

## Ökologische Risikobewertung

Um der eigenen unternehmerischen Sorgfaltspflicht (Due Diligence) gerecht zu werden, müssen Auswirkungen des unternehmerischen Handelns und der möglichen Risiken für Mensch und Umwelt ermittelt werden. Im Bereich der ökologischen Risiken gelten dabei spezielle Richtlinien. In der Textilproduktion werden besonders in den Nassprozessen vielfältige chemische Substanzen eingesetzt. Sie sorgen als Farb-, Hilfs- und Ausrüstungsmittel für einen waschechten Farbton, für Formstabilität oder für bestimmte Gebrauchseigenschaften (z.B. Pflegeleichtausrüstung wie bügelarm/-frei, schmutzabweisend, etc.) eines Kleidungsstücks. Zusätzlich können auch Biozid-Produkte (z.B. Insektizide, Akarizide oder antimikrobiell wirksame Produkte zum Schutz von faserigen oder polymerisierten Materialien) eingesetzt werden. Letztere Substanzen werden durch die Biozidgesetzgebung geregelt und können abhängig von der Gefährlichkeit der Stoffe und vom Ausmaß des Kontaktes mit der Haut des Trägers ein gesundheitliches Risiko darstellen, wenn die verwendeten Chemikalien für diese Verwendung nicht geprüft sind oder unsachgemäß eingesetzt werden. Hier gilt es seitens der Produzenten die nicht intendierten Effekte ihrer Produktion zu bewerten und Maßnahmen zur Minimierung anzustoßen.

Aufgrund fehlender Zulassungs- oder Anmeldepflichten für Textilien, mangelt es hier oftmals an umfassenden Kenntnissen über mögliche Risiken der verwendeten Chemikalien. Um diese Lücke zu füllen, hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) den Ausschuss „Textilien und Leder“ eingerichtet. Dieser Ausschuss ist Teil der Kommission für Bedarfsgegenstände und erarbeitet Aussagen über das Gefährdungspotenzial von Farb-, Ausrüstungs- und Hilfsmitteln für Textilien.

Toxikologische Risikobewertungen werden durchgeführt, um mögliche gesundheitsschädliche Wirkungen chemischer Stoffe auf Menschen zu beurteilen. Hier wird das **Gefährdungspotenzial** ermittelt und die **Exposition** abgeschätzt, d.h. die Art und das Ausmaß, in dem Menschen den chemischen Stoffen ausgesetzt sind. Hierbei unterscheidet man zwischen einer akuten Exposition, d.h. beim unmittelbaren ersten Tragen von Textilien sowie einer chronischen Exposition, die die gesamte Gebrauchsdauer der Textilien umfasst. Die Abschätzung der Exposition erfolgt aus simulierten Wasch- und Tragezyklen, die das Freisetzungsszenario sowie die Toxizität ermitteln. Aus der gemeinsamen Betrachtung von Gefährdungspotenzial und Exposition wird das tatsächliche **Risiko** abgeleitet.

### **Gefährdungspotenzial x Exposition = Risiko**

Es ist sinnvoll, bei der Abschätzung der Exposition zwischen einer akuten Exposition beim Tragen neuer Textilien mit möglicherweise höherer Migrationsrate sowie einer chronischen Exposition während der Gebrauchsdauer zu differenzieren. Diese Differenzierung bezieht sich nicht nur auf das Freisetzungsszenario, wie es durch die experimentellen Daten aus den Versuchen mit simulierten Wasch-/Tragezyklen belegt wird, sondern auch auf die Toxizität. Für die Abschätzung der akuten Exposition und für eine Risikoabschätzung bezüglich akuter Vergiftungen und allergischer Reaktionen werden die Daten zur ersten Migration herangezogen. Die Risikobewertung im Bereich Umwelt kann durch Maßnahmen des betrieblichen Umweltschutzes abgedeckt werden. Die gesetzlichen Vorgaben sind hier der minimalste Anspruch, wohingegen die Entwicklung von Gefahrenstoffmanagement, die Planung von Immissionschutz, Gewässerschutz, Bodenschutz und die Steigerung von Energieeffizienz sowie Methoden zur sicheren Entsorgung und Modelle der Kreislaufwirtschaft relevant sind.

