrand bis Ortschaft Hambach (Ellebach Stat. 9.000-9.800)

Gewässer/Ufer

- ⇒ Abschnittsweises Abflachen der Uferpartien
- ⇒ Initiieren von lateraler Erosion und Sohlstrukturen durch Totholzeinbau
- ⇒ Rückbau von punktuellen Ufersicherungen
- ⇒ Entwicklung eines durchgängigen Gehölzsaumes (R) bzw. einer Gehölzreihe (L)
- ⇒ Einstellen der Mahd
- ⇒ Ersetzen von nicht standortgerechten Gehölzen

Aue/Uferstreifen

- ⇒ Anlage eines nutzungsfreien Uferstreifens mit einer Breite von 10 m
- ⇒ Abrücken von Wegen
- ⇒ Gewässerferne Verlegung von Versorgungstrassen bei Baufähigkeit bzw. Neuanlage
- ⇒ Gewässerferne Verlegung von Wegen bei Baufähigkeit bzw. Neuanlage

3 Vorhabenbeschreibung

3.1 Begründung des Vorhabens einschließlich Erläuterung des Bedarfs

Die Veralterung und Schließung bestehender Forschungsreaktoren in Deutschland und Europa erfordert in den nächsten Jahren den Bau einer Neutronenforschungseinrichtung. Die europäische Spallationsquelle schließt die sich anbahnende „Neutronenlücke“. Alle renommierten europäischen Neutronennutzergemeinschaften empfehlen daher den Bau der ESS. Auch die OECD empfahl bereits vor Jahren den Bau neuartiger Neutronenquellen. Zwei dieser Quellen sind in den USA und Japan bereits in Bau.

Spallationsquellen erfüllen die Anforderungen vielfältiger Nutzer. Die Neutronenforschung dient dabei der Untersuchung aller Art von Materie, sowohl für wissenschaftliche als auch für industrielle Zwecke. Die ESS soll neuartige Untersuchungsmöglichkeiten eröffnen und kann hierbei wesentlich zur Entwicklung neuer Produkte beitragen.

3.2 Projektbeschreibung mit Größenangaben und Karten; Darstellung kurz- und langfristiger Erweiterungsabsichten

Die Gesamtanlage mit einer Größe von etwa 1,4 Quadratkilometer, wird aus mehreren Baueinheiten bestehen: Ionenquellen, einem Linearbeschleuniger (1,334 GeV, 10 MW), Kompressorringen, zwei Targetstationen (50 Hz und 16 2/3 Hz) – voraussichtlich mit je einem Flüssigmetalltarget – und etwa 48 Experimentierplätzen mit ihren hoch sensiblen Messinstrumenten. Im „Langpuls-Target“ wird ein lang anhaltender Neutronenfluss langsamer Neutronen erzeugt. Langsame Neutronen eignen sich zur Strukturaufklärung relativ „großer“ Moleküle und machen relativ langsame Bewegungen in Materialien sichtbar. Das „Kurzpuls-Target“ wird sehr kurze, hoch intensive Neutronenblitze erzeugen. Diese eignen sich zum Beispiel für „fotografische“ Aufnahmen sehr schneller dynamischer Prozesse und lösen sogar die Abstände einzelner Atome auf.

3.2.1 Gebäudebezogene Nutzungskonzepte

Die Gebäude und baulichen Maßnahmen der ESS (Abbildung 1.1, Abbildung 1.2) gliedern sich in

- Niederenergiebeschleunigergebäude,
- Hochenergiebeschleunigertunnel,
- Kompressorringhalle und
- zwei Targetstationen mit dazu gehörigen Experimentierhallen sowie

- Infrastrukturgebäude und –einrichtungen (Stromversorgung, Wasserversorgung, Abfallentsorgung, Laborgebäude, Verwaltungseinrichtungen, Gästehaus etc.)
- Gebäude für Unternehmen, die sich im Forschungsumfeld der ESS ansiedeln.

Bis auf die Infrastrukturgebäude und –einrichtungen und die Gebäude für Unternehmen ist die Anordnung der Gebäude zueinander aus technischen Gründen vorgegeben. Zur Zeit befindet sich die ESS in der Planungsphase, wobei die endgültige Auslegung durch die internationalen Partner zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen wird.

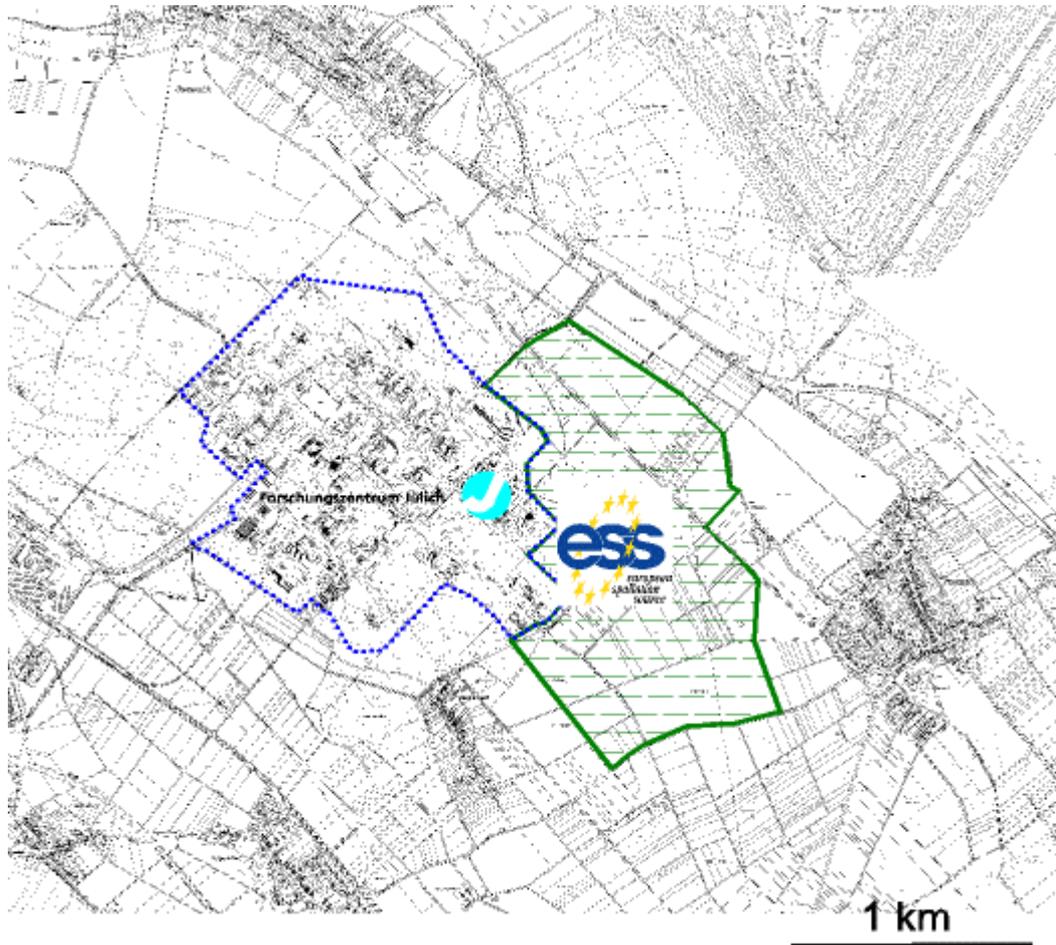


Abbildung 3.1: Geplanter Standort der ESS-Anlage (grün straffiert)

Die Verteilung der Gebäude und der übrigen baulichen Maßnahmen auf dem Gelände ist aufgrund des derzeitigen frühen Planungsstandes noch nicht festgelegt. Die räumlichen Verhältnisse und der daraus hervorgehende Zuschnitt des ESS-Geländes (Abbildung 3.1, Lageplan 1:50.000 siehe Anhang A 6) favorisieren eine Ausrichtung des Hochenergiebeschleunigertunnels von etwa Nord nach Süd mit den Targetstationen, der Kompressorringhalle, den Experimentierhallen etc. im mittleren bzw. südlichen Teil der Fläche. Bei den Planungen für den Beschleuniger wird derzeit davon ausgegangen, dass sich auf der Teilfläche direkt südlich der FZJ-Zufahrt "Hambacher Tor" das Nie-

derenergiebeschleunigergebäude mit dem Beginn des Hochenergiebeschleunigertunnels befinden kann. Möglicherweise wird nördlich der genannten Zufahrt ein nicht frei zugänglicher Schutzbereich je nach den Erfordernissen des Strahlenschutzes eingerichtet. Flora und Fauna in diesem Bereich können ggf. jedoch in der derzeitigen Form erhalten bleiben bzw. noch weiter ökologisch, z.B. im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen (s. Kap. 6), aufgewertet werden.

Der geplante Standort nordöstlich des Forschungszentrums erfüllt die Anforderungen des ESS-Councils an die Bodenbelastung (kiesige Sande bzw. sandige Kiese) und an die Senkungseigenschaften (0,1 mm/10 m/Jahr) im Bereich des Linearbeschleunigers und der Targetanlagen. Besondere Maßnahmen aufgrund erhöhter tektonischer Aktivität sind nicht nötig. Hierzu sind bereits in der Vorhabenstudie zum Bau der Spallationsquelle SNQ im Jahre 1984 verschiedene Gutachten eingeholt worden, die immer noch Gültigkeit haben.

3.2.2 Freiraumbezogene Nutzungskonzepte

Zur Einhaltung der strahlenschutzrelevanten Grenzwerte werden Freiflächen im Bereich der Beschleuniger- und Targetanlagen benötigt. Diese Freiflächen können bezüglich des Bewuchses beliebig gestaltet werden. Die übrigen Freiflächen werden in ihrer Gestaltung dem Landschaftsbild soweit wie möglich angepasst.

Eine Verlegung der Gewässer Ellebach und Mühlengraben ist nicht vorgesehen. Die Flächen nordöstlich des Ellebaches sowie die Randbereiche der geplanten ESS-Fläche sind als Freiflächen geplant.

3.2.3 Flächeninanspruchnahme/Übersicht

Abbildung 1.1 zeigt eine mögliche Auslegung der ESS-Forschungseinrichtung mit allen infrastrukturellen Anlagen. Beim Bau der ESS unter Verwendung eines normalleitenden Beschleunigers wird eine Fläche von ca. 850 m x 1400 m (120 ha) benötigt. Inklusive der benötigten Schutzabstände und möglicher Flächen für ESS-bezogene Industrieansiedlungen beträgt die Gesamtfläche ca. 1,4 km².

3.2.4 Bau- und Betriebskonzept

Nach den vorbereitenden Arbeiten (z.B. Bildung einer ESS-Unternehmens-/Organisationsstruktur, Genehmigungs-/Ausführungsplanung, Genehmigungsverfahren, Ausschreibungen) ist nach heutigem Planungsstand (ESS-Council, 2002) der Baubeginn für Sommer 2006 vorgesehen. Nach der Vorbereitung des Geländes und den für den Bau der ESS erforderlichen Tiefbaumaßnahmen erfolgt ca. 9 Monate später im Sommer 2007 der Bau der Infrastrukturgebäude und –einrichtungen („conventional facilities“). Der Einbau der technischen Gebäudeausrüstung erfolgt entsprechend dem

Baufortschritt etwa ab Mitte 2008. Parallel erfolgt die Installation des Beschleunigers, der Kompressorringhalle und der beiden Targetstationen sowie der wichtigsten Instrumentierung der ESS. Die Aufnahme des Betriebs der ESS ist für Anfang 2012 vorgesehen. Nachfolgend wird die Instrumentierung bis zur geplanten Endausbaustufe vervollständigt.

Die Zufahrt zum geplanten ESS-Gelände für den Baustellenverkehr kann über die bestehenden Zufahrten zum FZJ erfolgen. Der Bau einer separaten Baustraße, die außerhalb des ESS-Geländes verläuft, ist nicht vorgesehen. Vor Beginn der Tiefbauarbeiten wird das ESS-Gelände gegen Zutritt durch einen umschließenden Zaun gesichert. Eine Überwachung/Bewachung der Baustelle wird rund um die Uhr sichergestellt.

Vor Beginn der eigentlichen Tiefbauarbeiten wird der Oberboden im Bereich der geplanten Gebäude und Einrichtungen abgeschoben und auf dem Gelände für die weitere Verwendung (Abschirmung, Grünflächen/Landschaftsbau) zwischengelagert. Vorab erfolgt eine Rodung der Sträucher und Bäume in den Bereichen, die bebaut werden müssen bzw. die für bautechnische Zwecke benötigt werden. Eine weitgehend Schonung des Waldbestandes, der vorhandenen Einzelbäume und der Heckenstrukturen ist Teil des Baukonzeptes. Ein Überbauung oder Verlegung von Oberflächengewässern (Ellenbach, Mühlengraben) mit den zugehörigen Uferstreifen ist nicht geplant.

Aus bautechnischen Gründen wird derzeit ein Bau des Beschleunigertunnel auf Geländeniveau am geplanten ESS-Standort Jülich favorisiert. Eine unterirdische Konstruktion des Tunnels ist nicht vorgesehen. Ein Teil der übrigen Gebäude wird mit Kellerräumen ausgestattet. Daher sind entsprechend Tiefbaumaßnahmen erforderlich.

Aufgrund der zum Teil hohen Lasteinträge im Bereich der Targetstationen wird wahrscheinlich eine Tiefgründung notwendig sein. Die Gründung der Gebäude und Einrichtungen orientiert sich an der Tiefenlage eines ausreichend tragfähigen Untergrundes. Aufgrund der Erfahrungen mit vergleichbaren Einrichtungen/Gebäuden und dem Baugrund im FZJ wird der Baugrund generell als gut und bautechnisch unproblematisch angesehen.

Falls für die erforderlichen Abschirmungen des Beschleunigertunnels und anderer strahlenschutzrelevanter Gebäude/Einrichtungen nicht Bodenmaterial bei den Tiefbaumaßnahmen in ausreichender Menge und Qualität anfällt, wird natürliches Bodenmaterial angeliefert.

Im Zusammenhang mit der ggf. zu beantragenden Baugenehmigung bzw. anderen Genehmigungen werden Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen wegen des Eingriffs in Natur und Landschaft erforderlich werden. Derzeit sind Maßnahmen z.B. im Zusammenhang mit der naturnahen Entwicklung von Oberflächengewässern (siehe Kap. 2.2.6), mit der Aufforstung standortgerechter Bäume und Sträu-

cher, mit der naturnahen Bewirtschaftung von Waldflächen oder der Förderung der flächenhaften, freien Sukzession auf Grünland denkbar. Hierzu kann ein Teil Freiflächen des geplanten ESS-Geländes herangezogen werden.

Während der Betriebsphase werden ca. 600 bis 700 Personen in dem ESS-Forschungszentrum beschäftigt sein. Hinzu kommt täglicher Anlieferverkehr von Zulieferfirmen. Pro Jahr werden weiterhin bis zu 4000 Gastwissenschaftler erwartet, die je nach experimentellen Anforderungen wenige Stunden, bis zu mehrmonatigen Aufenthalten in der ESS benötigen. Die Zahl der Gastwissenschaftler, wie auch die Zahl der festbeschäftigten Mitarbeitern wird sich im Laufe der Jahre (bis ca. 2020) geringfügig mit der Inbetriebnahme von neuen Experimentiereinrichtungen erhöhen.

Eine Betriebsdauer des Beschleunigers von ca. 6.000 Stunden ist geplant. Daraus ergeben sich aufgrund bisheriger Erfahrungen an ähnlichen Großforschungseinrichtungen etwa 20.000 Benutzerstunden, die den internationalen Forschergruppen zur Verfügung gestellt werden. Die verschiedenen Komponenten der ESS sollen so ausgelegt werden, dass Wartungsintervalle von 3 Monaten ausreichen. Während dieser Wartungsintervalle wird sich der notwendige Betriebsverkehr kaum ändern, da anstelle der sogenannten Messzeiten in den einzelnen Experimentierstationen nun Wartungsarbeiten der Teams stattfinden werden. Zusätzlicher Schwerverkehr ist nicht zu erwarten.

Der Transport experimenteller Bauteile, die radioaktiv strahlen können, zur Dekontamination, erfolgt über ESS- und FZJ-interne Straßen. Ein möglicher Abtransport zu End- oder Zwischenlagern kann über den FZJ-internen Bahnanschluss erfolgen.

Da angenommen wird, dass durch den Betrieb der ESS neue „Spin-off-Unternehmen“ gegründet werden, oder bestehende Unternehmen eine Betriebsstelle in der Nähe der ESS eröffnen, sind weitere Baumassnahmen auch während der Betriebsphase zu erwarten. Diese zusätzlichen Baumassnahmen, die entweder auf dem ESS-Gelände oder in der Umgebung Jülichs stattfinden werden, werden keine weiteren Erschließungsmaßnahmen benötigen. Betriebe oder Versorgungsbetriebe können auf vorhandenem oder durch die umgebenden Gemeinden auszuweisenden Industriegelände angesiedelt werden.

3.3 Erschließungskonzept

3.3.1 Anbindung an das örtliche, regionale und überregionale Verkehrsnetz (einschließlich vorhabenbezogener Planungen)

Die direkte Anbindung der ESS an das überregionale Verkehrsnetz (siehe Abbildung 3.2) erfolgt über die L 264 zur Autobahn A 4 (Köln-Aachen) und A 44 (Aachen-Düsseldorf). Erwartete

Schwertransporte mit zulässigem Gesamtgewicht von 100 Tonnen können das Forschungszentrum über bereits bestehende Straßen erreichen.

Das Forschungszentrum Jülich verfügt über einen eigenen Gleisanschluss, der mit der Bahnstrecke Jülich-Düren verbunden ist.

3.3.2 Anbindung des straßen- und schienengebundenen ÖPNV

Verschiedene Busanbindungen und Haltepunkte der Dürener Kreisbahn zum bestehenden Forschungszentrum Jülich sowie in dessen Umfeld können für die Anbindung der ESS an den ÖPNV genutzt werden (siehe Abbildung 3.2).

