

Abgrenzung und Bewertung von Teilflächen auf Kinderspielplätzen anhand der Nutzungskategorien der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) in Abhängigkeit von den Expositions- und Nutzungsbedingungen

Jasper Saint-Paul, Dietmar Barkowski, Gerald Krüger, Friedrich Rück

1. Einleitung

Bei der Gefährdungsabschätzung von Spielplätzen auf basis der BBodSchV können unterschiedliche Vorgehensweisen zur Anwendung kommen. Zum einen wird davon ausgegangen, dass ein Spielplatz als Gesamtfläche dem kindlichen Spielen dient und somit vollständig als eine „zum ortsüblichen Spielen genutzte Fläche“ anzusehen ist [1]. Diese Auslegung führt zu einer flächendeckenden Kategorisierung als Kinderspielfläche.

Andererseits besteht die Möglichkeit, sich an den tatsächlichen Nutzungs- und Expositionsbedingungen zu orientieren. Dabei werden nur die Bereiche als Kinderspielfläche bewertet, die auch tatsächlich dem intensiven kindlichen Spielen dienen. Auf den verbleibenden, nicht als Kinderspielfläche identifizierten Bereichen bietet sich an, von der Einstufung in diese sensibelste Nutzungskategorie abzuweichen [2, 3]. Es gilt hier zu prüfen, ob die Zuordnung zu den Nutzungskategorien Wohngebiet bzw. Park- und Freizeitanlage angemessen wäre. Hinter diesem Ansatz steckt letztlich die Erfahrung, dass bei einem Spielplatz häufig nicht die gesamte Fläche als eine „intensiv zum Spielen genutzte Fläche“ anzusehen ist, es sich vielmehr um ein Konglomerat unterschiedlich genutzter Teilflächen handelt, die differenziert anzusprechen sind. Dabei ist zu beachten, dass es auf jenen Bereichen zu keiner Erhöhung des Risikos für Kinder kommt.

Das im Folgenden beschriebene Verfahren wird bereits bei der Gefährdungsabschätzung von Kinderspielplätzen in Nordrhein-Westfalen erfolgreich eingesetzt. Es dient auch als Fallbeispiel im Rahmen der Fortschreibung des Leitfadens des Landes Nordrhein-Westfalen zur *Weiteren Sachverhaltsermittlung bei Überschreitung von Prüfwerten* [4, 5].

2. Grundlagen zur differenzierten Flächenbeurteilung

2.1 Altersbedingtes Spielverhalten und Spielplatznutzung

Bedingt durch den Prozess des Erwachsenwerdens, kommt es zu erheblichen Veränderungen der kognitiven und körperlichen Fähigkeiten, so dass altersbedingte Veränderungen im Spielverhalten deutlich zu erkennen sind. Diesbezüglich lassen sich drei Alters-

Tabelle 1: Spielfunktionen nach Altersbereichen (nach [9, 10, 11])

Altersbereich	Spielfunktionsbereich	Flächengröße
Spielbereich C (1–6 Jahre)	kleinflächiger Sandbereich einfache Spielgeräte Ruhebereich kleinflächige Rasenbereiche für Bewegung- und Ballspiele	100–200 m ²
Spielbereich B (6–12 Jahre)	Sand- und Matschbereiche komplexer Gerätebereich Rasenfläche für Lauf-, Ball- und Bewegungsspiele Ruhebereich Raum für Spielfunktionen des Spielbereiches C	400–1.000 m ²
Spielbereich A (über 12 Jahre)	Roll- und Fahrbereiche großflächige Rasenbereiche für Ball- und Bewegungsspiele (Bolzplatz / Spielwiese) Kommunikations-, Rückzugs- und Ruhezone (Liegewiese) Raum für Spielfunktionen der Spielbereiche B u. C	1.500–4.000 m ²

gruppen unterscheiden, die jeweils verschiedene Ansprüche an die Ausstattung und Beschaffenheit einer Spielfläche stellen (s. Tabelle 1).

Die jüngste Gruppe stellen die Kleinkinder mit einer Altersspanne von 0–6 Jahren dar. Sie nutzen vor allem die Geräte- und Sandspielbereiche, mit einer geringen Ausprägung von flächenintensiveren Gemeinschaftsspielen [6, 7]. Demgegenüber unterscheidet sich die Altersgruppe der Schulkinder (6–12 Jahren). Es werden zwar weiterhin vor allem die Geräte- und Sandspielbereiche genutzt, allerdings, bedingt durch die Zunahme an körperlichen und kognitiven Fähigkeiten, zunehmend komplexer; auch kommt es zu einer Zunahme der zumeist regelgebundenen Gemeinschaftsspiele [6, 8].

Schließlich ist die Altersgruppe der über 12-Jährigen (Jugendliche) mit vollkommen veränderten Ansprüchen an die Ausstattung von Spielplätzen zu nennen. Sie nutzen nicht länger die Sand- und Gerätespielbereiche, sondern benötigen Rückzugsräume, große Flächen zum Spielen von Ballsportarten und Fangspiele sowie Bereiche zur Kommunikation [6, 9]. Bevorzugt erfüllen große Rasenflächen (sog. Spiel- oder Liegewiesen) diese Ansprüche.

Abgrenzung und Bewertung von Teilflächen auf Kinderspielplätzen

Die Veränderungen im Spielverhalten sind in einem solchem Maß ausgeprägt, dass unter anderem die ARGE BAU [9] und die DIN 18034 [10] empfehlen, auf einem Spielplatz für die Altersgruppen der 1- bis 6-jährigen, der 6- bis 12-jährigen und der über 12-jährigen verschiedene Spielbereiche zu schaffen, die sich in Größe und Ausstattung voneinander unterscheiden (s. Tabelle 1).