## Rechtliche Grundlagen

Nach der Europäischen Textilkennzeichnungsverordnung Nr. 1007/2011 müssen bei Textilien nur Angaben über die Textilfasern, nicht jedoch über die verwendeten Hilfsstoffe gemacht werden. Bekleidungsgegenstände, einschließlich der für ihre Herstellung verwendeten Imprägnierungs- und sonstigen Ausrüstungsmittel, sind Bedarfsgegenstände im Sinne des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB). Sie müssen demnach so hergestellt und behandelt werden, dass sie die Gesundheit nicht schädigen.

Die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften liegt zunächst in der Eigenverantwortlichkeit des Herstellers. Die Überwachung der gesetzlichen Vorschriften liegt in der Verantwortung der Bundesländer. Da für diese Bedarfsgegenstände vom Gesetzgeber weder eine Zulassungs- noch eine Anmeldepflicht vorgesehen ist, fehlen den Behörden jedoch umfassende Kenntnisse über diese Produkte.

In Deutschland ist die Verwendung bestimmter Stoffe zur Herstellung von Bedarfsgegenständen aus Textilien und Leder zum Beispiel in der europäischen Verordnung zur Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien (REACH, VO (EG) Nr. 1907/2006) sowie in nationalen gesetzlichen Regelungen (Bedarfsgegenständeverordnung BedGgstV, Chemikalien-Verbotsverordnung ChemVerbotsV) geregelt. Danach gilt z.B. ein Verbot bestimmter Flammschutzmittel bei Textilien. Auch dürfen Azofarbstoffe, die in eines der dort gelisteten krebserzeugenden Amine gespalten werden können, in Produkten aus Leder oder Textilien mit direktem und längerem Kontakt mit der Haut oder den Schleimhäuten Gehalte von 30 mg je Kilogramm Textil nicht überschreiten. Nach Anlage 9 der BedGgstV müssen Textilien, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch mit der Haut in Berührung kommen und mehr als 0,15 % freies Formaldehyd enthalten, wie folgt gekennzeichnet werden: „Enthält Formaldehyd. Es wird empfohlen, das Kleidungsstück zur besseren Hautverträglichkeit vor dem ersten Tragen zu waschen.“ Die Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV) schreibt vor, dass Erzeugnisse, die mehr als 5 mg je Kilogramm Textil Pentachlorphenol enthalten, nicht in den Verkehr gebracht werden dürfen. Detaillierte gesetzliche Regelungen für Textilien existieren damit nur punktuell für einige, als gesundheitsschädlich angesehene Substanzen. Eine einheitliche umfassende produktspezifische Regelung, wie es sie beispielweise für kosmetische Mittel oder für Lebensmittelkontaktmaterialien gibt, gibt es für Produkte aus Leder oder Textilien nicht. Generelle Sicherheitsanforderungen an Produkte – und somit auch an Bekleidungstextilien – enthält auch die europäische Produktsicherheitsrichtlinie RL 2001/95/EG. Sie sieht unter anderem die Berücksichtigung einer vorhersehbaren Fehlanwendung, die Kennzeichnung des Produkts und die umfassende Information der Verbraucher sowie die Möglichkeit der Rücknahme oder des Rückrufes zur Vermeidung etwaiger, von Produkten ausgehenden Gefahren vor. In Deutschland wurde diese Richtlinie durch das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) in nationales Recht umgesetzt.

Als Erzeugnis-Importeur sind Sie zukünftig verantwortlich, dass Ihre Produkte entweder keine besonders besorgniserregenden Stoffe enthalten oder Sie entsprechende Angaben dazu machen. Daher sollten Sie die Kandidatenliste im Auge behalten und Ihre Zulieferer darauf vorbereiten, dass weitere stoffbezogene Mindestanforderungen oder Deklarationspflichten relevant werden.