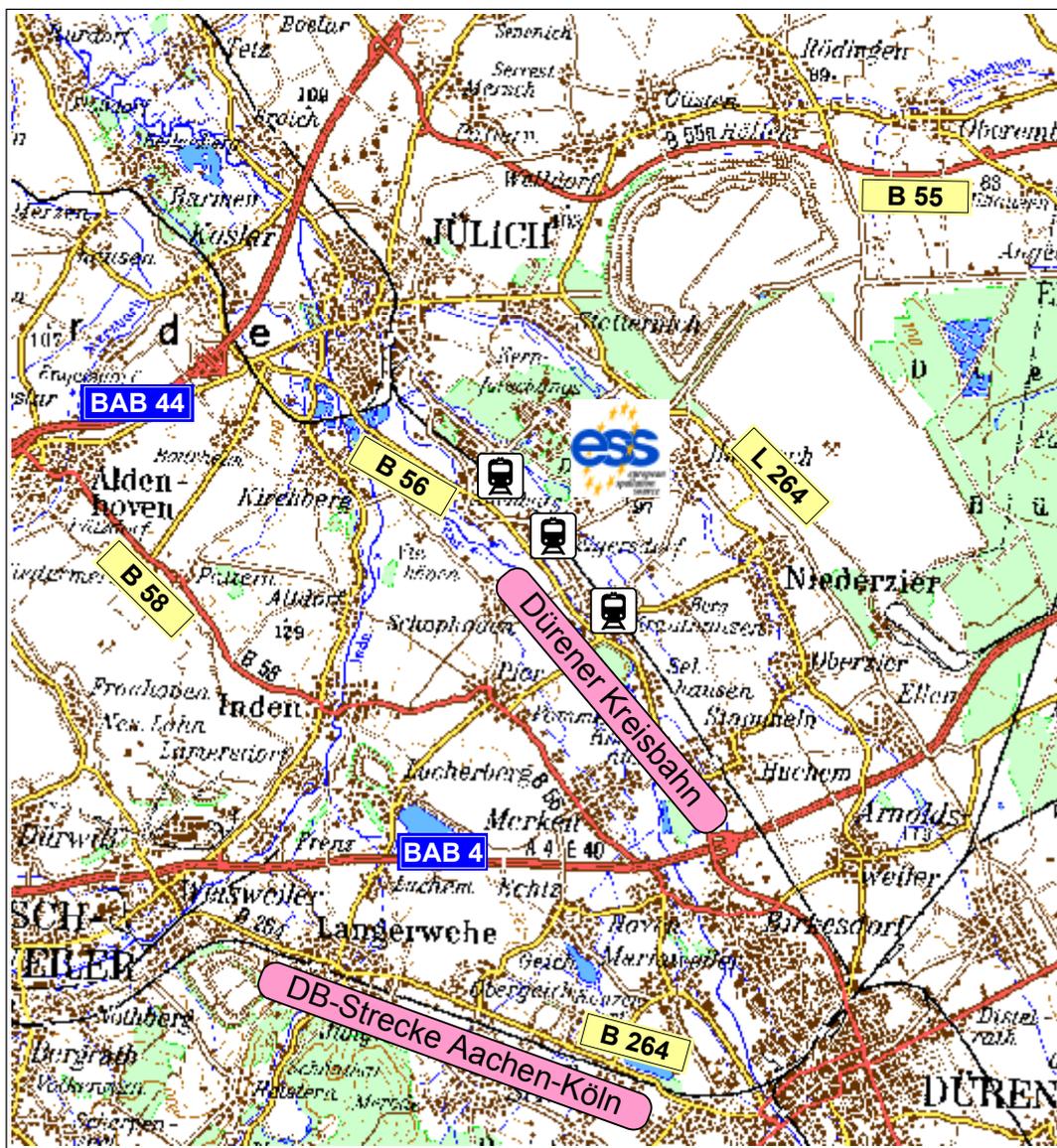


Abbildung 3.2: Regionales und überregionales Straßen- und Schienennetz

3.4 Versiegelungsgrad

Der Anteil der versiegelten Fläche einschließlich der mit Bodenmaterial überschütteten Anteile beträgt im Falle der Auslegung der ESS mit einem normalleitenden Beschleuniger ca. 10 – 12 % auf Basis der derzeitigen Planungen. Darin nicht enthalten sind mögliche Industrieansiedlungen, die jedoch bei Realisierung nur zu einer zusätzlichen Versiegelung von max. etwa 5 % bezogen auf die Gesamtfläche führen können.

3.5 Versorgung

Die Auslegung der Versorgungs- und Entsorgungseinrichtungen für die geplante ESS-Anlage erfolgt zum jetzigen Zeitpunkt auf Vorplanungsniveau. Die wichtigsten Daten werden im folgenden kurz dargestellt.

Für die Deckung des Bedarfs an elektrischer Energie wird eine 145 MW Stromversorgung mit einer maximalen Spannungsvariation von $\pm 7\%$ und einer maximalen Frequenzvariation von $\pm 1\%$ benötigt. Nur eine sehr geringe Anzahl von Stromschwankungen pro Jahr ist aus experimentiertechnischen Gründen erlaubt. Der Versorgungsgrad muss aufgrund der voraussichtlichen Betriebszeit von 6.000 Stunden pro Jahr sehr gut sein. Das Forschungszentrum Jülich verfügt bereits jetzt über geeignete Stromversorgungseinrichtungen, wie sie z.B. für das Fusionsexperiment TEXTOR genutzt werden.

Im Falle eines Brandes sollte der minimale Wasserfluss $250 \text{ m}^3/\text{h}$ sein, der über die Wasserversorgungsleitungen des FZJ zur Verfügung gestellt werden kann.

Insgesamt besteht für die ESS ein Kühlleistungsbedarf von ca. 115 MW. Es ist vorgesehen, eine ausreichende Anzahl von industrieüblichen Kühltürmen zu installieren. Vergleichbare Kühltürme (z.B. Höhe: ca. 10 m) sind schon heute im FZJ im Einsatz.

3.6 Entsorgung

Eine Anbindung der ESS-Anlage an die bestehenden Infrastrukturanschlüsse (Elektrizität, Brauch-, und Nutzwasser, Abwasser) des FZJ ist in der Planung vorgesehen. Der geplante Standort liegt in unmittelbarer Nähe zur Kläranlage und Wasserversorgung des FZJ. Die Schienenanbindung des FZJ erlaubt den An- und Abtransport schwerer Güter, die nicht über die Strasse transportiert werden sollen. Zur Entsorgung radioaktiver Abfälle verfügt das Forschungszentrum über eine eigene Dekontamination sowie über Lagerkapazitäten, die ebenfalls für die ESS genutzt werden können.

Die Entsorgung der Siedlungsabfälle und siedlungsabfallähnlichen Gewerbeabfälle ist über die lokal tätigen Entsorger vorgesehen.

3.7 Arbeitsmarktsituation der betroffenen Kommunen - Erwartete vorhabenbezogene Arbeitsplätze

Folgende Kernaussagen eines in Auftrag gegebenen Gutachtens zu regionalwirtschaftlichen Effekten der ESS wurden bei einer Vorab-Präsentation (Prof. Sternberg, 2002) getroffen:

In der Bauphase – voraussichtlich von 2005 bis 2012 – wird mit 700 bis 900 Arbeitsplätzen gerechnet. Während des Betriebs werden in der Forschungsanlage etwa 600 Beschäftigte tätig sein. Hinzu kommen jedes Jahr einige tausend Gastwissenschaftler. Die Betriebsausgaben der ESS werden langfristig etwa 1500 bis 1600 weitere Arbeitsplätze in Nordrhein-Westfalen schaffen.

3.8 Regionalwirtschaftliche Auswirkungen

Die Aussagen eines in Auftrag gegebenen Gutachtens zu regionalwirtschaftlichen Effekten der ESS werden zusammenfassend dargestellt.

Während der Entwicklungs- und Bauphase bis 2012 sind folgende Arbeitsmarkt- und Wertschöpfungseffekte in der Region und in Nordrhein-Westfalen zu erwarten:

- nachfragewirksamer Primärimpuls: 250 Mio. €
- Produktionseffekt: 590 Mio. €
- Wertschöpfungseffekt: 290 Mio. €
- Beschäftigungswirkung: 4.000 Personenjahre
- Bauwirtschaft, Handel, unternehmensbezogene Dienstleistungen und Investitionsgüterproduzenten profitieren am stärksten
- Gut 50 % der inländischen Folgeeffekte entfallen auf NRW.

Während der Betriebsphase ab 2013 sind folgende Arbeitsmarkt- und Wertschöpfungseffekte in der Region und in Nordrhein-Westfalen zu erwarten:

- nachfragewirksamer Primärimpuls: 100 Mio. €
- Produktionseffekt: 250 Mio. €
- Wertschöpfungseffekt: 130 Mio. €
- Beschäftigungseffekt: ca. 1.600 Arbeitsplätze
- Elektrizitätsversorger profitieren bzgl. der Wertschöpfung am stärksten; bei der Beschäftigung profitieren der Handel und die Unternehmensdienstleister.

4 Schutzgutbezogene Beschreibung und Beurteilung der Umweltsituation (unter besonderer Berücksichtigung raumbedeutsamer Bereiche)

4.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum wird, bezogen auf die jeweilige Nutzung bzw. das jeweilige Schutzgut, angepasst. Bei der Festlegung stehen die möglichen raumbedeutsamen Auswirkungen im Vordergrund. Die kartographische Darstellung der Ausgangssituation erfolgt im Maßstab 1:25.000 (siehe Anlagen).

4.2 Ausgangssituation (Nutzungen innerhalb und angrenzend, Vorbelastungen)

4.2.1 Natur und Landschaft, Land- und Forstwirtschaft

Anhang A 1 zeigt die Naturschutzgebiete, die FFH-Gebiete (siehe auch Kap. 2.2.1) sowie die Landschaftsschutzgebiete im Umfeld des geplanten ESS-Standortes.

Die ESS-Fläche besteht etwa zur Hälfte aus Freiflächen, die überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden, und zur anderen Hälfte aus Landschaftsschutzgebieten (Kap. 2.1.4). Die Fläche der Landschaftsschutzgebiete enthält sowohl landwirtschaftlich genutzte Flächen als auch Waldflächen.

Von den insgesamt ca. 1,4 km² ESS-Fläche sind ca. 0,4 km² Waldfläche, die übrigen ca. 1,0 km² sind überwiegend landwirtschaftlich genutzte Freiflächen

Der Ellebach durchfließt den ESS-Standort in dessen nordöstlichen Bereich; die eigentliche Nordostbegrenzung wird vom Mühlengraben, einem Nebengewässer des Ellebaches, gebildet. Im Auebereich des begräbten Ellebaches befinden sich einzelne Bäume/Baumgruppen sowie extensiv landwirtschaftlich genutzte Freiflächen.

Die Flächen, die land- und forstwirtschaftlich genutzt werden, sind in einer Karte (Basis: topographische Karte 1:25.000) in Abbildung 1.3 dargestellt.

Die Ackerflächen im Bereich des ESS-Standortes werden als Ackerböden mit überwiegend mittlerer, stellenweise hoher Ertragsfähigkeit eingestuft (Geologisches Landesamt NRW, 1972). Im südlichen und westlichen Teil wird Staunäseeinfluß meist im tieferen Unterboden beschrieben. Die Ellebachaue enthält Grünlandböden mit überwiegend mittlerer, stellenweise hoher Ertragsfähigkeit. Hier wird auf einen Grundwassereinfluß meist im tieferen Unterboden, z.T. stark schwankend, hingewiesen.

4.2.2 Freizeit und Erholung

Die Frei- und Waldflächen im Umfeld des geplanten ESS-Standortes dienen der Naherholung der Bevölkerung der umliegenden Städte und Ortschaften (u.a. Wandern, Rad fahren, Reiten).

Nach der Freizeitkarte NRW (Landesvermessungsamt, 2001) verläuft entlang der Nordostgrenze des Forschungszentrums Jülich ein Hauptwanderweg, der von Norden kommend dem Verlauf der Rur folgt und im Bereich der Stadt Jülich nach Osten Richtung Tagebau Hambach biegt. Dieser Wanderweg kreuzt den ESS-Standort. Teilweise parallel verläuft ein separat geführter Reitweg.

Nordöstlich des ESS-Standortes liegt der Stetterbacher Wald mit der angrenzenden, zum Teil bewaldeten Sofienhöhe, einer aufgeschütteten Halde des Tagebaus Hambach. Beide Waldflächen werden ebenso wie der Wald um das FZJ auch zur Naherholung (Wandern/Spazieren, Rad fahren etc.) genutzt.

Parallel der Rur verläuft der Rurradweg, der Teil der Radrouten „Rund ums Rheinland“ ist, der den Wald im Westen des FZJ streift und dann wieder zur Rur abbiegt.

4.2.3 Öffentliche Einrichtungen und Infrastruktur (z. B. Ver- und Entsorgung)

Die Infrastruktur inkl. Ver- und Entsorgungseinrichtungen am geplanten Standort der ESS sowie in deren Umfeld sind wesentlich vom Forschungszentrum Jülich geprägt. Die dort vorhandenen Einrichtungen und Anschlüsse sind in den Kapiteln 3.5 und 3.6 beschrieben.

Östlich des geplanten ESS-Standortes liegt die Kläranlage Hambach des Wasserverbandes Eifel-Rur (WVER). Südlich bzw. südsüdöstlich des Standortes befinden sich in einer Entfernung von ca. 300 bis 500 m die Grundwasserförderbrunnen des Verbandswasserwerkes Aldenhoven bzw. des Forschungszentrum Jülich (siehe Anhang A 4).

Über den Standort verläuft von Süden kommend eine Hochspannungsüberlandleitung (220 kV), die im Norden an der bestehenden Zufahrtsstraße zum FZJ den Standort wieder verlässt.

4.2.4 Wohnen und Gewerbe (Siedlungsstruktur)

Der geplante ESS-Standort befindet sich auf dem Gebiet der Stadt Jülich (33951 Einwohner; 31.12.2001) sowie der Gemeinde Niederzier (14.751 Einwohner; 01.01.2002). Der Standort und sein Umfeld sind wesentlich von landwirtschaftlich genutzten Freiflächen sowie Waldflächen geprägt.

Die sich im Umfeld des ESS-Standortes befindenden Ortschaften (siehe Abbildung 1.3) sind mit der entsprechenden Anzahl der Einwohner in Tabelle 4.1 verzeichnet.

Tabelle 4.1: Ortschaften und Einwohner im Umfeld des geplanten ESS-Standortes

Ortschaften/ Ortsteile	Stadt/Gemeinde	Stand	Einwohner
Altenburg	Jülich	31.12.2001	199
Daubenrath	Jülich	31.12.2001	269
Hambach	Niederzier	01.01.2002	1.350
Krauthausen	Niederzier	01.01.2002	755
Niederzier	Niederzier	01.01.2002	3.492
Selgersdorf	Jülich	31.12.2001	821
Stetternich	Jülich	31.12.2001	1.736

Westlich des ESS-Standortes liegt das Forschungszentrum Jülich (Fläche: ca. 2,2 km²) mit Großforschungseinrichtungen, Laboren, Werkstätten, Verwaltungsgebäuden, Infrastruktureinrichtungen etc. Das FZJ hat 4200 Beschäftigte, davon etwa 1100 Wissenschaftler, 400 Doktoranden, 150 Diplomanden und 350 Auszubildende. Zum Forschungszentrum gehören umfangreiche Infrastruktur- und Ver-/Entsorgungseinrichtungen (Kap. 3.5, Kap. 3.6).

4.2.5 Wirtschaft und Arbeitsmarkt

Eine Beschreibung des Standes und der Entwicklung der regionalen Wirtschaft findet sich in der „Fortschreibung des Regionalen Entwicklungskonzeptes“ (Regionalkonferenz Aachen, 1999). Die nachfolgenden Aussagen basieren zum Teil auf der Fortschreibung.

Die Region Aachen nimmt mit einem Gebiet in der Größe von 3 526 km² 10% der Fläche Nordrhein-Westfalens ein. Nach aktuellen raumwissenschaftlichen Untersuchungen wird sie als „Agglomerationsraum mit herausragendem Zentrum“ eingestuft, wobei die Region verschiedene Raumtypen beinhaltet. So wird die Stadt Aachen als „Kernstadt“ typisiert, während die Kreise Aachen und Heinsberg als „hochverdichtete Kreise“, der Kreis Düren als „verdichteter Kreis“ und der Kreis Euskirchen als „ländlicher Kreis“ eingestuft werden. Geprägt wird diese Region durch ihre Nachbarschaft zu Belgien und den Niederlanden („EUREGIO“).

Die Wirtschaftsstruktur der Region Aachen zeichnet sich durch einen weit überdurchschnittlichen Anteil an Beschäftigten im Dienstleistungsbereich aus. Betrug ihr Anteil an den Gesamtbeschäftigten der Region 1982 noch 55% (NRW: 51%) und stieg dieser 1991 bereits auf 60% (NRW: 59%), so lag er 1996 bereits bei 65% (NRW 64%).

Das produzierende Gewerbe hat demgegenüber in den 80er und 90er Jahren an Bedeutung verloren. Während 1982 immerhin 42% aller Beschäftigten (NRW: 46%) im produzierenden Gewerbe arbei-

teten, waren 1991 noch 37% (NRW: 39%) und 1996 33% (NRW: 34%) hier beschäftigt. Rückgrat der wirtschaftlichen Entwicklung bildet nach wie vor mit über 106 000 Beschäftigten das verarbeitende Gewerbe. Die Bedeutung der Land- und Forstwirtschaft verringert sich weiter; nur etwa 2% der Beschäftigten sind hier tätig.

Die heutige Wirtschaftsstruktur der Region Aachen ist vom regionalen Strukturwandel u.a. durch Zechenstilllegungen, geprägt, kann aber auf ein großes regionales Forschungs- und Technologiepotenzial mit einer Vielzahl technologieorientierter Unternehmen und einem engmaschigen Netz von wirtschaftsnahen und universitären Forschungseinrichtungen (siehe Abbildung 4.1²) verweisen.

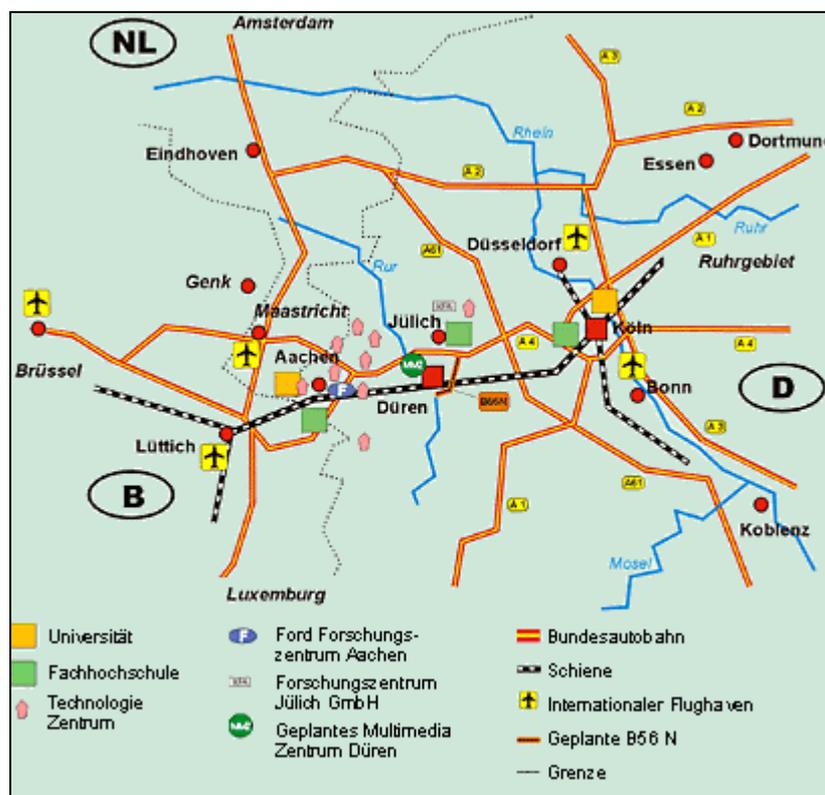


Abbildung 4.1: Forschungs- und Entwicklungsstandorte im nahen Umfeld des geplanten ESS-Standortes (Quelle: Stadt Düren)

² Die Abbildung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Insbesondere sind zur Vereinfachung verschiedene Straßen- und Verkehrsverbindungen nicht vermerkt.

Tabelle 4.2: Arbeitslosenzahlen und -quoten für den Arbeitsamtsbezirk Düren (Stand: Dezember 2001, Quelle: Arbeitsamt Düren)

Bereich	Arbeitslose
Gesamt Arbeitsamtsbezirk (Kreis Düren):	10.350 Arbeitslose 8,3% (alle zivilen Erwerbspersonen) 9,1% (abhängige zivile Erwerbspers.)
Geschäftsstelle Jülich (Aldenhoven, Titz, Jülich, Linnich):	2.644 Arbeitslose 8,1% (alle zivilen Erwerbspersonen) 8,9% (abhängige zivile Erwerbspers.)
Geschäftsstelle Düren (übrige 11 Kommunen einschl. Düren):	7.706 Arbeitslose 8,3% (alle zivilen Erwerbspersonen) 9,2% (abhängige zivile Erwerbspers.)

4.2.6 Verkehr

Die Verkehrsinfrastruktur im Umfeld des geplanten ESS-Standortes ist generell sehr gut (Abbildung 3.2). Charakterisierend sind die in der Nähe verlaufenden Bundesautobahnen und Bundes-/Landesstraßen, die Bahnlinien (Aachen-Köln, Aachen-Mönchengladbach, Düren-Jülich) sowie die internationalen Flughäfen (Düsseldorf, Köln-Bonn, Maastricht-Aachen) im weiteren Umfeld (siehe Abbildung 4.1). Die Verkehrsanbindung des ESS-Standortes ist detailliert in Kapitel 3.3 beschrieben.

