



Untersuchung zum Vogelschlag an Glas in München

August bis Oktober 2020



Gläserne Wand am Mittleren Ring bei den Highlight Towers München-Schwabing (Schenkendorfstraße)

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Telefon: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung:

Landesbund für Vogelschutz e. V., Bezirksgeschäftsstelle Oberbayern, Elisabeth Wöfl, Dorothee Bornemann,

LfU, Bernd-Ulrich Rudolph, Julia Fürstenau

Bildnachweis:

Titelbild: LfU
Sonstige Bilder: siehe Abbildungslegenden

Stand:

Januar 2021

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 0 89 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

1	Einführung und Problemlage	4
2	Methode	5
2.1	Zeitraum und Vorgehensweise	5
2.2	Untersuchte Gebäude und Beschreibung der untersuchten Glasflächen	6
2.2.1	Commerzbank – Leopoldstraße 230, 80807 München	7
2.2.2	Deutsche Bundesbank – Leopoldstraße 234, 80807 München	8
2.2.3	Pallas-Haus in der Leopoldstraße 238	9
2.2.4	Highlight Towers, Mies-van-der-Rohe-Straße 6, 80807 München	10
2.2.5	Drei Glaswände in Seitenstraßen entlang der Walter-Gropius-Straße, 80807 München	13
2.2.6	Osram-Zentrale, Marcel-Breuer-Straße 6, 80807 München	15
2.2.7	Fünf Glaswände (Lärmschutz) am Frankfurter Ring, am Domagkpark, 80807 München	19
2.2.8	Uptown München, Georg-Brauchle-Ring 50-66, 80992 München	20
2.2.9	Stadtwerkezentrale, Emmy-Noether-Straße 2, 80992 München	28
3	Ergebnisse des systematischen Monitorings	31
4	Diskussion	34
5	Fazit	38
6	Zusammenfassung	42
7	Literatur und Links zum Thema Vogelschlag	43
8	Anhang	44
8.1	Auflistung aller Funde nach Gebäuden, Funddatum und Art des Fundes	44
8.2	Protokoll der Zählungen durch den Wachschatz an den Highlight Towers	48
8.3	Lagepläne und untersuchte Fassadenabschnitte der Gebäude	49
8.3.1	Commerzbank (unten), Bundesbank (Mitte), Pallas-Haus (oben)	49
8.3.2	Highlight Towers	50
8.3.3	Schallschutzwände Walter-Gropius-Str	50
8.3.4	Osram-Zentrale	51
8.3.5	Schallschutzwände am Frankfurter Ring	51
8.3.6	Uptown München mit Schallschutzwänden	52
8.3.7	Stadtwerke München	52

Dank

Wir bedanken uns bei allen Institutionen und Hausverwaltungen für die Erlaubnis zur Betretung der Grundstücke. Der Verwaltung der Highlight Towers danken wir herzlich für die Möglichkeit der Mitwirkung des Wachdienstes bei der Suche nach Kollisionsopfer.

1 Einführung und Problemlage

Glas ist einer der menschlich bedingten Mortalitätsfaktoren, durch den mit am meisten Vögel umkommen. Mit der Zunahme der in der Stadtarchitektur weit verbreiteten Verwendung von Glas ist dessen Auswirkung auf die Biodiversität immer gravierender. Glasfassaden und Glaselemente werden von Vögeln oft nicht oder zu spät als Hindernis wahrgenommen. Fluggeschwindigkeiten von 30 km/h und mehr führen beim Aufprall gegen Glaselemente in der Regel zum direkten Tod, meist durch Genickbruch oder Hirnblutung, oder zu schweren Verletzungen mit Todesfolge. Verletzte Vögel können leichte Beute von Prädatoren werden. Jährlich sterben in Deutschland vermutlich über 100 Millionen Vögel an Glasscheiben (LAG VSW 2017). Vögel kollidieren nicht nur an Gebäuden in begrünter (gehölzreicher) Umgebung, sondern auch inmitten der Städte (z. B. Herkenrath u. a. 2016, Steiof u. a. 2017). Bürogebäuden und freistehenden Glaswänden oder transparenten Glaskonstruktionen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu (Schmid u. a. 2012).