Stoffe, von denen in Europa mindestens 1 Tonne pro Jahr hergestellt oder verwendet wird, müssen seit dem Inkrafttreten der EU-Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (engl. Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals - REACH) bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) in Helsinki registriert werden.

Die REACH-Verordnung gilt grundsätzlich für alle Stoffe (Chemikalien), die in der EU hergestellt oder verwendet werden, und für Stoffe in Gemischen oder Erzeugnissen (z. B. Möbel oder Kleidung).

Gemäß der Richtlinie 67/548/EWG werden hier CMR Stoffe (Carcinogenic, Mutagenic or Toxic for Reproduction) berücksichtigt die krebserregende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe enthalten.

## Institutionen und Instrumente

### BfR

Das BfR wirkt als „Bewertungsstelle Gesundheit und Verbraucherschutz“ beim Vollzug der REACH-Verordnung mit. In Absprache mit der ECHA, der Bundesstelle für Chemikalien und den anderen Bewertungsstellen (Umweltbundesamt (UBA) und Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)) führt das BfR die gesundheitliche Risikobewertung von Stoffen durch. Dabei werden die gefährlichen Eigenschaften von Stoffen bewertet und die Exposition von Verbrauchern gegenüber diesen Stoffen eingeschätzt. Mithilfe dieser Daten werden Risikobewertungen von den Stoffen durchgeführt, für die eine Verbrauchereexposition besteht.

### Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Die BAuA erfüllt Aufgaben, die ihr durch Rechtsvorschriften oder vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales oder im Einvernehmen mit ihm von anderen Bundesministerien übertragen werden.

Sie hat hoheitliche Aufgaben mit internationalen Aktivitäten im Bereich der Regulierung von Industriechemikalien und der Zulassung sowie Bewertung von Biozidprodukten. Als Bundesstelle für Chemikalien (BfC) ist die BAuA die gesetzlich zuständige Behörde für Aufgaben im Rahmen der REACH-, der CLP- und der Biozid-Verordnung.

Durch das ProdSG ist die BAuA beauftragt, die für die Marktüberwachung zuständigen Behörden der Bundesländer bei dieser Tätigkeit zu unterstützen und über die Sicherheit von Gebrauchsgegenständen und Arbeitsmittel zu informieren.

### BfC

Die Bundestelle für Chemikalien (BfC), angesiedelt bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), ist nationale und internationale Schnittstelle für die Umsetzung der REACH-Verordnung in Deutschland. Sie stellt die Verbindung zwischen den beteiligten deutschen Behörden und der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) her

### ECHA

setzt sich für die sichere Verwendung von Chemikalien ein. Sie setzt die bahnbrechenden EU-Chemikalienrechtsvorschriften in die Praxis um, die der menschlichen Gesundheit und dem Umweltschutz dienen und die Wettbewerbsfähigkeit Europas fördern.

### REACH

REACH — Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe).

Informationen zu den von Stoffen ausgehenden Risiken sowie zum Umgang mit diesen Risiken sind von Herstellern und Lieferanten für die gesamte Lieferkette zur Verfügung zu stellen.

Gemäß der REACH-Verordnung sind Unternehmen oder Einzelpersonen, die im Rahmen ihrer industriellen oder beruflichen Tätigkeit einen chemischen Stoff in Reinform oder in einer Zubereitung verwenden, verpflichtet, entsprechende Informationen an die Hersteller und Lieferanten von Chemikalien oder **die Europäische Chemikalienagentur (ECHA)** zu übermitteln. Diese Unternehmen werden als nachgeschaltete Anwender bezeichnet. Nachgeschaltete Anwender übernehmen eine zentrale Rolle dabei, die sichere Verwendung chemischer Stoffe zu verbessern, indem sie eine sichere Verwendung an ihrem eigenen Standort gewährleisten und relevante Informationen sowohl an ihre Lieferanten als auch an ihre Kunden weitergeben.