4.2.7 Sonstige Nutzungen (z. B. Abbau oberflächennaher Bodenschätze, Gewinnung regenerativer Energien etc.)

Oberflächennaher Rohstoffabbau (Sande, Kiessande, Kiese) findet im weiteren Umfeld des ESS-Standortes in der Ruraue in Form von Nassabbau statt. Ein Beispiel hierfür findet sich im Bereich der Indemündung (Niederterasse der Rur). Weiterhin werden als oberflächennahe Rohstoffe (siehe Abbildung 4.2) Sande/Kiese der Jüngeren Hauptterasse des Rheins westlich von Niederzier eingestuft (Geologische Landesämter in der Bundesrepublik Deutschland, 1996).

Tagebaue zur Förderung der Braunkohlen des Rheinischen Braunkohlenreviers werden in den Tagebauen Inden und Hambach ca. 5 km westlich/südwestlich bzw. etwa 3 km östlich des FZJ gefördert.

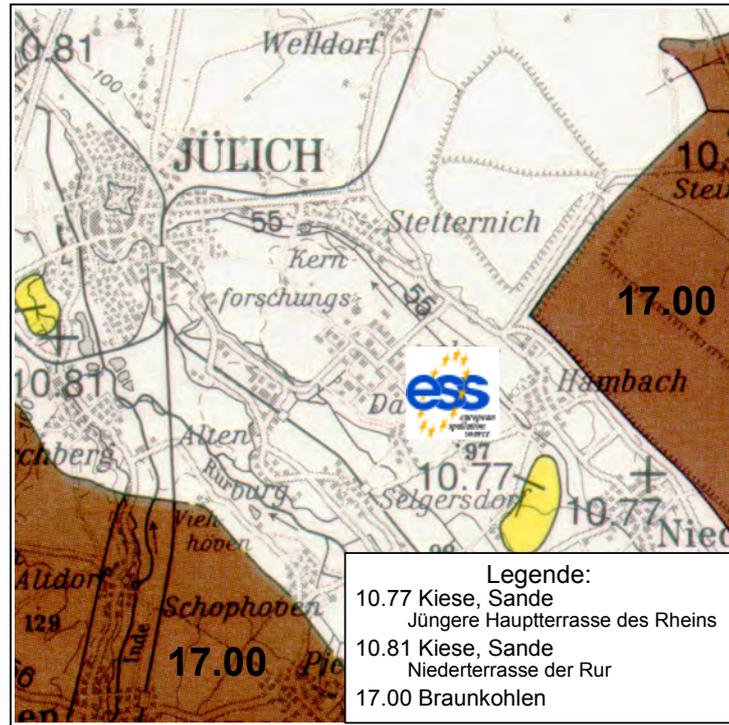


Abbildung 4.2: Oberflächennahe Rohstoffe im Gebiet der ESS; (Karte: Geologische Landesämter und Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe, 1995; ergänzter Ausschnitt)

4.2.8 Altlasten

Das Altlastenverdachtsflächenkataster des Kreises Düren (Stand: Februar 2002) weist für den geplanten ESS-Standort 2 Altablagerungen („A 1537“, „A 1538“) auf, zu denen jedoch keine Hinweise auf die Ablagerung umweltrelevanter Abfälle vorliegen. Beide Flächen liegen im nördlichen Standortbereich am Ellebach und werden als geringmächtig (0,5 – 1 m) beschrieben. Sie sind nur auf Luftbildern aus dem Jahr 1945 erkennbar; auf späteren Luftbildern jedoch nicht mehr.

Westlich an das ESS-Gelände angrenzend ist im Altlastenverdachtsflächenkataster unter der Nummer „S 595“ eine Boden- und Grundwasserbelastung durch Sr^{90} (Strontium) im Bereich des stillgelegten AVR-Reaktors verzeichnet. Es werden Überwachungsmaßnahmen in Bezug auf das Grundwasser, den Regenwasserkanal und das sogenannten Betonkammerwasser durchgeführt. Eine Sanierung soll im Zuge des Rückbaus des Reaktorgebäudes erfolgen.

4.3 Schutzgüter

Die Darstellung der Ausgangssituation hat bestehende Kartenwerke, Flächenausweisungen und Dokumente (z.B. topographische Karten, Flächennutzungspläne) und allgemein zugängliche Datenquellen als Basis.

4.3.1 Menschen

Die Ortschaften im Umfeld der ESS mit der Anzahl der dort lebenden Menschen sind in Tabelle 4.1 dargestellt. Dazu ist anzumerken, dass sich in direkter Nachbarschaft zum ESS-Standort keine Wohngebiete, Ortschaften oder Wohnhäuser befinden.

Die Nutzung des Gebietes um den ESS-Standort für Freizeit- und Erholungszwecke ist in Kapitel 4.2.2 beschrieben.

4.3.2 Pflanzen und Tiere

Anhang A 1 und Anhang A 2 geben eine kartographische Übersicht über Flächenausweisungen im Zusammenhang mit dem Schutz der Pflanzen und Tiere. Neben den in Kapitel 2.2 beschriebenen Gebieten liegen folgende Naturschutzgebiete (NSG) im Umfeld des ESS-Standortes. Diese NSG überschneiden sich zu westlichen Teilen mit den Gebieten aus Kapitel 2.2:

- **Naturschutzgebiet Langenbroicher-Stetterbacher Wald** (ca. 1,2 km westlich des ESS-Standortes)

Gebietsbeschreibung: Großflächiger Waldkomplex an der Kernforschungsanlage Jülich. Unterschiedlich alte Laubholzbestände. Stellenweise ist der Boden dicht von einer Krautschicht bedeckt. Naturnahe Bestände sind nur noch kleinflächig vorhanden, z.B. gutausgebildete und artenreiche Buchenwaldbestände. Es finden sich im Gebiet ausgedehnte Kahlschläge sowie Bereiche mit ökologisch weniger wertvollen Waldgesellschaften. Eine Naturverjüngung von Traubenkirsche und Winterlinde ist anzustreben.

Bewertung: regionale Bedeutung, stark beeinträchtigt

- **Naturschutzgebiet Ehem. Eisenbahn-Ausbesserungswerk Jülich Süd** (ca. 2 km westlich des ESS-Standortes)

Gebietsbeschreibung: Auf dem brachliegenden ehemaligen Eisenbahngelände hat sich eine artenreiche Vegetation entwickelt. Die im Kerngebiet entstandenen Pflanzengesellschaften aus Pionierarten, ruderalen Formen und Elementen des Mager- sowie des Wirtschaftsgrünlandes werden zusehends von Gebüsch, ferner einem sich ausdehnenden Feldgehölz (aus Birken, Eichen etc.), und vielen dichten, undurchdringlichen Dickichten aus Brombeere, Rosen und Brennessel verdrängt. Auf flachgründigem Substrat haben sich flechtenreiche Moosteppiche angesiedelt. Das NSG ist von einer hohen Steinmauer (im Norden) und ansonsten von Stacheldrahtumzäunungen eingeschlossen und somit nur schwer zu betreten. Darüber hinaus sind keine Gebäude oder technische Anlagen mehr vorhanden, so dass das Gelände als störungsfrei bezeichnet werden kann.

net werden kann. Die noch freien Flächen sollten von weiterer Verbuschung freigehalten werden. Ansonsten sollte dies NSG der natürlichen Sukzession überlassen bleiben.

Bewertung: regionale Bedeutung, mäßig beeinträchtigt

Während die beschriebenen Naturschutzgebiete aus ökologischer Sicht eine regionale Bedeutung haben, stellen die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Südteil der geplanten ESS-Geländes nutzungsbedingt ökologisch wenig bedeutsame Bereiche dar. Gehölze, Heckenstrukturen und Einzelbäume sind hier weitgehend zugunsten einer intensiven Landwirtschaft verschwunden.

Die Ellebachaue, die die ESS-Fläche im Nordosten schneidet, ist ebenfalls durch Maßnahmen zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Freiflächen geprägt. So haben Entwässerungsmaßnahmen, Flußbegradigung und intensive Bewirtschaftung dazu beigetragen, dass sich standorttypische Tiere- und Pflanzenarten weitgehend zurückgezogen haben. Zum Teil säumen auch standortfremde Pflanzen (z.B. Pappeln) den Lauf des Ellebachs.

Eine Beschreibung der Biotoptypen am Ellebach in dessen Abschnitt Stetternich-Hambach ist dem Konzept zur naturnahen Entwicklung – Ellebach und Nebengewässer (WVER, 1999) entnommen. Danach weisen die Ufer des Ellebaches im Bereich des Stetternicher Forstes überwiegend bodenständige Gehölze auf. Nur nördlich der nordöstlichen Zufahrt zum FZJ („Hambacher Tor“) sind Waldflächen auf beiden Seiten des Ellebaches zu finden:

- Linksseitig des Ellebaches:

Nördlich FZJ-Zufahrt: eschenreicher naturnaher Buchen- und Eichenwald, Buchenschonung, Eschen

Südlich FZJ-Zufahrt: Stieleichen mit nicht bodenständigen Pappeln

Nördlich v. Hambach: Ackernutzung, gewässertypische Ufergehölze

- Rechtsseitig des Ellebaches:

Nördlich FZJ-Zufahrt: artenreicher Pappelwald, Stieleichen-/Hainbuchenschonung)

Südlich FZJ-Zufahrt: gehölzfreie Ackernutzung

Nördlich v. Hambach: Ackernutzung, fast keine Gehölze

Im Konzept zur naturnahen Entwicklung (WVER, 1999) werden auch die Biotoptypen des Mühlengrabens beschrieben, der im Nordosten die Grenze der geplanten ESS-Fläche darstellt. Im nördlichen Bereich des Stetternicher Forstes finden sich kleine Röhrichtbestände. Hier stockt linksseitig bodenständiger Wald (Buchenwaldcharakter) und nicht bodenständiger Wald. Weiträumig kommen vor allem nitrophile Hochstauden vor. Nördlich der Zufahrt zum FZJ finden sich ein alter Gehölzstreifen (Schlehe, Weißdorn, Holunder, Pfaffenhütchen). Rechtsseitig finden sich überwiegend

standortfremde Pappelreihen. Ackernutzung reicht bis zum Mühlengraben bzw. dem nur teilweise vorhandenen Saumerstreifen.

Der Mühlengraben wird bis Hambach meist beidseitig von Gehölzen (meist standortfremde Pappelreihen) begleitet. Nördlich der Kläranlage Hambach des WVER konnte sich ein artenreicher, dichter Gehölzstreifen entwickeln. Das Vorland des Mühlengrabens wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

4.3.3 Boden

Am geplanten Standort der ESS überwiegen Pseudogleye und – im Nordosten der Fläche im Bereich der Ellebachaue – Gleye, die auf einen hohen Grundwasserstand hindeuten.

Die am Standort der ESS typischen Bodentypen sind in einer Übersicht Anhang A 3 zu entnehmen. Einen Schnitt durch den Aufbau der Böden zeigt Abbildung 4.3.

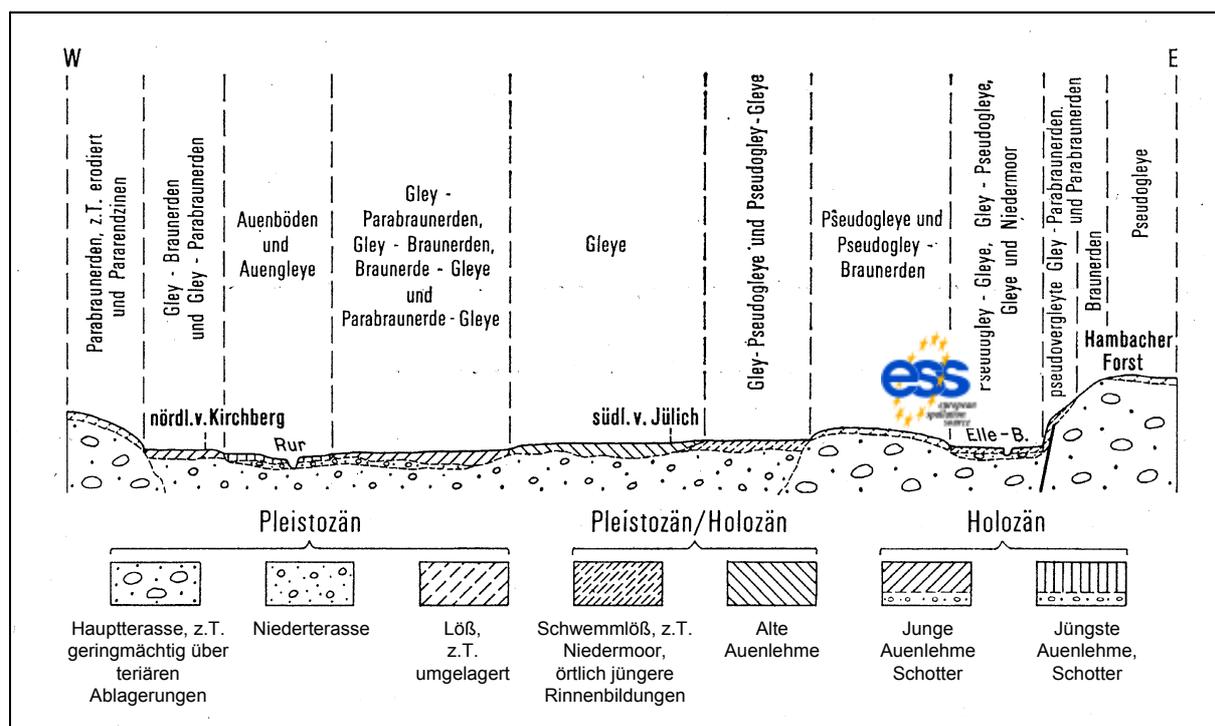


Abbildung 4.3: Schematischer Schnitt durch die Rur- und Ellebach-Niederung; Quelle: Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen – Erläuterungen zu Blatt 5004 Jülich (1972); ergänzt

Der geplante ESS-Standort Jülich befindet sich aus geologischer Sicht im westlichen Bereich der Niederrheinischen Bucht, einem seit dem Tertiär (65 bis 2,4 Mio. Jahre vor heute) aktiven Senkungsgebiet mit ausgeprägter Bruchschollentektonik.

Die Rurrand-Verwerfung bildet die Nordost-Begrenzung der sogenannten Zwischenscholle zwischen Erft- und Rurscholle, deren Grenze im Südwesten durch den Rursprung (Verwerfung) gekennzeichnet wird. Die Zwischenscholle trennt die Rurscholle von der Erftscholle im Bereich zwischen Jülich (NW) und Niederzier (SE). Der geplante ESS-Standort liegt auf der Zwischenscholle.

Die Zwischenscholle wird von ca. 700 – 1200 m mächtigen tertiären und quartären Lockergesteinsschichten (Sanden, Kiesen, Tonen) aufgebaut, die nach Nordosten verkippt sind. In der angrenzenden Erftscholle ist das Grundgebirge deutlich weiter herausgehoben und bereits nach ca. 500 m Tiefe (Tiefe unter Geländeoberfläche) erreicht.

Der Bereich der westlichen Niederrheinischen Bucht gehört neben dem Hohenzollern-Graben bei Stuttgart zu den seismisch aktivsten Gebieten Deutschlands (Ahorner, Murawski & Schneider 1970; Ahorner & Rosenhauer 1978). Nach der Erdbebenzonenkarte in der DIN 4149 "Bauten in Deutschen Erdbebengebieten" (Fassung 12/92) befindet sich der geplante Standort Jülich in der Erdbebenzone 4. Es ist mit Beben einer maximalen Intensität der Stufe VIII der MSK-Skala, wie sie auch für den gesamten Bereich der südwestlichen Niederrheinischen Bucht angegeben wird, zu rechnen.

Die andauernde Erdbebentätigkeit der Niederrheinischen Bucht hängt mit der fortlebenden Bruchschollentektonik in der Erdkruste zusammen, wobei die Erdbebenherde in der Regel an den Tiefenfortsetzungen großer Verwerfungen lokalisiert werden konnten. Die Herdtiefe variiert dabei von flachliegenden Herden in Tiefen von einigen Kilometern, bis hin zu einer maximalen Tiefe von 25 km. Am häufigsten treten Herdtiefen zwischen 8 – 14 km auf (Ahorner 1968). Alle bisher lokalisierten Erdbeben mit den Intensitäten der Stufen VII - VIII stammen somit aus dem Bereich des Festgesteinsuntergrundes.

Das jüngste Erdbeben von 1992 bei der Ortschaft Roermond wurde in der gleichen bruchtektonischen Scholleneinheit ausgelöst. Dieses Beben erreichte eine Nahbeben-Magnitude von 5,9 auf der Richter-Skala und eine makroseismische Intensität der Stufe VII (Ahorner 1992). Im ca. 47 km entfernten ESS-Standortbereich wurde noch eine makroseismische Intensität der Stufe V auf der MSK-Skala erreicht.

Die von Ahorner (1993) angegebenen allgemeinen Kenngrößen des Sicherheitserdbebens für den Standort Jülich wurden auf der Grundlage der stärksten historischen Erdbeben im Umkreis von 200 km, den Erdbeben von Düren 1756 und Tollhausen 1878, festgelegt. Aus beiden Erdbebenereignissen ist für den Standort Jülich von einer Makroseismische Intensität von VIII auf der MSK-Skala und einer Nahbeben-Magnitude von 6,0 auszugehen, wenn sich ein hypothetisches Erdbeben in ca. 10 km Tiefe an der Tiefenfortsetzung der standortnächsten potentiellen Erdbebenherdverwerfung,

der Rurrand-Störung, ereignet. Die minimale Entfernung des Standortes vom unterirdischen Erdbebenherd beträgt unter diesen Voraussetzungen nach Ahorner (1993) 11,5 km.

Weiterhin ist davon auszugehen, dass die überlagernden Lockergesteinsschichten die aus dem Untergrund kommenden Erdbebenwellen durch Absorption der Schwingungsenergien abschwächen. Dabei sind die beobachteten makroseismischen Intensitäten an der Erdoberfläche jeweils geringer als die berechneten Epizentralintensitäten (Ahorner 1993).

Aus diesen Überlegungen leitet sich eine bei Baumaßnahmen zu berücksichtigende Grundbeschleunigung von 1,93 m/s im ingenieurseismologisch relevanten Frequenzbereich ab (Ahorner, 1993). Diese kann in geringfügig modifizierter Form, d.h. Erhöhung auf 2,20 m/s, auch für künftige Berechnungen zur Erdbebensicherheit von sicherheitstechnisch relevanten Bauwerken und Anlagen verwendet werden. Die so definierten Bodenschwinggrößen des Sicherheitserdbebens würden selbst bei einem Nahbeben mit der Nahbeben-Magnitude 5,9, das vergleichbar mit dem Roermonder Erdbeben von 1992 wäre, nicht überschritten.

4.3.4 Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)

Die hydrogeologischen Verhältnisse der Zwischenscholle und der angrenzenden Rur- und Erftscholle bilden aufgrund der regionalen Verbreitung gleicher Schichtfolgen relativ zusammenhängende Einheiten. Eine in allen drei Schollen verbreitete Wechsellagerung tertiärer und pleistozäner Lockersedimente (Sande, Kiese) mit einer annähernd identischen Wechselfolge von Grundwasserleitern und zwischengelagerten wasserstauenden Ton- und Flözhorizonten mit gleicher Einfallrichtung ist zu beobachten. Der kontinuierliche, horizontale Verlauf der Schichten wird durch die Rurrand- und Rursprung-Verwerfung unterbrochen und durch z. T. erhebliche Versatzhöhen voneinander getrennt (Kap. 4.3.3).

Für Fragen eines möglichen Eintrags von Fremdstoffen in das Grundwasser am Standort sind aufgrund der Oberflächennähe die obersten Grundwasserstockwerke (GWS 1) von Interesse. Das oberste Grundwasserstockwerk, das im direkten Kontakt zu versickernden Niederschlagswässern steht, besteht aus Sanden und Kiesen der Hauptterrassen von Rhein und Maas, deren Durchlässigkeitsbeiwert K_f bei etwa 10^{-2} bis 10^{-3} m/s liegt. Die Schichten des GWS 1 sind 15 bis 35 m mächtig.