2.2 Altersabhängige Expositionsannahmen

Schwerpunkt dabei ist die pfadspezifische Darstellung, die zeigt, welchen Einfluss die anatomische und physiologische Entwicklung eines Kindes auf die orale und – untergeordnet – inhalative Aufnahme von Bodenmaterial hat.

Als bedeutendste Quelle der oralen Aufnahme ist das Hand-zu-Mund- und Objekt-zu-Mund-Verhalten von Kindern im Alter bis zu 7 Jahren anzusehen. Mit dem Ablegen dieses Verhaltens ist, wie in Tabelle 2 zu erkennen, mit einem erheblichen Rückgang der oralen Bodenaufnahme zu rechnen [12, 13, 14, 15]. Dies zeigt sich auch in den Berechnungsannahmen seitens des UMWELTBUNDESAMTES, die besagen, dass eine orale Bodenaufnahme lediglich bei Kindern bis zu 8 Jahren als relevant einzustufen ist [16]. Weitere Einflussfaktoren, die im Rahmen des Älterwerdens zu einer Reduzierung der oral aufgenommenen Bodenmenge führen, sind die deutliche Verringerung bzw. gänzliche Aufgabe des bodennahen Spielens, des Krabbelns sowie des Verzehrs von heruntergefallenen Nahrungsmitteln [17, 18, 19].

Im Gegensatz zur oralen Bodenaufnahme, wird die inhalative Exposition besonders durch die körperliche Entwicklung des Kindes beeinflusst und weniger durch verhaltensbedingte Faktoren. Entscheidend ist, dass Kinder und Kleinkinder eine wesentlich höhere metabolische Rate im Vergleich zu Erwachsenen

aufweisen und somit einen, bezogen auf das Körpergewicht, höheren Sauerstoffbedarf [20, 13, 18]. Dies spiegelt sich auch in Tabelle 3 wider. Zunächst ist zu erkennen, dass die benötigte Menge an Sauerstoff mit zunehmendem Alter steigt; wird die Inhalationsrate allerdings in Relation zum Körpergewicht betrachtet, fällt auf, dass die benötigte Sauerstoffmenge pro Kilogramm Körpergewicht geringer ausfällt. Als Konsequenz kann davon ausgegangen werden, dass auch die inhalative Aufnahme von an Bodenpartikel gebundenen Schadstoffen mit zunehmendem Alter der spielenden Kinder bezogen auf das Körpergewicht abnimmt.

Weiterhin ist zu bedenken, dass es bei bodenbürtiger Staubfreisetzung mit zunehmendem Abstand zum Boden zu einer Reduzierung der Staubkonzentration in der Atemluft kommt. Somit sind Kleinkinder und Kinder im Gegensatz zu Jugendlichen und Erwachsenen besonders gefährdet [21].

Wie gezeigt werden konnte, lassen sich grundsätzlich drei Altersgruppen unterscheiden, wobei die Unterschiede der Spielbereiche für die 0- bis 6-jährigen bzw. die 6- bis 12-jährigen nur in ihrer Komplexität und Größe liegen (vgl. Tabelle 1). Als Folge der ähnlichen Ansprüche in Hinblick auf Beschaffenheit und Ausstattung, werden die Spielbereiche beider Altersgruppen in der Folge zusammengefasst und weiterführend als Kinderspielbereiche bezeichnet. Da sich die Ansprüche der Jugendlichen deutlich von denen der Kinder unterscheiden, bleiben diese Spielbereiche separiert und werden in der Folge als Spielwiese bezeichnet.

Auch die Annahme des UBA [16], dass von einer oralen Bodenaufnahme aus konservativer Sicht bis zum achten Lebensjahr auszugehen ist, legt nahe, auf eine Auftrennung der Spielbereiche der 0- bis 6- und 6- bis 12-jährigen zu verzichten.

Altersbereich (Jahre)	<1	1-3	4-6	7-9	10-14	15-19	20-75
wahrscheinlicher Fall (50. Perzentil)							
Bodenaufnahme (mg/d)	20-100	20-100	20-100	5-25	5-25	2-10	2-10
ungünstiger Fall (95. Perzentil)							
Bodenaufnahme (mg/d)	100-500	100-500	100-500	25-125	25-125	10-50	10-50

Tabelle 2: Orale Aufnahme von Boden im wahrscheinlichen und im ungünstigen Fall (nach [17])

Altersgruppe	n	tägl. Inhalationsrate ohne Berücksichtigung des Körpergewichtes (in m ³ /d)		tägl. Inhalationsrate mit Berücksichtigung des Körpergewichtes (in m ³ /d • kg KG)	
		Mittelwert	95. Perzentil	Mittelwert	95. Perzentil
1 < 2 Jahre	553	13,4	18,3	1,20	1,47
2 < 3 Jahre	516	13,0	17,0	0,95	1,12
3 < 6 Jahre	1083	12,7	15,2	0,70	0,92
6 < 11 Jahre	1834	12,9	17,0	0,44	0,58
11 < 16 Jahre	2788	14,4	19,3	0,27	0,36
16 < 21 Jahre	2423	15,4	20,8	0,22	0,29

Tabelle 3: Inhalationsrate in Abhängigkeit von Alter und Körpergewicht (nach [18])

n = Stichprobengröße