Die REACH-Verordnung steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung), mit der Gefahrenhinweise und -piktogramme sowie Sicherheitshinweise festgelegt werden, die als wichtige Informationsquelle für den Arbeitsschutz dienen.

### CLP

Die Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) (auch CLP-Verordnung) ist eine EU-Chemikalienverordnung, die am 20. Januar 2009 in Kraft trat. CLP steht für Classification, Labelling and Packaging, also für die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen. Die CLP-Verordnung setzt das Global harmonisierte System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS) der UNO auf 1355 Seiten um.

Die Verordnung enthält sieben Anhänge:

- Anhang I: Vorschriften für die Einstufung und Kennzeichnung von gefährlichen Stoffen und Gemischen

- Anhang II: Besondere Vorschriften für die Kennzeichnung und Verpackung bestimmter Stoffe und Gemische
- Anhang III: Liste der Gefahrenhinweise, ergänzenden Gefahrenmerkmale und ergänzenden Kennzeichnungselemente
- Anhang IV: Liste der Sicherheitshinweise
- Anhang V: Gefahrenpiktogramme
- Anhang VI: Harmonisierte Einstufung und Kennzeichnung für bestimmte gefährliche Stoffe
- Anhang VII: Tabelle für die Umwandlung einer Einstufung gemäß Richtlinie 67/548/EWG in eine Einstufung gemäß CLP-Verordnung
- Anhang VIII: Harmonisierte Informationen für die gesundheitliche Notversorgung und für vorbeugende Maßnahmen

### **OECD Guidelines for testing chemicals**

Die OECD Guidelines sind ein international anerkanntes Instrument zur Erfassung von chemischen Auswirkungen auf den Menschen sowie auf die Umwelt. Jene Guidelines werden von relevanten Akteuren aus Industrie, Forschung und Lehre sowie von Regierungen angewandt, die im Bereich der Chemikalienbewertung (Industriechemikalien, Pestizide etc.) tätig sind. Die Guidelines werden regelmäßig mit der Unterstützung von zahlreichen nationalen Experten der OECD Mitgliedsstaaten aktualisiert. Die generierten Daten der OECD Guidelines werden von den OECD Mitgliedsstaaten sowie deren Partnerländer gegenseitig anerkannt und mittels den „Principles of Good Laboratory Practice (GLP)“ eingehalten. Somit können die Auswirkungen von Chemikalien auf Mensch und Umwelt gemeinsam verfolgt werden.

### **OECD Task Force on Hazard Assessment**

Die OECD kooperiert mit ihren Mitgliedsstaaten und anderen Stakeholdern, um gemeinsam gefährliche Chemikalien zu identifizieren. Dies impliziert OECD-abgestimmte Beurteilungen, die für die Öffentlichkeit zugänglich sind und zur Priorisierung, Risikobewertung und anderen nationalen und regionalen Aktivitäten verwendet werden können. Mithilfe jener Kooperation zwischen Mitgliedsstaaten und/ oder der Chemieindustrie können Chemikalien gemeinsam evaluiert werden und Duplikationen werden verhindert. Das führt dazu, dass die Effektivität erhöht wird, Kosten gesenkt werden und Tierversuche minimiert werden. Bestandteil dieser Zusammenarbeit ist außerdem die Verbesserung und Harmonisierung der Erfassungsmethoden von Chemikalien. Hier wird sich auf den neuesten Stand der Wissenschaft bezogen, was zum Beispiel integrative Ansätze des Testens sowie quantitative Strukturen oder (Q)SARs beinhaltet.

### **HPV-Programm**

High Production Volume Chemicals sind chemische Substanzen, die in großen Mengen produziert, verarbeitet oder importiert werden. Als Grenze gilt hier 1000 Tonnen pro Jahr. Listen mit HPV-Chemikalien wurden von verschiedenen Staaten oder internationalen Organisationen wie der OECD vorgelegt. Ziel der jeweiligen Behörden ist eine besonders ausführliche Untersuchung und Dokumentation der umweltrelevanten Risiken jeder als HPV eingestuft Substanz.