Nach unten wird das GWS 1 durch den Reuerton begrenzt. Dieser stellt die Abdichtung gegenüber dem 2. Grundwasserstockwerk (GWS 2) dar. Das GWS 2 besteht aus der Reuver-/Rottonserie, die eine Wechsellagerung von Sanden- und Kiesen mit wasserstauenden Tonschichten unterschiedlicher Ausdehnung darstellt.

Während das Grundwasser im GWS 1 ungespannt ist, herrschen im GWS 2 und den tieferen Grundwasserstockwerken gespannte hydraulische Verhältnisse vor.

Im Bereich der Zwischenscholle und damit auch am möglichen ESS-Standort fließt das Grundwasser im obersten Grundwasserleiter (GWS 1) generell in nordnordöstliche Richtung. Dabei sind Abstandsgeschwindigkeiten von ca. 1 m pro Tag zu erwarten.

Der Flurabstand, d.h. der Abstand des Grundwasserspiegels (GWS 1) zur Erdoberfläche, beträgt am geplanten Standort der ESS nach vorliegenden langjährigen Aufzeichnungen ca. 1,00 bis 7,50 m. Eine Tendenz zu größeren Flurabständen mit zunehmender Entfernung von Ellebach ist erkennbar. Im Bereich des Ellebachs und der Ellebachaue kann der Flurabstand auch geringer sein. Hier sind Flurabstände bis weniger als 0,5 m beobachtet worden.

Neben den Grundwasserabsenkungen in der Erft- und Rurscholle durch die Tagebaue Hambach und Inden werden im Bereich der Zwischenscholle von verschiedenen Wasserwerken und privaten Nutzern Brunnen betrieben (siehe Anhang A 4). Die relativ geringen Fördermengen aus den oberen Stockwerken wirken sich jedoch in Bezug auf die daraus resultierende Absenkung nur lokal und in vergleichsweise geringem Umfang aus.

Durch fortschreitende Tagebaumaßnahmen in den Tagebauen Inden und Hambach werden auch in Zukunft Sumpfungmaßnahmen unterschiedlich starken Ausmaßes bis in das Jahr 2040 betrieben. Deren Höhepunkt wird 2014 erreicht. Im Tagebau Inden werden diese Maßnahmen zu diesem Zeitpunkt eingestellt, und es kommt zu einem Wiederanstieg des Grundwassers. Die Sumpfungmaßnahmen im Tagebau Hambach sind bis 2040 geplant (pers. Mitteilungen der FA. RHEINBRAUN).

Prägendes Oberflächengewässer im weiteren Umfeld des ESS-Standortes ist die Rur. Sie verläuft etwa in Südost-Nordwest-Richtung zwischen Düren im Süden und Heinsberg im Norden. Parallel zum Rurverlauf finden sich natürliche Fließgewässer untergeordneter Bedeutung (z.B. Iktebach im W, Ellebach im NO des Standortes) sowie künstlich angelegte Fließgewässer (z.B. Mühlengraben im NO des ESS-Standortes, Mühlenteich im W des FZJ).

Im Bereich des ESS-Standortes befinden sich zwei Fließgewässer: Ellebach und Mühlengraben.

Während der Ellebach den nordöstlichen Standortbereich durchfließt liegt der Mühlengraben am Nordostrand des Standortes.

Eine Beschreibung der Biototypen an beiden Fließgewässern findet sich in Kapitel 4.3.2. Generell ist ein starke anthropogene Überformung in Form von Begradigungen und Profil-/Sohlausbau gegeben.

Der Ellebach wird in der Einstufung der Gewässergüte 1999 als kritisch belastet angesehen (Abbildung 4.4). Im Vergleich zu den Einstufungen 1995 (Gewässergütekarte des Landes Nordrhein-Westfalen 1995, Landesumweltamt (1996)) zeigt sich eine Verbesserung der Gewässergüte in Teilbereichen insbesondere der Oberflächengewässer niedriger Ordnung (z.B. Ellebach).

Neben den Fließgewässern ist die Ruraue in Teilbereichen auch von Kiesabgrabungen geprägt, die zum Entstehen von „Baggerseen“ führten, z.B. im Bereich der Indemündung, ca. 4 km westlich des ESS-Standortes. In diesem Bereich befinden sich auch weitläufige Klärbecken der Zuckerindustrie.

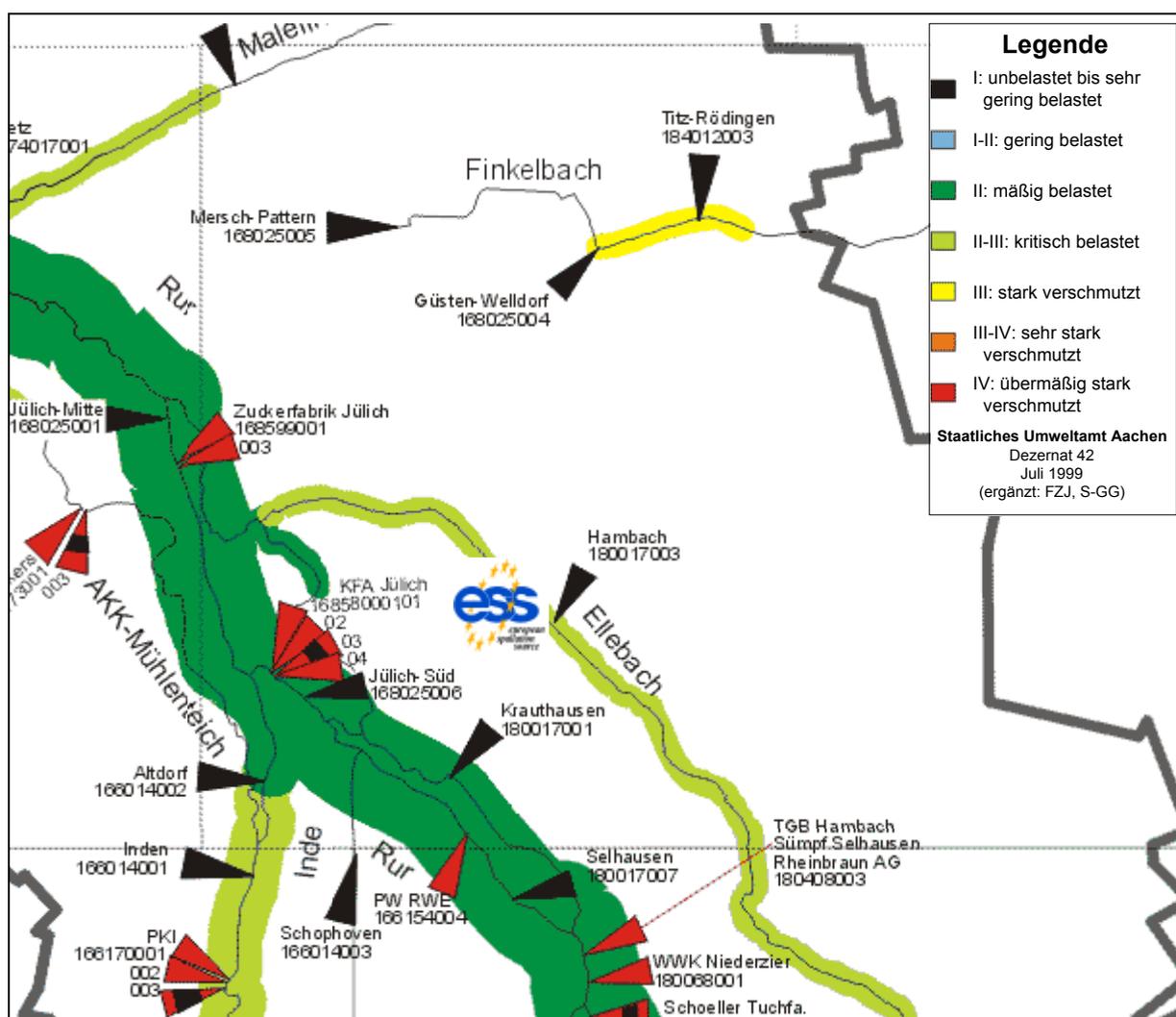


Abbildung 4.4: Gewässergüte der Oberflächengewässer im Raum Jülich (Stand: Juli 1999)

4.3.5 Luft und Klima

Seit 1961 liegen lückenlose Daten über meteorologische Messungen (2 m Höhe) und Beobachtungen im Forschungszentrum Jülich in unmittelbarer Nachbarschaft des geplanten ESS-Standortes auf Datenträger vor.



Tabelle 4.3 enthält die Häufigkeiten der Diffusionskategorien A (stark labil) bis F (stark stabil) nach Pasquill in den einzelnen Windrichtungssektoren (30°-Sektoren) der mittleren Windverteilung. Sie werden für Umweltbelastungsberechnungen des FZJ herangezogen. Dafür wurden die Diffusionskategorien aus Temperaturgradient und Windmessungen (30 m Höhe) nach einem Verfahren bestimmt, das auf dem System von Pasquill aufgebaut ist, im einzelnen aber die genaueren Messdaten, die die Messanlage des meteorologischen Turmes liefert, benutzt. Es ergeben sich daraus 15 % labile (A, B, C), 50 % indifferente (D) und 35 % stabile (E, F) Ausbreitungsbedingungen.

Tabelle 4.3: Häufigkeitsverteilung der Diffusionskategorien (%) in Abhängigkeit von der Windrichtung 1969-1990

Windrichtung	Diffusionskategorie						Summe
	A	B	C	D	E	F	
60	0,1	0,4	0,3	1,3	1,2	0,8	4,1
90	0,1	0,3	0,6	3,2	2,1	1,4	7,9
120	0,1	0,3	0,5	4,3	3,0	3,0	11,2
150	0,1	0,2	0,3	2,5	1,8	2,3	7,1
180	0,1	0,1	0,2	2,0	1,2	1,7	5,2
210	0,1	0,2	0,4	5,4	1,5	1,5	9,1
240	0,1	0,6	1,6	12,5	1,9	1,5	18,3
270	0,1	0,9	1,3	8,2	1,7	1,3	13,5
300	0,2	0,8	1,0	4,9	1,3	0,8	9,0
330	0,2	0,6	0,5	2,0	0,9	0,6	4,8
360	0,4	0,7	0,5	1,5	0,8	0,8	4,6
Summe:	1,8	5,7	7,8	49,7	18,6	16,4	100,0

Die mittlere Windverteilung (Tabelle 4.4) wurde aufgrund der Messungen der Jahre 1969 bis 1980 erstellt. Sie gibt die Häufigkeit des Windes in Prozent, aufgeschlüsselt nach einer 12-teiligen Skala der Windrichtung (entsprechend 30°-Sektoren) und die Häufigkeit der Windstillen (0,3 m/s) wieder. Dabei ist die Windgeschwindigkeit in die fünf Windstärkenstufen 0,3 m/s, 0,3-2,0 m/s, 2,1-3,0 m/s, 3,1-5,0 m/s und 5 m/s aufgeteilt. Die Windverteilung zeigt ein ausgeprägtes Häufigkeitsmaximum für SW-Wind. Ein sekundäres Häufigkeitsmaximum ist für SO-Wind vorhanden. Die mittlere Wind-Geschwindigkeit, gemessen in 10 m Höhe über der durch Wald und Gebäude gestörten Bodenschicht (= 30 m über dem Erdboden), beträgt 3,5 m/s.

Tabelle 4.4: Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung 1969-1980 in (%)

Windrichtung	Windgeschwindigkeit [m/s]					Summe
	< 0,3	0,3-2,0	2,1-3,0	3,1-5,0	> 5,0	
30	0,0	1,9	1,4	1,6	0,4	5,3
60	0,0	1,6	1,2	1,0	0,2	4,0
90	0,0	1,8	1,9	2,9	1,2	7,8
120	0,0	2,6	2,2	3,9	2,4	11,1
150	0,0	2,5	1,4	2,0	1,1	7,0
180	0,0	2,3	1,0	1,3	0,6	5,2
210	0,0	2,5	1,5	2,7	2,4	9,1
240	0,0	2,9	2,8	6,6	6,0	18,3
270	0,0	3,0	2,5	4,5	3,5	13,5
300	0,0	2,3	2,1	3,0	1,6	9,0
330	0,0	2,0	1,2	1,2	0,4	4,8
360	0,0	2,1	1,2	0,9	0,2	4,4
Windstille	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Summe:	0,6	27,7	20,3	31,6	19,9	100,0

Niederschlag mit mindestens 0,1 l/m² wird in Jülich an 182 Tagen im Jahr registriert, mit mindestens 1 l/m² an 119 Tagen und mit mindestens 10 l/m² an 16 Tagen im Jahr. Gewitter treten im Mittel an 20 Tagen im Jahr auf. Als Mittelwert der jährlichen Niederschlagssummen ergibt sich für den Zeitraum 1961 bis 1979 mit 675 l/m². Die größte Niederschlagsmenge wurde 1966 mit 1050 l/m² gemessen, die kleinste 1976 mit 449 l/m². Der größte Tagesniederschlag betrug 74 l/m².

Eine Zusammenfassung der üblichen Klimadaten wird in Tabelle 4.5 gegeben. Sie sind einem ZST-Bericht (Bergs) entnommen, in dem noch weitere Werte, aufgeschlüsselt als Monats- und Jahreswerte, zu Verfügung stehen.



Tabelle 4.5: Klimadaten Jülich; Höchste und niedrigste Werte (langjährige Mittelwerte)

Höchste gemessene Temperatur (Grad C)	36,9
Niedrigste gemessene Temperatur (Grad C)	-21,1
Höchster gemessener Dampfdruck (mm Hg)	21,1
Niedrigster gemessener Dampfdruck (mm Hg)	0,8
Niedrigste gemessene relative Feuchte (%)	17,0
Höchster gemessener Tagesniederschlag (mm)	74,3
Mitteltemperatur (Grad C)	9,5
Mittlerer Dampfdruck (mm Hg)	7,5
Mittlere relative Feuchte (%)	78,8
Mittlerer jährlicher Niederschlag (mm)	674,7
Mittlere jährliche Sonnenscheindauer (h)	1.484,5
<i>langjährige Mittelwerte, Zahl der Tage mit.....</i>	
Bewölkungsmittel unter 1,6/8 (heiter)	41
Bewölkungsmittel über 6,4/8 (trübe)	155
Nebel (Sicht unter 1.000 m)	29
Maximum unter 0 Grad (Eistage)	13
Minimum unter 0 Grad (Frosttage)	63

4.3.6 Landschaft/Landschaftsbild

Das geplante Gelände der ESS befindet sich in der Kölner Bucht, einer Landschaft die wesentlich vom Rhein und anderen Fließgewässern geprägt ist. Morphologisch ist die Landschaft meist flach und von Talauen und Terrassen durchzogen.

Der Naturraum "Jülicher Börde" wird geprägt durch mächtige Lößschichten, die sehr fruchtbare Böden haben entstehen lassen. Aufgrund der intensiven ackerbaulichen Nutzung ist die Börde arm an Wäldern und Hecken. Von den früher ausgedehnten Wäldern in der Börde östlich von Jülich sind wegen des Braunkohlentagebaus nur noch Reste zu finden (siehe Kap. 2.2.1, 2.2.2).

Der ESS-Standort liegt am Rande eines aufgelockerten Waldbestandes, in dem sich das FZJ befindet, südlich der Ortschaft Stetternich zwischen der Stadt Jülich im Nordwesten und der Ortschaft Hambach im Südosten. Das Gelände ist Teil der hier etwa 3,5 km breiten Rurtalaue (Abbildung 1.3).

4.3.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Als Kultur- und sonstige Sachgüter werden in Anhang A 5 die bei der Stadt Jülich bzw. der Gemeinde Niederzier verzeichneten Bau- und Bodendenkmale dargestellt. Nach deren Darstellung befinden sich im Bereich des geplanten ESS-Standortes keine relevanten Kultur- und Sachgüter.

Im Nordwesten grenzt an die ESS-Fläche ein Bodendenkmal (Anhang A 5, Nr. BOD 42), das als Grabenanlage beschrieben wird und sich innerhalb der FZJ-Umzäunung befindet.

Das Grabenrechteck hat eine Fläche von 50 m x 70 m bei einer Grabenbreite von 7 m bis 10 m und einer Grabentiefe von 0,7 m bis 1,4 m. Nach Angaben der Stadt Jülich dürfte es sich bei diesem Grabenrechteck um einen mittelalterlichen Viehpferch gehandelt haben. Es wird als bedeutend für die mittelalterliche Siedlungsgeschichte der Stadt Jülich, im besonderen in Hinblick auf die wissenschaftliche Fragestellung zur wirtschaftlichen Funktion der Waldhuden und den Einsatz von Grabenrechtecken, eingestuft.

Bedingt durch die vielfältige Vorgeschichte der Region Jülich und des Rheinlandes können Bodendenkmale oder archäologische Funden von der Steinzeit über die Römerzeit bis in die historische Zeit vielerorts gefunden werden. Nach Auskunft des Rheinischen Amtes für Bodendenkmalpflege, bei einem Gespräch am 10.06.2002, liegen im Bereich der ESS-Fläche zahlreiche Hinweise auf Siedlungsplätze (Steinzeit, Römerzeit etc.) vor, die jedoch hinsichtlich Erhaltung, Ausdehnung und Bedeutung bislang nicht weiter untersucht wurden. Auf Empfehlung des Rheinischen Amtes für Bodendenkmalpflege ist es vorgesehen, frühzeitig eine Exploration auf der ESS-Fläche durchzuführen, um die Belange des Bodendenkmalschutzes in die ESS-Planungen einfließen zu lassen. Dem Amt bekannte Fundstellen dürfen aus Schutzgründen weder kartographisch noch textlich dargestellt werden.

5 Vorhabenbezogene umwelterhebliche Auswirkungen auf Nutzungen und Schutzgüter – einschließlich Wechselwirkungen – sowie Karten der Umweltauswirkungen im Maßstab 1:25.000

Bei den Betrachtungen und Ableitungen vorhabenbezogener umwelterheblicher Auswirkungen sind zuerst Eingriffstypen zu definieren, die zu einer Beeinträchtigung der Schutzgüter und Nutzungen führen können. Dabei kann zwischen der Bauphase und der Betriebsphase unterschieden werden. Eine mögliche Art der Darstellung von Eingriffstypen und Schutzgütern zeigt Abbildung 5.1.

Umweltbereiche / Schutzgüter	Mensch					
	Klima / Luft	Boden / Untergrund	Grundwasser / Oberflächengewässer	Pflanzen- / Tierwelt	Landschaft, Kultur- u. Sachgüter	
Umweltfunktionen / Wahrnehmungsfaktoren	Lebensgrundlage für Menschen, Pflanzen und Tiere Faktor für land- und forstwirtschaftliche Erträge Verdünnung und Verteilung gas- und staubförmiger Emissionen Transport von Frischluft Faktor der Lebensqualität	Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere Faktor für land- und forstwirtschaftliche Erträge Filter für das Grundwasser Untergrund für Aktivitäten, z.B. Baugrund, Sport	Klimatischer Wirkfaktor Lebensgrundlage für Menschen, Pflanzen und Tiere Faktor für land- und forstwirtschaftliche Erträge Selbstreinigungsvermögen des Wassers Faktor für Erholungsqualität	Klimatischer Wirkfaktor Lebensgrundlage für Menschen, Pflanzen und Tiere Land- und forstwirtschaftliche Erträge Luft- u. Wasserreinigung durch Bindung, Filterung bzw. Abbau v. Schadstoffen	Klimatischer Wirkfaktor Optische Wahrnehmungen (Landschaftsästhetik) Akustische Wahrnehmungen (technisch erzeugter Lärm)	Sonstiges (Atmen, Riechen etc.) Bewahrung des Kultur- und Sachgutes
Eingriffstypen						
Emission von gasf. Schadstoffen, Stäuben, Dämpfen und Gerüchen	■ ■	■				
Schadstoffanreicherung im Boden		■ ■ ■ ■				
Schadstoffanreicherung im Grundwasser			■			
Schadstoffanreicherung im Oberflächengewässer			■ ■ ■ ■			
Schadstoffanreicherung in Pflanzen				■ ■ ■		
Erzeugung von Lärm, Licht und Erschütterungen		■		■	■ ■ ■	■
Wärmeemission	■ ■	■				■
Baukörper	■ ■		■		■ ■ ■	■
Ablagerung von Abfällen (chem. Reststoffe)		■	■ ■ ■ ■			
Flächeninanspruchnahme	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

Abbildung 5.1: Darstellung möglicher Wirkzusammenhänge (Appel, 1998)

Die relevanten Auswirkungen des Vorhabens (siehe Konfliktschwerpunkte) auf die wechselseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Umweltmedien werden, wenn relevant, der Planungsstufe entsprechend dargestellt. Bei der Ableitung möglicher Auswirkungen ist die Raumbedeutsamkeit von Interesse für die vorliegende Raumverträglichkeitsstudie.