### **Global Portal to Information on Chemical Substances (eChemportal)**

2004 wurde das eChemPortal, eine globale Informationsplattform zu chemischen Substanzen, von der OECD initiiert. Diese Plattform geht aus den genannten Bedürfnissen des Weltgipfels der nachhaltigen Entwicklung hervor, die die Relevanz der verfügbaren Daten über gefährliche Chemikalien betonten. Zudem ist eChemPortal ein Beitrag zu dem strategischen Ansatz des internationalen Chemikalienmanagements (SAICM) und speziell SAICM's Empfehlung „öffentlichen Zugang zu Informationen und Wissen über den Lebenszyklus von Chemikalien bereitzustellen.“ Das OECD Sekretariat arbeitet mit diversen Mitgliedsstaaten (USA, Japan und China), der Europäischen Kommission, dem Internationalen Council of Chemical Industry Associations, dem Internationalen Programm der Chemikaliensicherheit, UNEP Chemicals und NRO's im Bereich Umwelt zusammen, um dieses Projekt zu entwickeln. Eine erste Version des eChemPortals mit limitierten Funktionen ist seit Mitte 2007 verfügbar. Bei der ersten Version haben Nutzer freien Zugang zu bestehenden Erfassungsmethoden und Datensätzen möglichst vieler Chemikalien. 6

### **(Q)SAR Application Toolbox der OECD**

Bei der Toolbox handelt es sich um eine Softwareanwendung, mit deren Hilfe Behörden, die chemische Industrie und andere interessierte Kreise Datenlücken bei den (Öko)Toxizitätsdaten schließen können, die zur Beurteilung der Gefährdungen durch chemische Stoffe benötigt werden. Die Toolbox integriert Informationen und Tools aus

verschiedenen Quellen in einen logischen Arbeitsablauf. Wesentlich für diesen Arbeitsablauf ist die Gruppierung von chemischen Kategorien.

Die grundlegenden Funktionen der Toolbox sind:

- Ermittlung der entsprechenden Strukturmerkmale und des potenziellen Wirkungsmechanismus bzw. der Wirkungsweise einer Zielchemikalie.
- Ermittlung anderer chemischer Stoffe, die dieselben Strukturmerkmale und/oder denselben Wirkungsmechanismus bzw. dieselbe Wirkungsweise aufweisen.
- Nutzung verfügbarer experimenteller Daten zur Schließung der Datenlücke(n).

### **OECD-Programm zur Bewertung der Gesundheits- und Umweltgefahren von Chemikalien**

Nach bisherigen Schätzungen werden 70.000 bis 100.000 Chemikalien weltweit hergestellt. Davon sind viele von nur geringer Bedeutung, da ihr Produktionsvolumen und ihre Verbreitung außerordentlich gering sind. Vor zwei Jahrzehnten haben die großen Industrienationen, die Mitglieder der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) sind, erkannt, dass gemeinsame Anstrengungen zur Bewertung der Gesundheits- und Umweltrisiken chemischer Stoffe sinnvoll sind. Nur so können zeitnahe, wirtschaftliche und Ressourcen sparende gesundheitliche Bewertungen von einer Vielzahl an Chemikalien erstellt werden.

Wichtiges Ziel war zunächst, die rund 4600 Stoffe, die in Mengen größer als 1000 Tonnen pro Jahr produziert oder importiert werden, zu bewerten. Die Produkte gelten als „**High Production Volume**“ (**HPV**) **Chemikalien**. 1990 wurde das HPV-Chemikalienprogramm der OECD gestartet, um die gesundheits- und umweltgefährlichen Eigenschaften dieser Chemikalien für die menschliche Gesundheit und die Umwelt zusammenzustellen und zu bewerten.

## Gesetze und Verordnungen

Detaillierte gesetzliche Regelungen für Textilien existieren nur punktuell für einige, als gesundheitsschädlich angesehene Substanzen. Eine einheitliche umfassende produktspezifische Regelung, wie es sie beispielweise für kosmetische Mittel oder für Lebensmittelkontaktmaterialien gibt, gibt es für Produkte aus Leder oder Textilien nicht.

**REACH-Verordnung** ((EG) Nr. 1907/2006) regelt die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien in der EU. -> REACH

**CLP-Verordnung** ((EG) Nr. 1272/2008) regelt die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von gefährlichen Stoffen. -> CLP-VO. In der Testmethoden-Verordnung ((EG) Nr. 440/2008) ist festgelegt, mittels welcher Methoden die für die Umsetzung der REACH-Verordnung erforderlichen Daten erhoben werden dürfen. Die Methoden sind dort auch beschrieben. -> Testmethoden-VO

**Bedarfsgegenständeverordnung** BedGgstV,

Gemäß §3 dürfen die in Anlage 1, lfd.Nr 7 (Textil- und Ledererzeugnisse) aufgelisteten Substanzen in Textilien nicht verwendet werden. Nach Anlage 9 der BedGgstV müssen Textilien, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch mit der Haut in Berührung kommen und mehr als 0,15 % freies Formaldehyd enthalten, wie folgt gekennzeichnet werden: „Enthält Formaldehyd. Es wird empfohlen, das Kleidungsstück zur besseren Hautverträglichkeit vor dem ersten Tragen zu waschen.“

**Chemikalien-Verbotsverordnung** ChemVerbotsV

Diese Verordnung gilt für das Inverkehrbringen bestimmter gefährlicher Stoffe und Gemische sowie bestimmter Erzeugnisse, die diese freisetzen können oder enthalten, nach dem Chemikaliengesetz. Sie regelt zum Schutz des Menschen und der Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen.

Die Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV) schreibt vor, dass Erzeugnisse, die mehr als 5 mg je Kilogramm Textil Pentachlorphenol enthalten, nicht in den Verkehr gebracht werden dürfen.

**Europäische Produktsicherheitsrichtlinie** RL 2001/95/EG.

Enthält generelle Sicherheitsanforderungen an Produkte – und somit auch an Bekleidungstextilien – Sie sieht unter anderem die Berücksichtigung einer vorhersehbaren Fehlanwendung, die Kennzeichnung des Produkts und die umfassende Information der Verbraucher sowie die Möglichkeit der Rücknahme oder des Rückrufes zur Vermeidung etwaiger, von Produkten ausgehenden Gefahren vor. In Deutschland wurde diese Richtlinie durch das **Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)** in nationales Recht umgesetzt.

## Glossarium toxikologischer Begriffe

<b>ADI</b>	"Acceptable Daily Intake" (duldbare tägliche Aufnahmemenge) gibt die Menge eines Stoffes an, die VerbraucherInnen täglich und ein Leben lang ohne erkennbares Gesundheitsrisiko aufnehmen können. Der ADI stellt einen Grenzwert für die Langzeit-Exposition von VerbraucherInnen dar.
<b>ARfD</b>	"Akute Referenzdosis" und gibt die Menge eines Stoffes an, die VerbraucherInnen bei einer Mahlzeit oder bei mehreren Mahlzeiten über einen Tag ohne erkennbares Gesundheitsrisiko mit der Nahrung aufnehmen können. Der ARfD stellt einen Grenzwert für die Kurzzeit-Exposition von VerbraucherInnen dar.
<b>AOEL</b>	"Acceptable Operator Exposure Level" (Biozide) stellt einen Grenzwert für die Exposition bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln dar.
<b>AEL</b>	"Acceptable Exposure Level" (Biozide) stellt einen Grenzwert für die Exposition gegenüber Bioziden dar.
<b>DMEL</b>	"Derived Minimal Effect Level"
<b>DNEL</b>	"Derived No Effect Level" und ist die aus toxikologischen Daten abgeleitete Expositionshöhe eines Stoffes, unterhalb der die menschliche Gesundheit nicht beeinträchtigt wird und oberhalb der ein Mensch nicht exponiert werden sollte.