Dies geschieht in dem jeweiligen Unterkapitel zu den Schutzgütern bei der Betrachtung der baubedingten Auswirkungen (Kap. 5.1), der anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen (Kap 5.2).

Folgende Punkte werden im Wesentlichen als Basis für die Ableitung der Eingriffstypen und die Betrachtung der Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase der ESS herangezogen:

Verkehrsaufkommen

Das Verkehrsaufkommen der ESS wird auf Basis der bestehenden Planungen (vorgesehene Mitarbeiterzahl inkl. Gäste, Ver- und Entsorgungsbedarf) abgeschätzt. Das Forschungszentrum Jülich hat z.Zt. etwa 4200 Mitarbeiter nach einem Stellenabbau von 600 Mitarbeitern in den letzten Jahren. Das neue Großprojekt ESS wird etwa 600 direkte Arbeitsplätze schaffen. Weiterhin wird wie im Forschungszentrum Jülich üblich ein reger wissenschaftlicher Austausch erwartet. Das vorhandene Straßensystem hat bereits eine genügende Leistungsfähigkeit für die zu erwartende Zahl der Mitarbeiter. Zusätzlich existieren bereits Werksbuslinien, die auch von ESS-Mitarbeitern genutzt werden können. Das Privat-PKW Aufkommen kann durch Nutzung der Rurtalbahn gesenkt werden.

Darstellung und Bewertung der durch das geplante Vorhaben verursachten Lärmimmissionen und –emissionen/„Lärmgutachten“ mit Darstellung der Auswirkung auf Menschen und Tierwelt

Das FZJ verfügt über detaillierte Kenntnis und Erfahrung beim Bau von Großforschungsgeräten. Insbesondere der Aufbau und Betrieb des Cooler Synchrotrons (COSY) erfolgte ohne wesentliche Lärmzusatzbelastungen in den Ortschaften im Umfeld des FZJ. Die Bauzulieferung kann beim geplanten Standort über eine Zufahrtsstraße zum Forschungszentrum Jülich erfolgen. Die direkt an das Forschungszentrum Jülich angrenzenden Ortschaften Daubenrath und Hambach können bereits jetzt schon durch Umgehungsstraßen umgangen werden. Die nordöstlich vom geplanten Standort geführte L 264 wird vom Schwerverkehr des Braunkohletagebaus genutzt und verfügt im Verlauf über genügend Abstand und Lärmschutzmaßnahmen zu den Ortschaften, bis hin zum Autobahnanschluss (BAB 44; siehe auch Abbildung 3.2).

Betriebsbedingte Lärmbelästigung erfolgt durch den Betrieb der notwendigen Kühleinrichtungen. Die erforderliche Kühlleistung von ca. 100 – 140 MW kann durch den Betrieb ca. 6 Kühltürmen (Höhe ca. 10 m) erfolgen. Kühltürme dieser Art sind bereits am sogenannten Cooler-Synchrotron

(COSY) des Instituts für Kernphysik im Einsatz. Die zu erwartende betriebsbedingte Lärmbelastung der ESS ist vergleichbar mit dem schon bestehenden Neutronenforschungseinrichtungen und Beschleunigern am Standort Jülich.

Schadstoffe/Auswirkungen auf Mensch und Umwelt

Die Behandlung der Schadstoffe erfolgt in Übereinstimmung mit der deutschen und europäischen Gesetzgebung nach dem Stand der Technik. Das FZJ verfügt über umfangreiche und langjährige Erfahrung im Betrieb und Bau von Neutronenforschungseinrichtung und Beschleuniger inkl. der erforderlichen Strahlenschutzberechnungen und den dafür erforderlichen Betrieb von Abluft- und Abwasserreinigungsanlagen. Auf diese Erfahrung kann zurückgegriffen werden.

Denkbare Strahlenexpositionen können über den Abluft- und den Abwasserpfad, durch Direktstrahlung aus dem Beschleunigerbereich, dem Kompressorring und den Targetstationen sowie durch Aktivierung von Boden-, Oberflächen- und Grundwasser durch Direktstrahlung auftreten.

Die Auslegung der Abschirmung des Beschleunigers und den dazugehörigen Strahlführungssystemen erfolgt so, dass bei einem Strahlungsverlust von ca. 1W/m während der Betriebsphase (Erfahrungswert an Beschleunigeranlagen) und kurzzeitig (max. 0,1 s) bis zu 1% Strahlungsverlust während der Einschaltphase die direkt außerhalb der Abschirmung auftretende Dosisrate 0,5 μ Sv/h (micro-Sievert pro Stunde) nicht überschreitet. Das bedeutet, dass bei einem Daueraufenthalt einer Referenzperson am Anlagenzaun (ca. 250 m entfernt vom Beschleuniger) 1 mSv/a (milli-Sievert pro Jahr; Grenzwert nach § 46 Strahlenschutzverordnung StrlSchV) auch bei zusätzlicher Berücksichtigung der Emission deutlich unterschritten werden. Dieses wird beim Beschleuniger nach derzeitigem Planungsstand durch eine Betonabschirmung von ca. 1 m Dicke sowie darüber hinaus durch eine Erdabschirmung von ca. 8 m (Aufschüttung) erreicht.

Die Abschirmung zum Grundwasser wird so ausgelegt, dass das Grundwasser am Anlagenzaun bzgl. des Radioaktivitätsinventars Trinkwasserqualität besitzt, d.h. 0,3 mSv/a werden für eine Referenzperson bei Trinkwassernutzung ausschließlich aus diesem Grundwasser unterschritten. Erfahrungen mit bisher betriebenen Spallationsanlagen (z.B. ISIS, U.K.) und Beschleuniger (COSY, Jülich) werden genutzt, um die Modellrechnungen weiter zu detaillieren und dementsprechend die Abschirmung anzupassen.

An Emissionen über den Abluftpfad sind – auf Grund von Erfahrungen anderer Spallationsquellen – vor allem Tritium, C-11, N-13, O-15, N-16 und Ar-41 zu erwarten. Durch Abluftführung, Filterung usw. wird sichergestellt, dass die Belastungen einer Referenzperson außerhalb des Anlagenzauns

0,3 mSv/a über den Abluftpfad (auch unter Berücksichtigung anderer standortbedingter Emissionen) nicht überschreitet.

Verkehrsbedingte Schadstoffemissionen/ Auswirkungen auf Mensch und Umwelt

Relevante Auswirkungen durch verkehrsbedingte Schadstoffemissionen sind auf Grund der vergleichsweise geringen Verkehrszusatzbelastung auf regionalen bzw. überregionalen Straßen nach heutigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

Abwärme, sonstige Emissionen

Eine Anbindung an die bestehenden Infrastrukturanschlüsse des FZJ ist möglich, ist aber zum jetzigen Zeitpunkt vertraglich noch nicht abgestimmt. Die Beschreibung der vorhandenen Infrastruktur zur Versorgung und Entsorgung ist bereits in den Kapiteln 3.4 und 3.6 erfolgt.

Die Kühlung wird nach heutigem Planungskonzept im wesentlichen über industrieübliche Kühltürme (Bauhöhe vergleichbar mit Gebäudehöhen der ESS) erfolgen. Eine Bildung von weithin sichtbaren Schwaden, ähnlich derjenigen bei Kühltürmen von Großkraftwerken, ist nicht zu erwarten.

5.1 Baubedingte Auswirkungen auf Nutzungen und Schutzgüter

Die vorgesehene Bauzeit beträgt ca. 6 Jahre nach Erteilung der Baugenehmigung. Der für die Bauphase notwendige Projektplan wird nach der Entscheidung über den Bau festgelegt. Baubedingte Auswirkungen können anhand vergleichbarer Großprojekte im Ausland der Planungsstufe entsprechend abgeschätzt werden. Dabei dienen die derzeitigen Überlegungen zur Bauphase am Standort Jülich als Basis.

In der RVS werden die relevanten baubedingten Auswirkungen entsprechend der Planungsstufe dargestellt.

5.1.1 Land- und Forstwirtschaft

Das geplante ESS-Gelände ist derzeit zu ca. 1/3 von Wald bedeckt (ca. 0,4 km²). Die übrige Fläche ist Freifläche, die überwiegend extensiv bzw. intensiv landwirtschaftlich genutzt wird.

Bedingt durch die Baumaßnahmen werden Flächen, die heute für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung stehen, für die ESS in Anspruch genommen. Mit Beginn der Baumaßnahmen wird das geplante Gelände umzäunt und die Fläche steht der o.g. Nutzung nicht mehr zur Verfügung.

Forstwirtschaftlich sind die nicht von Rodung betroffenen Bereiche aufgrund des Baubetriebs nur eingeschränkt nutzbar. Die zu rodenden Waldflächen (Erwartungswert: ca. 40 bis 50 % der Gesamtwaldfläche, d.h. max. 0,2 km²) stehen nicht mehr für forstwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung. Aufgrund der sehr eingeschränkten wirtschaftlichen Bedeutung der Forstwirtschaft im Jülicher Raum sind hier keine raumbedeutsamen Auswirkungen zu erwarten.

Die landwirtschaftliche Nutzung ist auf einer Fläche von 1,0 km² nicht mehr möglich. Raumbedeutsame Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da kein essentieller Bedarf an landwirtschaftlicher Nutzfläche für die Nahrungsmittelproduktion besteht; vielmehr werden Programme zur Flächenstillegung europaweit gefördert.

5.1.2 Freizeit und Erholung

Die derzeit im Bereich der Standortfläche verlaufenden Wald- und Feldwege stehen mit Beginn der Baumaßnahmen nicht mehr für Freizeit- und Erholungsaktivitäten zur Verfügung.

Da die Wege im Bereich der geplanten ESS-Fläche zur Zeit durch Wanderer/Spaziergänger, Reiter und Fahrradfahrer genutzt werden, müssen diese mit Beginn des Baus andere Weg benutzen. Durch die baubedingten Beeinträchtigungen (z.B. Lärm-, Staubentwicklung) ist zu erwarten, dass trotz entsprechender Emissionsminderungsmaßnahmen die Attraktivität für die genannten Aktivitäten sinkt. Wie weit die ESS-Baustelle Interessierte anziehen wird, ist noch unklar.

5.1.3 Öffentliche Einrichtungen und Infrastruktur

Eine wesentliche Beeinträchtigung öffentlicher Einrichtungen und Infrastruktur ist während der Bauzeit nicht gegeben. Es kann während der Bauzeit auf vorhandene Infrastrukturanschlüsse/-einrichtungen des FZJ zurückgegriffen werden (siehe Kap. 3.5, 3.6).

Falls eine Verlegung von evtl. vorhandenen bzw. den Bau störenden Versorgungsleitungen (z.B. Gas, Strom) erforderlich sein wird, erfolgt dies in Absprache mit dem Betreiber/Eigentümer und den zuständigen Behörden; ggf. sind solche Maßnahmen auch in Genehmigungsverfahren einzubringen.

5.1.4 Wohnen und Gewerbe

Von den Baumaßnahmen sind Wohn- und Gewerbe-/Industriegebiete nicht betroffen. Durch die Zufahrt über außerörtliche Straßen bzw. die Straßen- und Schienenanbindung des FZJ ist auch eine relevante Verkehrsemissionsbelastung von Wohngebieten nicht zu erwarten.

5.1.5 Verkehr

Die zu erwartende Verkehrszusatzbelastung durch die ESS in der Bauzeit wird zu einer deutlichen Zunahme des LKW- und Schwerverkehrs im direkten Umfeld der ESS führen. Da eine Anbindung des ESS-Standortes über die bestehenden Zufahrtsstraßen des FZJ und die damit verbundenen überregionalen Straßen erfolgt, ist eine wesentliche Beeinträchtigung des Verkehrs nicht zu erwarten.

Für die Anlieferung von schweren Geräten kann auf den Gleisanschluss des FZJ zurückgegriffen werden. Die Transport- und Verladekapazitäten sind hier ausreichend dimensioniert.

5.1.6 Sonstige Nutzungen (z. B. Abbau oberflächennahe Bodenschätze, Gewinnung regenerativer Energien etc.)

Eine Beeinträchtigung sonstiger Nutzungen ist nicht zu erwarten.

5.1.7 Menschen

Beeinträchtigungen des Menschen während der Bauzeit sind durch die Verkehrszusatzbelastung, durch die Freisetzung von Stäuben und durch Lärm möglich. Da jedoch keine Menschen im direkten Umfeld des ESS-Standortes wohnen, sind hier wesentliche Auswirkungen nicht zu erwarten. Auf Einschränkungen der Freizeit- und Erholungsfunktionen wird in Kapitel 5.1.2 eingegangen.

5.1.8 Pflanzen und Tiere

Beeinträchtigungen der Pflanzen und Tiere während der Bauzeit sind durch baustellentypische Eingriffe (z.B. Emissionen von Stäuben, Lärm, Erschütterungen, Beleuchtung) und die Flächeninanspruchnahme einschließlich der Rodungsmaßnahmen denkbar.

Es ist vorgesehen, dass die für die ESS durchzuführenden Rodungsmaßnahmen weitgehend die bestehende Waldflächen einschließlich der bekannten Biotope bzw. der Flächen des Biotopverbundes schonen. Dennoch wird ein deutlicher Anteil des auf dem Gelände vorhandenen Waldes (Erwartungswert: 40 bis 50 %) gerodet, der dem Biotopverbund mit landesweiter Bedeutung (Kap. 2.2.6) zuzurechnen ist. Dementsprechend steht dieser Wald nicht mehr als Lebensraum zur Verfügung und kann auch andere Funktionen (z.B. klimatische Funktionen, Abbau/Rückhalt von Luftschadstoffen) nicht mehr wahrnehmen.

Durch den Einsatz moderner Arbeitsgeräte und erforderlichenfalls Reinigung bzw. Befeuchtung der Baustraßen kann die Emission von Lärm und Staub minimiert werden. Dennoch sind Auswirkungen auf die Tierwelt auf der geplanten ESS-Fläche bzw. im direkten Umfeld der Baustelle sowie entlang der direkten Zufahrtsstraße zu erwarten.

Tiere, die nicht an den ESS-Standort gebunden sind, können räumlich in andere Bereiche ausweichen. Sesshafte Tiere sind jedoch durch die Baumaßnahmen direkt betroffen. Da sich jedoch ökologisch wertvollere Flächen im Umfeld des ESS-Standortes befinden, ist eine teilweise Wiederbesiedlung nach Abschluss bzw. mit Fortschreiten der Bauarbeiten möglich und kann durch entsprechende Ausgleich-/Ersatzmaßnahmen gefördert werden.

Die ESS-Fläche steht während der Bauzeit nur sehr eingeschränkt als Durchzugsraum oder für die Migration von Tieren zur Verfügung.

Die Pflanzen, die sich heute dort befinden, wo ggf. beim Bau der ESS der Oberboden abgeschoben wird bzw. wo gerodet wird, gehen verloren. Auf mögliche Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen, die auch zur Schaffung ökologisch höherwertiger Flächen führen, wird in Kapitel 6 eingegangen.

Die möglichen Auswirkungen auf FFH-Gebiete (siehe Kap. 2.2.1) werden in Kap. 5.2.8 diskutiert. Aufgrund der räumlichen Entfernung zum ESS-Standort sind keine raumbedeutsamen Auswirkungen zu erwarten.

5.1.9 Boden

Durch die Abschiebung des Oberbodens im Bereich der geplanten Gebäude und Einrichtungen sowie den für den Baubetrieb notwendigen Flächen sind auf den entsprechenden Flächen die Funktionen des Oberbodens (z.B. Filterwirkung, klimatische Wirkung, Lebensgrundlage für Pflanzen/Tiere) während der Bauzeit unterbrochen. Dabei ist mit einer Fläche in einer Größenordnung von 0,3 km² zu rechnen. Nach der Bauzeit wird der Oberboden auf die Freiflächen aufgebracht. Nur auf den Flächenanteile, die direkt durch Gebäude, Einrichtungen und Straßen/Wege genutzt werden, können die Bodenfunktionen langfristig nicht wahrgenommen werden. Dies betrifft auf jetzigem Planungsstand (siehe Kap. 3.4) eine versiegelte Fläche von ca. max. 0,23 bis 0,26 km² in Abhängigkeit von der Ansiedlung ESS-bezogener Betriebe.

Bei den für die Bebauung in Frage kommenden Flächen handelt es sich im Wesentlichen um Pseudogleye und Parabraunerden (Kap. 4.3.3). Gleye werden auf der Standortfläche weitgehend von Bebauung freigehalten.

Wie weit während der Bauzeit auf zusätzliche Flächen die Bodenfunktionen z.B. durch baustellenverkehrsbedingte Verdichtungen beeinträchtigt werden, ist derzeit nicht absehbar. Neben der Anlage von Baustraßen auf dem ESS-Gelände ist vorgesehen, weitgehend Flächen zu nutzen, die zu einem späteren Zeitpunkt während der Bauphase bebaut werden bzw. befestigte Freiflächen (Straßen, Wege etc.) darstellen.

5.1.10 Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)

Durch die notwendigen Tiefbaumaßnahmen kommt es zu einem Eingriff ins Grundwasser, das auf der ESS-Fläche oberflächennah ansteht. Ein relevanter Schadstoffeintrag während der Bauzeit ist jedoch nicht zu erwarten.

Da auch nicht eine Verlegung oder Überbauung des Ellebaches oder des Mühlengrabens vorgesehen ist, sind raumbedeutsame Auswirkungen ebenfalls nicht zu erwarten.

Die geplante ESS-Standortfläche beinhaltet im südlichen Randbereich den nördlichen Teil eines geplanten Wasserschutzgebietes (Anhang A 4). Da jedoch zum einen grundsätzlich ein deutlicher Abstand (ca. 250 m) zwischen den im Süden des ESS-Standortes projektierten Targetstationen/Experimentierhallen eingehalten wird, und das Grundwasser im obersten Grundwasserstockwerk Richtung Nordnordwesten gerichtet ist (Kap. 4.3.4), sind keine raumbedeutsamen Auswirkungen auf das geplante Wasserschutzgebiet zu erwarten.

5.1.11 Luft und Klima

Raubedeutsame Auswirkungen auf Klima und Luft durch Emissionen von gasförmigen Schadstoffen oder Stäuben ist während der Bauphase nicht zu erwarten.

5.1.12 Landschaft, Landschaftsbild

Ca. 50 % der vorgesehenen ESS-Fläche ist als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen.

Eine deutliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die großflächige Baustelle kann über den Zeitraum der Bauzeit wahrgenommen werden, sofern eine Sichtbeziehung zwischen Betrachter und Baustelle hergestellt werden kann.

Aufgrund der Flächeninanspruchnahme schon während der Bauzeit wird die Landschaft um die ESS beeinträchtigt.

5.1.13 Kultur- und sonstige Sachgüter

Raubedeutsame Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten, da sich im Bereich des geplanten ESS-Standortes nach den zur Verfügung stehenden Unterlagen keine relevanten Kultur- und Sachgüter befinden (Kap. 4.3.7).

Bedingt durch die vielfältige Vorgeschichte der Region Jülich und des Rheinlandes können Bodendenkmale oder archäologische Funde von der Steinzeit über die Römerzeit bis in die historische Zeit vielerorts gefunden werden.

Nach Auskunft des Rheinischen Amtes für Bodendenkmalpflege liegen im Bereich der ESS-Fläche zahlreiche Hinweise auf Siedlungsplätze vor (siehe Kap. 4.3.7). Diese sind jedoch hinsichtlich Erhaltung, Ausdehnung und Bedeutung nicht weiter untersucht worden.

Frühzeitig, deutlich vor Beginn der Bauarbeiten ist daher mit Beteiligung des Rheinischen Amtes für Bodendenkmalpflege vorgesehen, Prospektionsmaßnahmen durchzuführen. Deren Ergebnisse sollen in die ESS-Planungen einfließen, so dass die Belange des Bodendenkmalschutzes weitgehend berücksichtigt werden können. Mögliche Konflikte zwischen Baumaßnahme und konkretem Bodendenkmal sind im Einzelfall durch Abstimmung mit den Fachämtern und ggf. Abwägung im weiteren Genehmigungsverfahren darzulegen.

5.1.14 Konfliktschwerpunkte während der Bauphase

Als Konfliktschwerpunkte während der Bauphase der ESS mit raumbedeutsamer Relevanz wurden gemäß den vorangegangenen Überlegungen folgende Punkte herausgestellt:

- Menschen - Freizeit und Erholung

Während der Bauphase ist durch die Bautätigkeiten eine deutliche Beeinträchtigung der Freizeit- und Erholungsaktivitäten (Wandern/Spazieren, Rad fahren, Reiten) am geplanten ESS-Standort und in dessen weiterem Umfeld über einen mehrjährigen Zeitraum zu erwarten.

- Pflanzen und Tiere

Durch die weitgehende Schonung ökologisch wertvoller Flächen (Auebereiche, alter Waldbestand) durch die Standortauswahl und die Wahl der Freiflächen auf dem ESS-Gelände sind raumbedeutsame Auswirkungen lediglich auf die ESS-Fläche als Migrationsraum für Tiere sowie den Waldbestand (Rodung einer Fläche von bis zu 0,2 km²) zu erwarten.

- Boden

Die Funktionen des Bodens werden durch die Baumaßnahmen (Abschieben des Oberbodens) auf einer Fläche von 0,3 km² (Größenordnung) gestört.

- Landschaft

Eine deutliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die großflächige Baustelle kann über den Zeitraum der Bauzeit erwartet werden. Die Flächeninanspruchnahme stellt ebenfalls einen raumbedeutsamen Eingriff in die Landschaft dar.

5.2 *Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen auf Nutzungen und Schutzgüter*

Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen können anhand vergleichbarer Großprojekte sowie bestehender Großforschungsanlagen im In- und Ausland der Planungsstufe entsprechend abge-

schätzt werden. Eine Ableitung anlagen- und betriebsbedingter Auswirkungen kann dabei anhand von Eingriffstypen mit Bezug auf die Schutzgüter (Abbildung 5.1) erfolgen. Dabei ist die Raumbedeutsamkeit möglicher Auswirkungen wesentlich.

5.2.1 Land- und Forstwirtschaft

Die raumbedeutsamen, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen der ESS auf Land- und Forstwirtschaft stellen sich ähnlich wie diejenigen in der Bauphase dar. Es ist jedoch nach Abschluss der Bauarbeiten davon auszugehen, dass eine forstwirtschaftliche Nutzung der Waldflächen bzw. der als Ausgleich-/Ersatzmaßnahmen neu aufgeforsteten Flächen auf dem ESS-Gelände möglich sein wird. Durch Aufforstungen im Rahmen von möglichen Ausgleich-/Ersatzmaßnahmen außerhalb des ESS-Geländes ist eine zusätzliche forstwirtschaftliche Nutzung mittelfristig möglich.

5.2.2 Freizeit und Erholung

Nach Abschluss der Bauphase sind keine raumbedeutsamen, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten, da baubedingte Einschränkungen nicht mehr existieren. Grundsätzlich stehen auf dem ESS-Standort keine Wege oder Flächen für die öffentliche Nutzung zur Verfügung. Aktivitäten wie Wandern/Spaziergehen, Rad fahren oder Reiten können weiter entlang der Standortumgrenzung und um das Umfeld stattfinden. Hier ist keine Einschränkung derartiger Nutzung - ähnlich wie derzeit schon im Umfeld des FZJ - zu erwarten.

5.2.3 Öffentliche Einrichtungen und Infrastruktur

Eine wesentliche Beeinträchtigung öffentlicher Einrichtungen und Infrastruktur ist während der Betriebsphase der ESS nicht zu erwarten. Es kann auch während der Betriebsphase im Wesentlichen auf vorhandene Infrastrukturanschlüsse/-einrichtungen des FZJ zurückgegriffen werden (siehe Kap. 3.5, 3.6).

5.2.4 Wohnen und Gewerbe

Vom Betrieb der ESS sind Wohn- und Gewerbe-/Industriegebiete nicht betroffen. Durch die An- und Abfahrt des ESS-spezifischen Verkehrs über außerörtliche Straßen bzw. die Straßenanbindung des FZJ, ist auch eine relevante Verkehrsemissionszusatzbelastung von Wohngebieten nicht zu erwarten. Dies ist auch vor dem Hintergrund eines Personalabbaus im FZJ in den letzten Jahren und einer damit einhergehenden Reduzierung der Verkehrsbelastung von Bedeutung.

Zusätzlich trägt die mögliche Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs (Bahn, Bus) zu einer Reduzierung der Verkehrszusatzbelastung bei.

5.2.5 Verkehr

Die zu erwartende Verkehrszusatzbelastung während des Betriebes der ESS wird zu einer deutlichen Zunahme des PKW- und LKW-Verkehrs im direkten Umfeld der ESS führen. Da eine Anbindung des ESS-Standortes über die bestehenden Zufahrtstraßen des FZJ und die damit verbundenen überregionalen Straßen erfolgt, ist eine wesentliche Beeinträchtigung des Verkehrs nicht zu erwarten.

Für die Anlieferung von schweren Geräten kann auf den Gleisanschluss des FZJ zurückgegriffen werden. Die Transport- und Verladekapazitäten sind hier ausreichend dimensioniert.

5.2.6 Sonstige Nutzungen (z. B. Abbau oberflächennaher Bodenschätze, Gewinnung regenerativer Energien etc.)

Raumbedeutsame Auswirkungen auf sonstige Nutzungen sind nicht zu erwarten.

5.2.7 Menschen

Beeinträchtigungen des Menschen durch den Betrieb der ESS sind durch die Verkehrszusatzbelastung, durch die Freisetzung von Schadstoffen bzw. die Strahlenexposition sowie durch Lärm möglich. Da jedoch die Zufahrt über die bestehenden Anbindungen des FZJ sowie überörtliche Straßen ohne direkte Ortsdurchfahrten erfolgen kann, sind hier raumbedeutsame Auswirkungen nicht zu erwarten. Auf Einschränkungen der Freizeit- und Erholungsfunktionen wird in Kapitel 5.2.2 eingegangen.

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Mensch ist durch eine Strahlenexposition möglich. Bei einer Beurteilung der Strahlenexposition sind folgende Bereiche in Abhängigkeit der Lage innerhalb oder außerhalb des ESS-Geländes zu unterscheiden:

Strahlenexposition **innerhalb** des ESS-Geländes:

- Äußere Strahlenexposition bei eingeschaltetem Strahl (Beschleunigerbetrieb)

Die Ortsdosisleistungen und die daraus resultierenden Jahresdosen bei Betrieb des Beschleunigers außerhalb der Abschirmung, d.h. im Kontrollbereich und Überwachungsbereich der ESS, wird gemäß den einschlägigen Vorgaben der Strahlenschutzverordnung durch eine entsprechende Auslegung der Abschirmungen unterhalb des für die effektive Dosis zulässigen Wertes von 5 mSv/a für eine Person liegen.

- Äußere Strahlenexposition nach Abschalten des Strahls

Die wichtigste Quelle für eine äußere Strahlenexposition nach Abschalten des Strahls sind die Anlagenteile, in denen bei Strahlbetrieb Primärstrahlverluste stattfanden. Auch hier wird der zulässige Wert für die effektive Dosis von 5 mSv/a für eine Person nicht überschritten.

Die Exposition durch die im Sperrbereich aktivierte Raumluft und durch aktiviertes Kühlwasser oder andere Kühlmittel ist erfahrungsgemäß vernachlässigbar.

- Innere Strahlenexposition

Es werden keine radioaktiven Stoffe emittiert, die einen zu berücksichtigenden Beitrag zur inneren Strahlenexposition von Personen innerhalb des ESS-Geländes liefern.

Strahlenexposition **außerhalb** des ESS-Geländes:

- Äußere Strahlenexposition

Die Ortsdosisleistungen und die daraus resultierenden Jahresdosen durch nicht aus Ableitungen radioaktiver Stoffe stammender Strahlung werden erzeugt durch die abgeschirmte (Seitenabschirmung) Direktstrahlung und durch die sogenannte „sky-shine Strahlung“ der nach oben aus den relevanten Anlagenteilen der ESS austretenden Teilchen- und Photonenstrahlung.

Durch die Auslegung der Abschirmungsmaßnahmen wird gewährleistet, dass in jedem Fall die zulässigen Werte der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden, d. h. eine Ortsdosisleistung von weniger als 1 mSv/a.

- Innere Strahlenexposition

Es werden keine radioaktiven Stoffe emittiert, die einen zu berücksichtigenden Beitrag zur inneren Strahlenexposition von Menschen außerhalb des ESS-Geländes liefern.

Durch die Einhaltung der strahlenschutzrechtlichen Vorgaben sind hier erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch (und der Umwelt) während der Betriebsphase nicht zu erwarten.

5.2.8 Pflanzen und Tiere

Die Vorgaben des 2. Teils der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) zum Schutz von Menschen und Umwelt vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung werden u.a. durch eine entsprechende Auslegung der Abschirmungen eingehalten.

Zur Umsetzung der FFH-RL und der Vogelschutz-RL hat das Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (2000) einen Runderlass (VV-FFH) herausgegeben. Darin werden u.a. auch Vorgaben zur Prüfung der Verträglichkeit von Projekten (FFH-Verträglichkeitsprüfung) gemacht. Bei einer FFH-Verträglichkeitsprüfung ist in der Regel eine erhebliche Beeinträchtigung

eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines europäischen Vogelschutzgebietes nicht gegeben, wenn bauliche Anlagen im Sinne von § 2 Abs. 1 bis 3 BauO NW einen Mindestabstand von 300 m einhalten (5.5.2 VV-FFH). Dieser Abstand wird zu baulichen Anlagen der ESS eingehalten (siehe Kap. 2.2.1).

Während der Bau- und Betriebsphase der ESS sind daher raumbedeutsame Auswirkungen auf FFH-Gebiete im Umfeld der ESS-Fläche (Lindenberger Wald, Indemündung) nicht zu erwarten. Ein Konflikt mit als geeignet eingestuften Schutzmaßnahmen zur Schaffung eines verbindenden Netzwerks von Lebensräumen der o.g. FFH-Gebiete (siehe Kap. 2.2.1) ist ebenfalls nicht ableitbar.

Durch die Beschränkung des Standortzugangs und die Aktivitäten auf der Standortfläche im Bereich der Gebäude und Einrichtungen sowie der Verkehrsflächen ist die Besiedlung der Fläche mit Tieren und Pflanzen bzw. Bewegungsmöglichkeiten deutlich eingeschränkt.

Da jedoch auch derzeit diese Möglichkeiten durch die landwirtschaftliche Nutzung auf dem größten Teil der Fläche eingeschränkt sind, sind hier zusätzliche raumbedeutsame Auswirkungen nicht zu erwarten. Weiterhin ist vorgesehen, die Talauebereiche nordöstlich des Ellebaches als Freifläche zu erhalten und ökologisch höherwertig zu gestalten sowie weitere Flächen im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen ökologisch höherwertig zu gestalten.

5.2.9 Boden

Die raumbedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden in der Betriebsphase der ESS sind vergleichbar mit denjenigen in der Bauphase (Kap. 5.1.9), d.h. Flächen in einer Größenordnung von max. 0,23 bis 0,26 km² werden dauerhaft versiegelt. Die nur für bautechnische Zwecke genutzten Flächen können als Freifläche gestaltet werden. Hier können die Bodenfunktionen wieder zurückgewonnen werden.

Durch Strahlungsverluste ist eine Aktivierung, d.h. das Entstehen künstlich erzeugter, radioaktiver Bodenbestandteile, unterhalb der relevanten Einrichtungen (Beschleunigertunnel, Targetstationen) zu erwarten. Die entsprechenden Vorgaben der Strahlenschutzverordnung zum Schutz von Menschen und Umwelt vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung werden u.a. durch eine entsprechende Auslegung der Abschirmungen auch hier eingehalten. Raumbedeutsame Auswirkungen sind daher durch Aktivierung nicht zu erwarten.

5.2.10 Wasser (Grundwasser, Oberflächenwasser)

Raumbedeutsame Auswirkungen sind auch durch eine Aktivierung von Grundwasser direkt unterhalb der o.g. relevanten Anlagenteile denkbar, insbesondere bei hohen Grundwasserständen, wie sie

im Bereich der ESS-Fläche vorkommen können (siehe Kap. 4.3.4). Neben der Auslegung der Abschirmungen spielt die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers eine wesentliche Rolle bei der Betrachtung der zusätzlichen Strahlenbelastung der Umwelt. Fließgeschwindigkeiten im Bereich von 1 m pro Tag verhindern eine schnelle Ausbreitung aktivierten Grundwassers. Weiterhin sind ggf. bei detaillierten Ausbreitungsrechnungen im Rahmen eines strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens die Halbwertszeiten der relevanten Elemente sowie das Sortionsvermögen (Rückhaltevermögen) des Oberbodens für diese Elemente zu berücksichtigen.

Auch bezüglich des Schutzgutes Grundwasser werden die entsprechenden Vorgaben der Strahlenschutzverordnung zum Schutz von Menschen und Umwelt vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung u.a. durch eine entsprechend Auslegung der Abschirmungen bzw. durch Zugangsbeschränkungen eingehalten.

Eine Grundwassernutzung des obersten Grundwasserstockwerkes im weiteren Umfeld, insbesondere im Grundwasserabstrom der ESS, erfolgt nicht. Eine Beeinträchtigung tieferer Grundwasserstockwerke unterhalb des ESS-Standortes ist aufgrund der hydraulischen Trennung der Stockwerke (Tonschichten) nicht ableitbar.

Eine relevante Strahlenbelastung von Oberflächengewässern (Ellebach, Mühlengraben) ist nicht zu erwarten, da diese nur über aktiviertes Grundwasser wesentlich beeinträchtigt werden könnten. Auf die Auswirkungen auf das Grundwasser wird oben eingegangen.

5.2.11 Luft und Klima

Der Einsatz von Kühltürmen in der oben beschriebenen Größenordnung (siehe auch Kap. 3.5) mit der damit verbundenen Freisetzung von Wärme und Feuchtigkeit stellt keine raumbedeutsamen Eingriff durch die ESS auf Luft und Klima dar. Ebenso kommt es zu keiner relevanten Freisetzung von Emission in Form von Stäuben und Gasen, da keine industriellen Verbrennungsprozesse (z.B. zur Deckung des Elektrizitätsbedarfs oder zur Abfallverbrennung) vorgesehen sind.

Die Abluft, die aus Bereichen der ESS kommen kann, in denen eine Luftaktivierung möglich ist, wird mit einem Luftüberwachungssystem überwacht. An relevanten Stellen wird innerhalb der Abluftanlage eine Abluftbehandlung installiert, die gewährleistet, dass die Vorgaben der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) zum Schutz von Menschen und Umwelt (Kap. 5.2.7, 5.2.8) vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung eingehalten werden. Raumbedeutsame Auswirkungen auf Luft und Klima sind nicht zu erwarten.

5.2.12 Landschaft, Landschaftsbild

Die Landschaft und das Landschaftsbild im Umfeld der ESS wird dauerhaft von den Gebäuden und Einrichtungen der ESS geprägt. Eine Sichtbeziehung ist von Norden und Westen nicht gegeben, da sich dort der Wald befindet. Die hauptsächliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist bei einer Betrachtung von Südwesten, Süden bis Osten gegeben.

Durch die Anlagen von Waldflächen und Heckenstrukturen auf den Freiflächen an der Standortgrenze wird jedoch nach Erreichen einer entsprechenden Wuchshöhe innerhalb von 10 bis 15 Jahren eine freie Sicht auf die ESS nur noch sehr eingeschränkt möglich sein. Dann wird die ESS im Hinblick auf Landschaft und Landschaftsbild vergleichbar mit dem FZJ sein. Erhebliche raumbedeutsame Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind daher nur während der ersten Jahre des Betriebes zu erwarten.

Aufgrund der Flächeninanspruchnahme mit der zugehörigen Nutzung wird die Landschaft im Umfeld der ESS verändert. Die Auswirkungen werden jedoch durch eine landschaftsgerechte Gestaltung der Freiflächen des ESS-Standortes gemindert.

5.2.13 Kultur- und sonstige Sachgüter

Auf mögliche Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter während der Bauphase wird schon in Kapitel 5.1.13 eingegangen. Weitere Auswirkungen während der Betriebsphase sind nicht ableitbar.

5.2.14 Konfliktschwerpunkte während der Betriebsphase (Anlage, Betrieb)

Als Konfliktschwerpunkte während der Betriebsphase der ESS mit raumbedeutsamer Relevanz wurden gemäß den vorangegangenen Überlegungen folgende Punkte herausgestellt:

- Menschen - Freizeit und Erholung

Während der Betriebsphase ist durch die Beschränkung des Zuganges zur ESS-Fläche eine deutliche Beeinträchtigung der Freizeit- und Erholungsaktivitäten (Wandern/Spazieren, Radfahren, Reiten) zu erwarten. Diese Beeinträchtigung ist jedoch geringer als diejenige während der Bauzeit.

- Pflanzen und Tiere

Durch die weitgehende Schonung ökologisch wertvollerer Flächen (Auebereiche, alter Waldbestand) durch die Standortauswahl und die Wahl und Gestaltung der Freiflächen auf dem ESS-Gelände sind raumbedeutsame Auswirkungen lediglich auf die ESS-Fläche als Migrationsraum für Tiere sowie den Waldbestand (Rodung einer Fläche von bis zu 0,25 km²) zu erwarten.

- Boden

Die Funktionen des Bodens werden durch den Betrieb (Versiegelung) der ESS auf einer Fläche max. 0,23 bis 0,26 km² gestört. Durch den vorgesehenen Einsatz von natürlichem Bodenmaterial als oberste Abschirmung z.B. im Bereich des Beschleunigertunnels können bestimmte Bodenfunktionen (z.B. Transpiration, Evaporation, Lebensraum für Kleinlebewesen und niederwüchsige/flachwurzeln Pflanzen) in Teilen wieder hergestellt werden.

- Landschaft

Eine deutliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die ESS kann während der ersten Betriebsjahre (ca. 10 bis 15 Jahre) erwartet werden. Auswirkungen auf die Landschaft sind grundsätzlich durch die Flächeninanspruchnahme gegeben. Eine Einbindung der ESS-Fläche in die Landschaft durch eine entsprechend angepasste Gestaltung der Freiflächen (analog zum FZJ) kann diese Auswirkungen reduzieren.

6 Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung der Auswirkungen des Vorhabens

6.1 Ergebnis der auf das Grundstück bezogenen Variantenprüfung

Der Standort der ESS-Anlage ist gegenüber ursprünglicher Überlegungen so verschoben worden, dass eine möglichst geringe Beeinträchtigung der Umwelt erreicht wird (siehe Kap. 1.3). Die benötigte Fläche besteht im Wesentlichen aus Ackerland und frisch angepflanzten Wäldern. Eine Verlegung oder Bebauung vorhandener Fluß- oder Bachläufe wird vermieden. Die Aufschüttung der Beschleunigeranlage kann, wie bei anderen Projekten dieser Art üblich, bepflanzt werden.

Zur Minderung der Auswirkungen lärmbedingter Emissionen während der Bauarbeiten wird auf eine Zufahrtsmöglichkeit ohne wesentliche Verkehrszusatzbelastung der angrenzenden Ortschaften geachtet. Die spätere Zufahrt der Mitarbeiter/Gäste erfolgt über die Straßenanbindung des Forschungszentrums Jülich. Weiterhin verfügt das FZJ über einen eigenen Gleisanschluss, der im Falle von notwendigen Großtransporten genutzt werden kann.

Der im Planungsbereich liegende Ellebach wird nicht verlegt. Der Anlagenzaun der ESS wird sich jedoch aus Strahlenschutzgründen über den Ellebach hinziehen. Die Nutzung des Geländes wird ähnlich der Nutzung des Geländes des FZJ erfolgen, wo sich auch auf große Freiflächen Baumbestand innerhalb des Anlagenzauns befindet.

6.2 Minderungsmaßnahmen

6.2.1 Maßnahmen zur Begrenzung der Immissionen/Emissionen

Aufgrund des gewählten Standortes sind keine zusätzlichen Maßnahmen zur Begrenzung von Immissionen/Emissionen außer den bereits beschriebenen Maßnahmen nötig.

Auf die emissionsreduzierenden Maßnahmen während der Bau- und Betriebsphase wird bereits in den Kapiteln 5.1 und 5.2 eingegangen. Wesentliche Punkte sind hierbei:

- Vermeidung direkter Ortsdurchfahrten
- Verzicht auf separate Baustraßen außerhalb des ESS Geländes
- Verwendung des während der Bauphase abgeschobenen Oberbodens bei Baumaßnahmen und zur Landschaftsgestaltung auf dem ESS-Gelände
- Ausreichende Abschirmmaßnahmen bei allen relevanten Gebäuden und Einrichtungen durch bauliche und technische Einrichtungen

- Ausreichende Abstandsflächen zwischen Einrichtungen und Geländegrenze
- Zugangsbeschränkungen zum ESS-Gelände und zu den ESS-Gebäuden (z.B. Umzäunung)
- Gute Einbindung in das Netz des ÖPNV (Bus, Bahn)
- Nutzung bestehender Infrastruktureinrichtungen des FZJ (Wasser, Abwasser, Kälte- und Wärmeversorgung, Elektrizität, Dekontamination, etc.)
- Abluft-/Abwasserbehandlung
- Überwachung/Monitoring der Umgebung (Luft, Grundwasser)
- Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen für den Eingriff (Schaffung ökologisch höherwertiger Flächen, Aufforstungen mit standortgerechten Gehölzen etc.)

Weiterhin ist eine frühzeitige Exploration des vorgesehenen ESS-Standortes im Hinblick auf Bodendenkmäler (s. Kap. 4.3.7) vorgesehen, um die Belange des Bodendenkmalschutzes in die ESS-Planungen einfließen lassen zu können.

6.2.2 Maßnahmen zur Minderung des Erschließungsaufwandes

Der Erschließungsbereich ist so gewählt, dass er direkt an das Forschungszentrum Jülich angrenzt. Die notwendigen infrastrukturellen Versorgungen können vom Gelände des FZJ erfolgen.

Die Anlage von Baustraßen oder Zufahrtsstraßen außerhalb des geplanten ESS-Geländes ist nicht vorgesehen.

6.2.3 Grundstücksbezogener Umgang mit dem Bodenaushub und –abtrag

Der beim Bau der Beschleunigeranlagen anfallende Bodenaushub wird zur Aufschüttung der Strahlenschutzabschirmung und ggf. für landschaftsgestalterische Maßnahmen verwendet. Weiterhin benötigter Aushub für die Erdabschirmung könnte bei Bedarf – nach Absprache mit der Fa. RWE – direkt aus dem benachbarten Tagebau angefahren werden.

6.2.4 Umgang mit Beseitigung vorhandener Baustoffe

Da sich im Bereich der geplanten ESS-Fläche keine Bebauung befindet, sind auch keine Baustoffe zu beseitigen.

7 Allgemeinverständliche zusammenfassende Darstellung

Für die am Standort Jülich geplante europäische Spallationsneutronenquelle (European Spallation Source, ESS), einer Großforschungseinrichtung zur Nutzung von Neutronen in Grundlagenforschung und Anwendung, ist auf Ebene des Landes-/Regionalplanung eine vorhabenbezogene Änderung des Gebietsentwicklungsplans (GEP) durchzuführen.

Die vorliegende Raumverträglichkeitsstudie dient zur Darlegung des gegenwärtigen Zustandes der Umwelt und der Nutzung sowie zur Ableitung möglicher raumbedeutsamer Auswirkungen durch den Bau und den Betrieb der ESS auf Mensch und Umwelt.

Die räumlich vorgegebene Anordnung von technischen Gebäuden (Teilchenquelle, Beschleuniger, Kompressorringen, Achromat, Targetanlagen und Experimentiereinrichtungen) bestimmt wesentlich den Flächenbedarf und die räumliche Ausdehnung. Hinzu kommen die infrastrukturellen Einrichtungen wie Stromversorgung, Wasser/Abwasser oder Abfallentsorgung. Die Anordnung der Verwaltungs- und Laboreinrichtungen auf der ausgewiesenen Fläche kann nahezu beliebig erfolgen, es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass sie nicht zu weit von den Experimentiereinrichtungen entfernt sind. Die Nutzung bereits bestehender infrastruktureller Einrichtungen des Forschungszentrums Jülich (FZJ) reduziert die notwendigen Erschließungsmaßnahmen und den Aufwand für die Anbindung der notwendigen Infrastruktur.

Die ESS-Anlage hat als eigenständiges Forschungszentrum einen Flächenbedarf von ca. 1,4 km². Diese Fläche, die an das Forschungszentrum Jülich angrenzt, beinhaltet Abstandsflächen zu den Beschleuniger- und Targetanlagen, die aufgrund strahlenschutzrechtlicher Vorgaben eingehalten werden müssen.

Bei der Auswahl des Geländes wurde darauf geachtet, eine möglichst geringe Beeinträchtigung von Umwelt und Natur zu erreichen. Es sind keine Umlegungen bestehender Bäche notwendig. Während der Bau- und Betriebsphase können bereits bestehende Zufahrtstraßen zum FZJ sowie überörtliche Landes- und Bundesstraßen genutzt werden. Die Anfahrts- und Abfahrtswege führen durch keine direkt angrenzenden Ortschaften. Eine Nutzung bestehender Infrastruktureinrichtungen des FZJ ist möglich.

Die örtliche Lage der zukünftigen ESS orientiert sich auch an den in der Umgebung Jülichs bestehenden geologische Strukturen im Untergrund (Verwerfungen). Das Setzungsverhalten im vorgesehenen Bereich durch die Grundwasserentnahmen der Braunkohletagebaue ist in den letzten Jahrzehnten detailliert dokumentiert worden. Daher ergibt sich vorzugsweise eine Nordwest-Südost-Ausrichtung der ESS-Anlage.

Durch die Großinvestition von ca. 1,5 Milliarden Euro werden ca. 600 – 700 Arbeitsplätze direkt an der ESS-Anlage geschaffen. Aufgrund volkswirtschaftlicher Effekte sind zusätzlich etwa 1.500 Arbeitsplätze während der Betriebsphase zu erwarten. Während der gesamten Bauphase entstehen ca. 4.000 Personenjahre an notwendigen Arbeitsplätzen.

Die Bauphase der ESS könnte unter der Voraussetzung des Erhalts der notwendigen Genehmigungen im Jahr 2006 beginnen und würde im Jahr 2012 enden. Bereits während dieser Phase können ab 2010 erste Komponenten der Beschleuniger- und Targetanlagen getestet werden. Der routinemäßige Betrieb soll ab dem Jahr 2012 erfolgen. Die Betriebsdauer der Forschungseinrichtung orientiert sich an der Erfahrung bisher bestehender Einrichtungen und wird voraussichtlich mehrere Jahrzehnte betragen.

Die zu erwartenden Auswirkungen in der Bau- und Betriebsphase der ESS werden im Hinblick auf ihre Raumbedeutsamkeit abgeleitet.

Während der Bauphase ist durch die Bautätigkeiten eine deutliche Beeinträchtigung der Freizeit- und Erholungsaktivitäten (Wandern/Spazieren, Rad fahren, Reiten) am geplanten ESS-Standort und in dessen weiteren Umfeld über einen mehrjährigen Zeitraum zu erwarten.

Die Funktionen des Bodens werden durch die Baumaßnahmen (Abschieben des Oberbodens) auf einer Flächen 0,3 km² (Größenordnung) gestört.

Während der Betriebsphase ist durch die Beschränkung des Zuganges zur ESS-Fläche eine deutliche Beeinträchtigung der Freizeit- und Erholungsaktivitäten (Wandern/Spazieren, Rad fahren, Reiten) zu erwarten. Diese Beeinträchtigung ist jedoch geringer als diejenige während der Bauzeit.

Durch die weitgehende Schonung ökologisch wertvollerer Flächen (Auebereiche, alter Waldbestand), durch die Standortauswahl und die Wahl und Gestaltung der Freiflächen auf dem ESS-Gelände sind raumbedeutsame Auswirkungen lediglich auf die ESS-Fläche als Migrationsraum für Tiere sowie den Waldbestand (Rodung einer Fläche von bis zu 0,2 km²) zu erwarten.

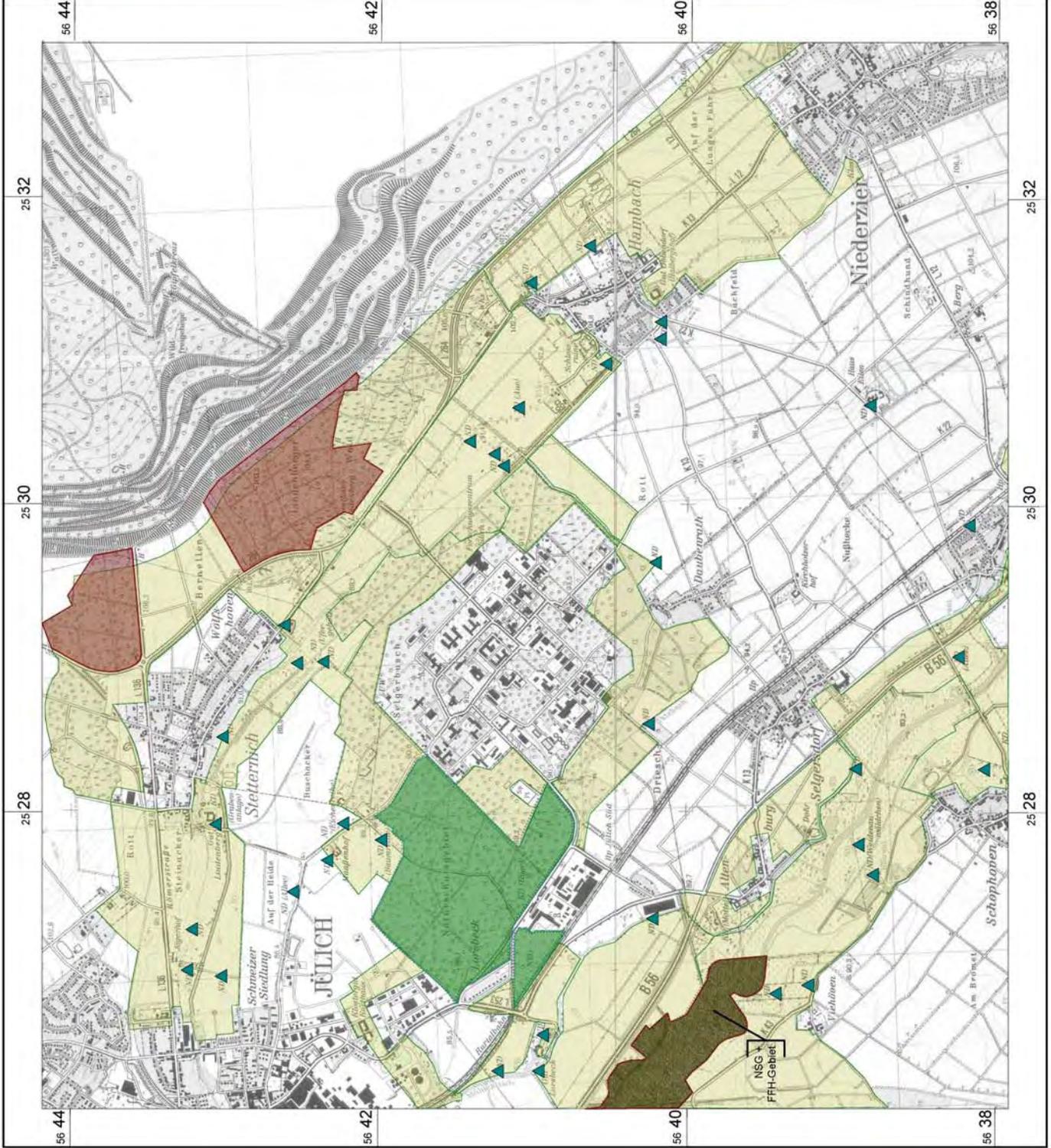
Die Funktionen des Bodens werden durch den Betrieb der ESS auf einer Flächen max. 0,23 bis 0,26 km² (Versiegelung) gestört. Durch den vorgesehenen Einsatz von natürlichem Bodenmaterial als oberste Abschirmung z.B. im Bereich des Beschleunigertunnels können bestimmte Bodenfunktionen (z.B. Verdunstung, Lebensraum für Kleinlebewesen und niederwüchsige/flachwurzelnde Pflanzen) in Teilen wieder hergestellt werden.

Eine deutliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Gebiet um die ESS-Fläche durch die großflächige Baustelle kann über den Zeitraum der Bauzeit erwartet werden. Eine deutliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die ESS kann auch während der ersten Betriebsjahre (ca.

10 bis 15 Jahre) erwartet werden. Die Flächeninanspruchnahme stellt während der Bauzeit und auch während der Betriebszeit (wenn auch eingeschränkt) einen raumbedeutsamen Eingriff in die Landschaft dar. Ein Einbindung der ESS-Fläche in die Landschaft durch eine entsprechend angepasste Gestaltung der Freiflächen (analog zum FZJ) kann diese Auswirkungen reduzieren.

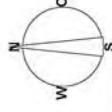
8 Verzeichnis verwendeter Literatur, Karten– und anderer Unterlagen

- Ahorner, L. (1992): Das Erdbeben von Roermond am 13. April 1992 und seine Bedeutung für die Erdbebenauslegung der Kerntechnischen Anlagen des Forschungszentrums Jülich. 25 S., Bensberg.
- Ahorner, L. (1968): Erdbeben und jüngste Tektonik im Braunkohlerevier der Niederrheinischen Bucht. *Z dt geol Ges* 118 S: 150 – 160.
- Ahorner, L.; Murawski, H. & Schneider, G. (1970): Die Verbreitung von schadenverursachenden Erdbeben auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. *Z f Geophys* 36 S. 313 – 343.
- Ahorner, L. & Rosenhauer, W. (1978): Seismic Risk Map for the Western Part of Central Europe; Atomwirtsch. *Atomtechnik XXIII* 6 S. 285 – 288.
- Appel, P. (1998): Durchführung der Umweltverträglichkeitsuntersuchung am Beispiel thermischer Abfallbehandlungsanlagen. In: *Umweltverträglichkeit in der Abfallwirtschaft* (Hrsg.: Heuel-Fabianek, B., Schwefler, H.-J., Schwab, J.). Springer-Verlag
- ESS Council (2002): The ESS Project, Volume III - Technical Report. ESS Central Project Team, Jülich, Mai 2002
- Geologische Landesämter in der Bundesrepublik Deutschland und Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (1996): Karte der oberflächennahen Rohstoffe der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000, KOR 2000, CC5502 Köln.
- Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten LÖBF (1999): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den Bereich der kreisfreien Stadt Aachen und der Kreise Aachen, Düren, Euskirchen und Heinsberg; Teil Biotop- und Artenschutz". LÖBF, Recklinghausen
- Landesvermessungsamt NRW (2001): Freizeitkarte NRW 1:50 000 mit Wander- und Radwanderwegen – Nr. 22 Aachen, Jülicher Börde.
- Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (1995): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen
- Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (2000): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) und 79/409/EWG (Vogelschutz-RL) (VV-FFH). Rd.Erl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft v. 26.4.2000, - III B 2 – 616.06.01.10 –
- Regierungspräsident Köln (1984): Gebietsentwicklungsplan - Teilabschnitt Kreis Düren, Kreis Euskirchen, Kreis Heinsberg
- Regionalkonferenz Aachen (1999): foREK – Fortschreibung Regionales Entwicklungskonzept. Geschäftsstelle der Regionalkonferenz Aachen bei der AGIT mbH
- Wasserverband Eifel-Rur (1999): Konzept zur naturnahen Entwicklung Ellebach und Nebengewässer – Erläuterungen und Maßnahmen. Wasserverband Eifel-Rur, Düren



Legende

-  Naturschutzgebiet (NSG)
-  FFH-Gebiet (gemeldet)
-  Landschaftsschutzgebiet (LSG)
-  Naturdenkmal



Forschungszentrum Jülich

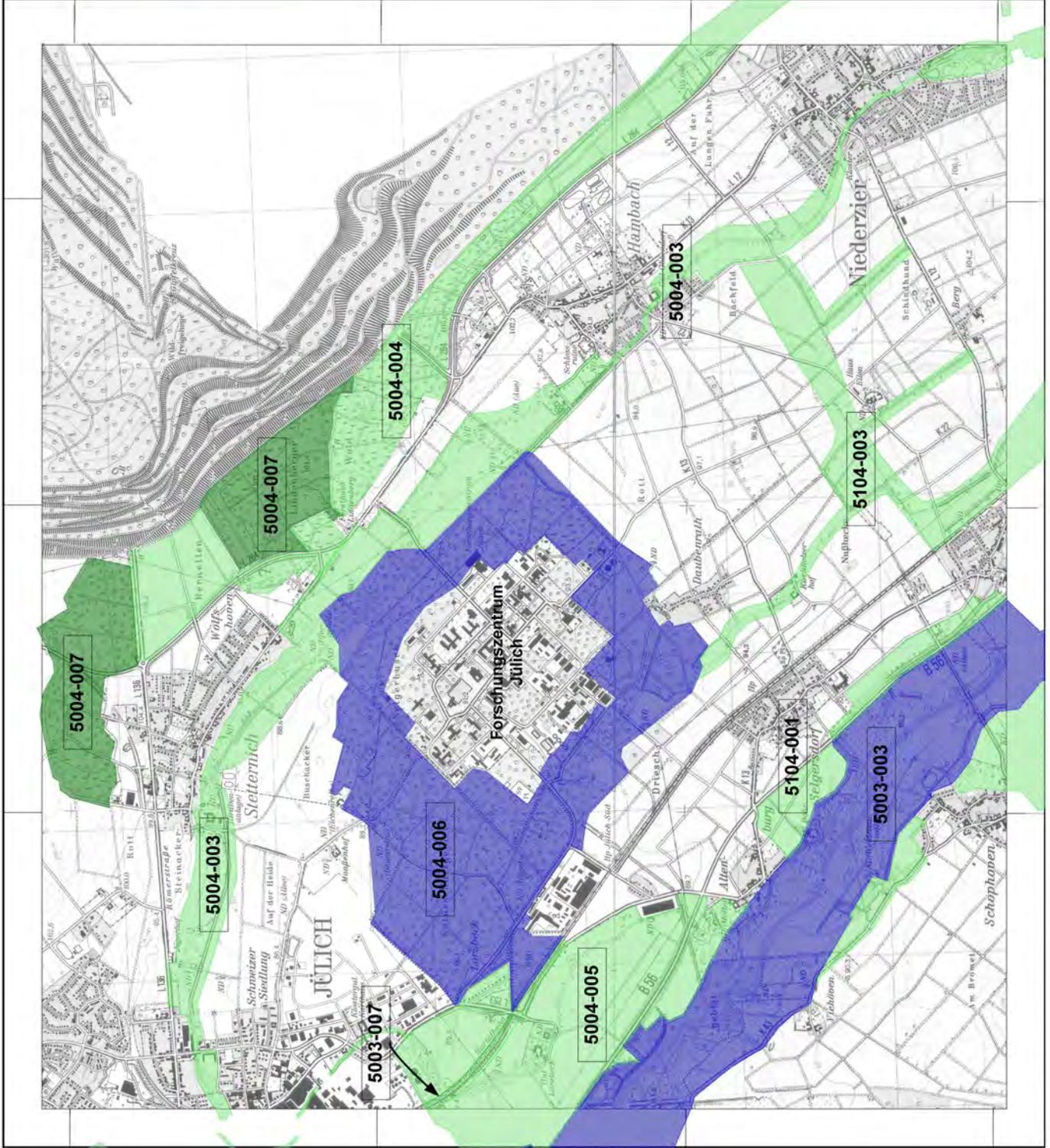
**Raumverträglichkeitsstudie
(RVS) für die ESS
Anhang A 1**

**Übersichtskarte
"Natur und Landschaft,
FFH-Gebiete"**

Datum: Juli 2002
(Ersteller: Burkhard Heuel-Fabianek, S-GG)

Kartenbasis: Topographische Karte 1: 25.000
(Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen):

- Blatt 5004 Jülich (17. Aufl., 2000)
- Blatt 5105 Düren (18. Aufl., 2000)

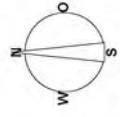


Legende

Biotopverbund
Landesweit

Biotopverbund
regionaler Bedeutung
Stufe 1

Biotopverbund
regionaler Bedeutung
Stufe 2



Forschungszentrum Jülich

**Raumverträglichkeitsstudie
(RVS) für die ESS
Anhang A 2**

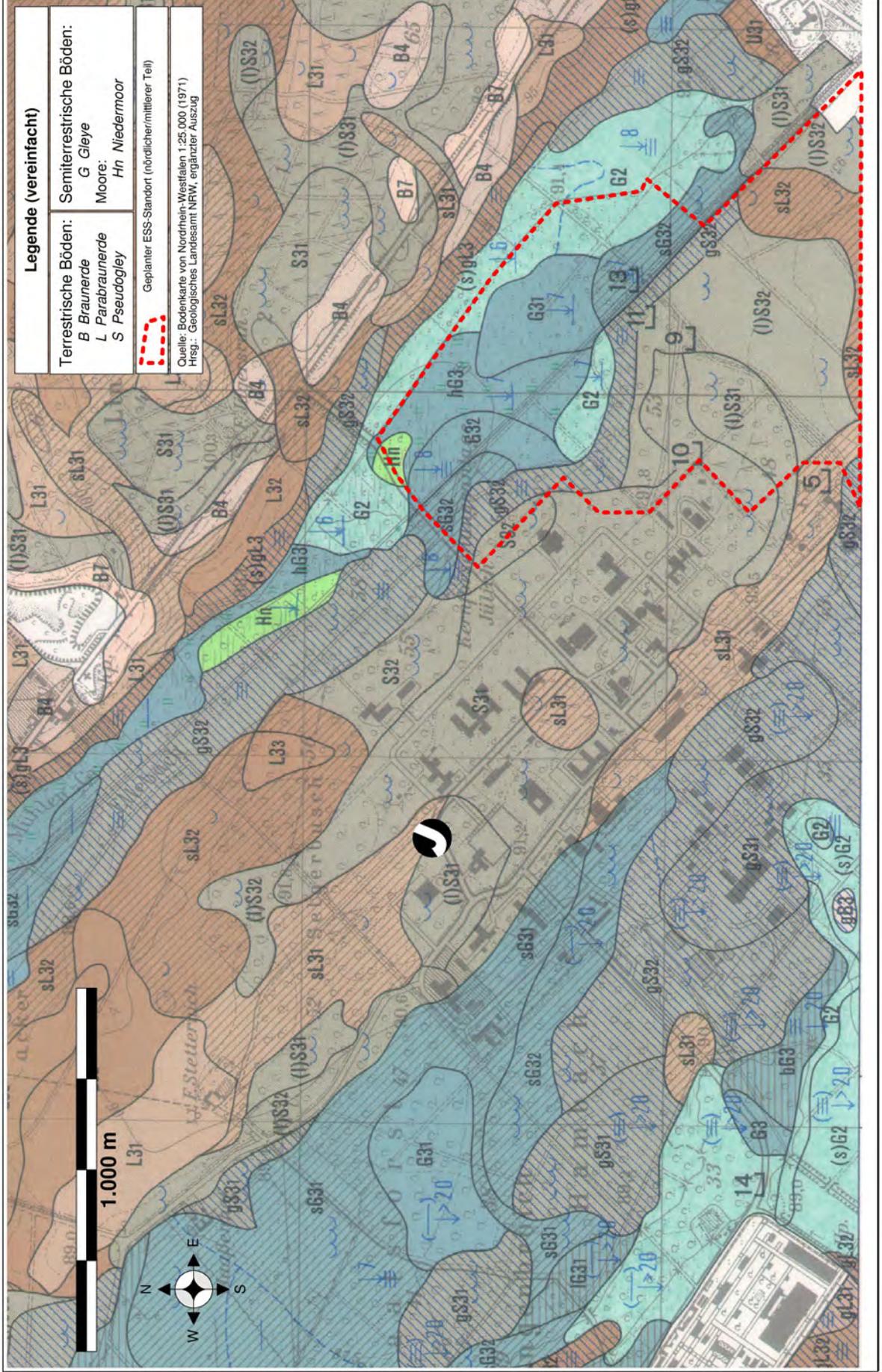
Biotopverbund
- Ökologischer Fachbeitrag der LÖBF
zum Gebietsentwicklungsplan (GEP)
Region Aachen, 1999 -
*Landesanstalt für Ökologie,
Bodenordnung und Forsten
Nordrhein-Westfalen - LÖBF*

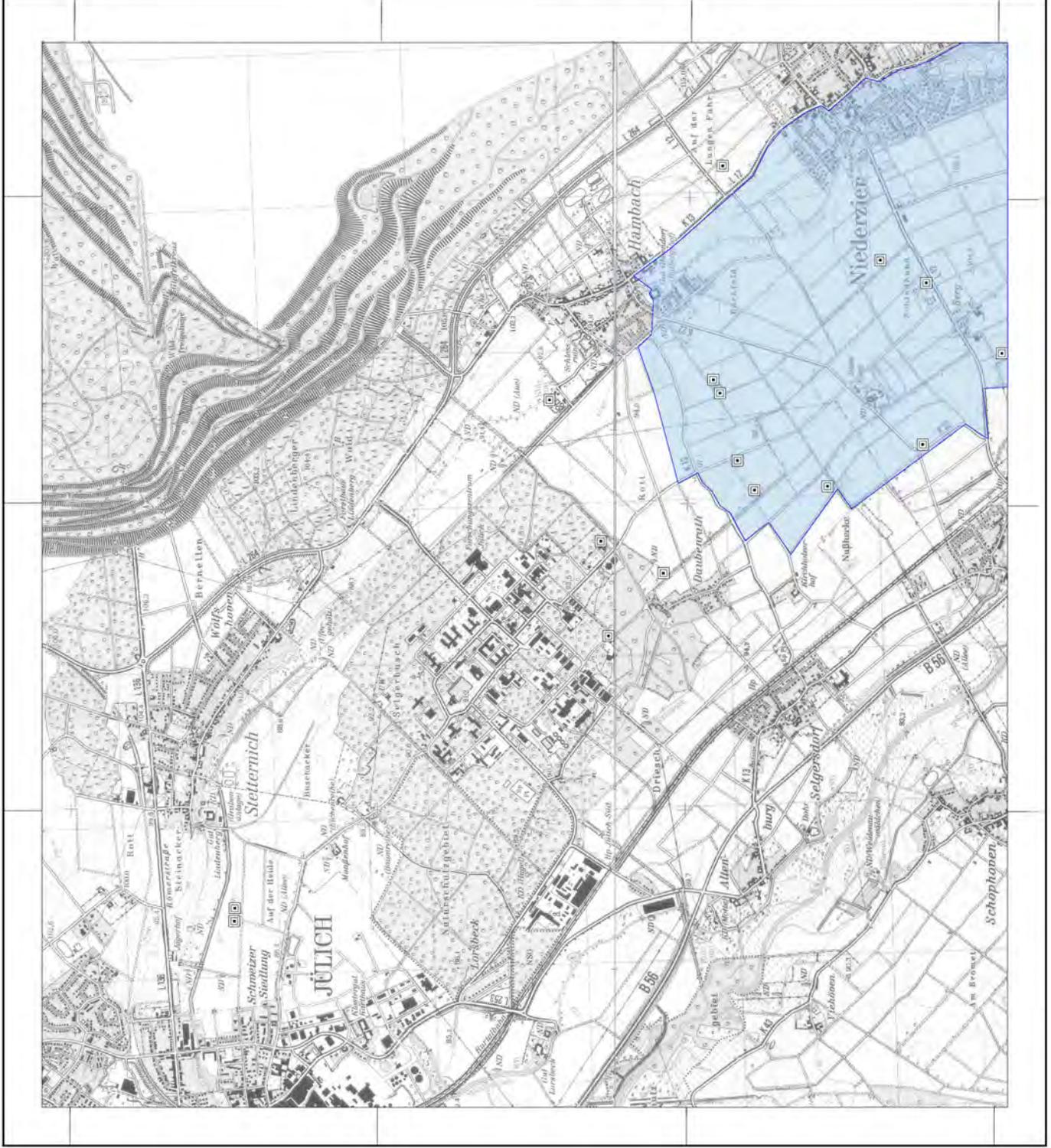
Kartenbasis: Topographische Karte 1: 25.000
(Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen):
▪ Blatt 5004 Jülich (17. Aufl., 2000)
▪ Blatt 5105 Düren (18. Aufl., 2000)
Juli 2002
(Erstellung: Burkhard Heuel-Fabianek, S-GG)

Anhang A 3 Übersichtskarte „Boden“

Raumverträglichkeitsstudie (RVS) für die ESS

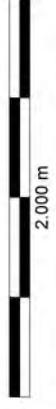
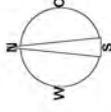
Juli 2002; Ersteller: Burkhard Heuel-Fabianek, S-GG





Legende

- Wasserschutzgebiet, geplant
- Grundwasserförderer



Forschungszentrum Jülich

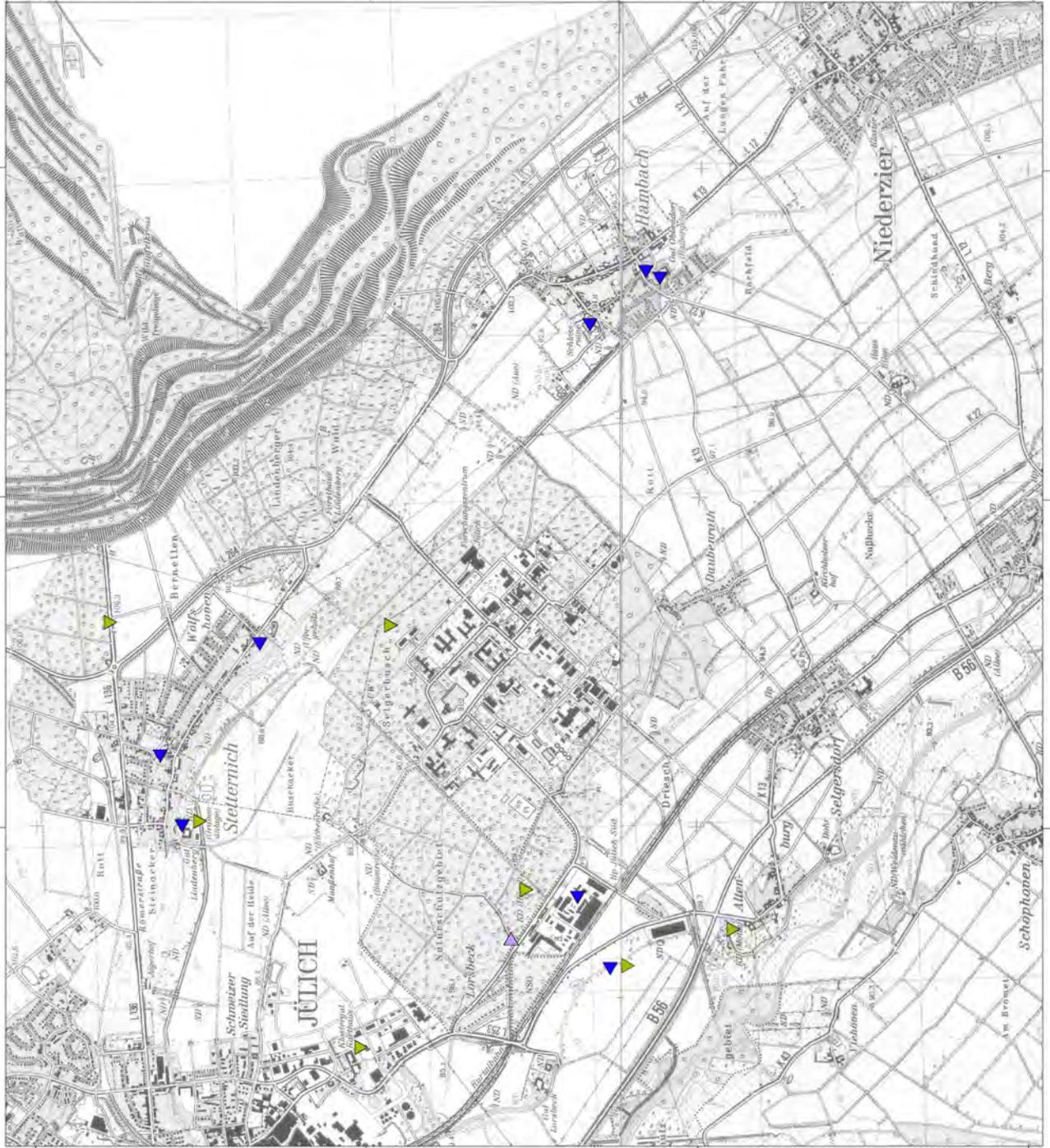
Raumverträglichkeitsstudie (RVS) für die ESS
Anhang A 4

Übersichtskarte "Wasserwirtschaft"

Datum: Juli 2002
(Ersteller: Burkhard Heuel-Fabianek, S-GG)

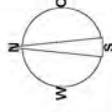
Kartenbasis: Topographische Karte 1: 25.000
(Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen):

- Blatt 5004 Jülich (17. Aufl., 2000)
- Blatt 5105 Düren (18. Aufl., 2000)



Legende

- ▲ Bodendenkmal
- ▲ Baudenkmal
- ▲ Mahn- u. Gedenkstätte Jülich;
Lager Iktebach



Forschungszentrum Jülich

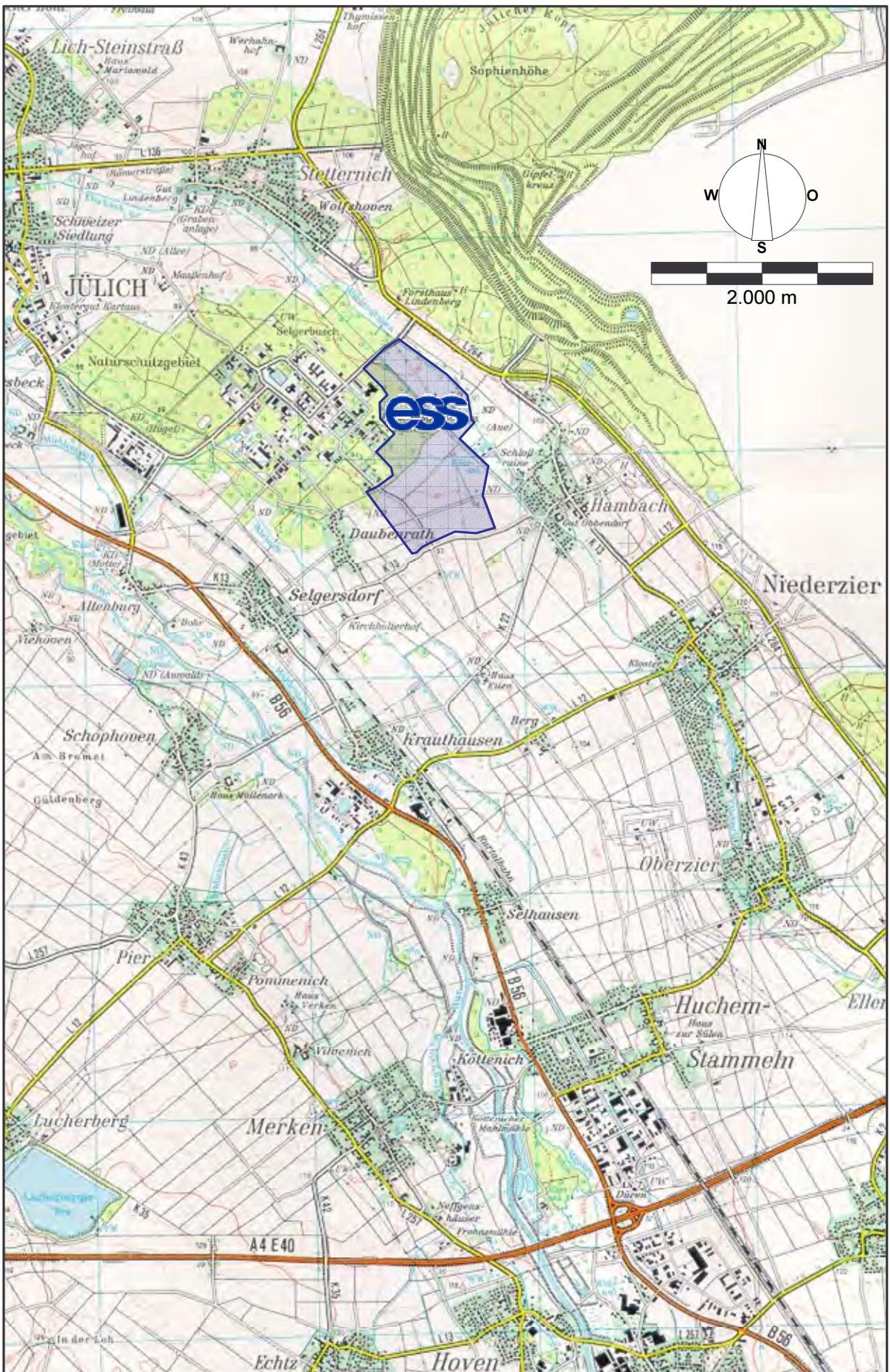
**Raumverträglichkeitsstudie
(RVS) für die ESS
Anhang A 5**

**Übersichtskarte
"Kultur- und sonstige
Sachgüter"**

Datum: Mai 2002
(Ersteller: Burkhard Heuel-Fabianek, S-GG)

Kartenbasis: Topographische Karte 1: 25.000
(Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen):

- Blatt 5004 Jülich (17. Aufl., 2000)
- Blatt 5105 Düren (18. Aufl., 2000)



Raumverträglichkeitsstudie (RVS) für die ESS
**Anhang A 6: Lageplan der geplanten
 ESS-Fläche 1:50.000**

Forschungszentrum Jülich 

Kartenbasis: Topographische Karte 1: 50.000
 (Landesvermessungsamt NRW);
 Blatt L 5104 Düren (9. Aufl., 2000)

Datum: Juli 2002
 Ersteller: B. Heuel-Fabianek, FZJ S-GG