Diese Situation ist auch aus München bekannt, von wo der Landesbund für Vogelschutz bereits 2016 eine Dokumentation von Zufallsfunden an den Glaswänden um das Uptown Munich am Georg-Brauchle-Ring in Moosach aus den Jahren 2006 und 2012 bis 2016 vorgelegt hat. Diese Datensammlung ließ einen beträchtlichen Umfang des Vogelschlagproblems an derartigen Glaswänden, von denen es in München viele gibt, erwarten. Mit Hilfe einer systematischen Untersuchung an einigen Gebäuden und Glaswänden in München sollen weitere Erkenntnisse zu Kollisionsrisiken gewonnen werden. Einige Hochhäuser wurden dabei einbezogen, da es von solchen Gebäuden nur eine Publikation zum Vogelschlag aus Deutschland gibt (Haupt 2009). Anhand einer solchen Untersuchung soll exemplarisch herausgearbeitet werden, welche augenscheinlichen Glasfallen es in München gibt und wie sich damit in Verbindung stehende Verstöße gegen § 44 BNatSchG (Huggins und Schlacke 2019) vermeiden lassen.

Das Hauptziel der Studie ist es, das Ausmaß des Vogelschlages an Glas an unterschiedlichen Glasfassaden und –wänden zu untersuchen und damit Argumente zu finden, welche Art von Objekten oder Fassaden nicht mehr ohne ausreichende Markierungen errichtet und welche Objekte oder Fassaden als bedeutsame „Vogelfallen“ in absehbarer Zeit entschärft werden sollten. Exemplarisch wurden neun Gebäudekomplexe in München für eine vergleichende Untersuchung herangezogen. Das Spektrum der Fassaden besteht vor allem aus Bürogebäuden mit unterschiedlichen Glasfassaden wie

- stark spiegelnde Fassaden
- reflektierende Fassaden
- Hochhausfassaden
- transparente Glaswände
- Glaswände mit Markierung zur Kollisionsvermeidung

2 Methode

2.1 Zeitraum und Vorgehensweise

Im Zeitraum vom 07.08.2020 bis 31.10.2020 wurden in 13 Wochen die beauftragten Glasfassaden von neun Gebäude- oder Glaskomplexen (siehe Lagepläne, Abschn. 8.3) zweimal pro Woche auf Vogel-schlagopfer untersucht. Pro Durchgang wurden rund vier Stunden aufgewendet. Dabei wurden alle Fassaden langsam entlang der Glasflächen begangen und systematisch alle Spuren von Vogelkollisionen aufgenommen. Dazu gehörten Anflugspuren an Glasscheiben, Kleinfedern an Glasscheiben, Totfunde und Rupfungen von Vögeln im Bereich der Glasfassaden. Für Scheibenhöhen über 3 Meter wurde ein Fernglas benutzt. Am Boden wurde das Umfeld der Scheiben im Bereich von einigen Metern nach Anflugopfern oder deren Überresten abgesucht.

Die Erfassung von Abdrücken an Fassaden und Schallschutzwänden erfolgte per Sichtkontrolle, wobei sich Besonderheiten herausstellten. Gerade an den gläsernen Schallschutzwänden, aber auch an höher gelegenen Gebäudeteilen, spielt der Winkel zur Sonne eine besondere Rolle. Der Nachweis von Abdrücken gelingt am besten an sonnigen Tagen mit einem hohen Sonnenstand. Im Laufe der Untersuchung wurde deutlich, dass mit abnehmendem Sonnenstand der rückläufige Einfallwinkel des Sonnenlichtes die Erfassung von Abdrücken an den Scheiben deutlich erschwerte. An trüben Tagen konnten selbst zuvor sicher dokumentierte Abdrücke nicht nachgewiesen werden. Dementsprechend wurden die Zeiten der Kontrollgänge an den Sonnenstand angepasst.

Genehmigungen für die Betretung der Grundstücke vor den Fassaden lagen von Seiten der Grundeigentümer oder Hausverwaltungen vor, soweit sie nicht von öffentlichem Grund aus erreichbar waren.

Für die Dokumentation der Abdrücke wurden von den Glasflächen, insbesondere von den Schallschutzwänden, Fotos gemacht und in DinA4-Größe ausgedruckt. In diese Fotos wurden die bereits zu Beginn der Untersuchung bestehenden Abdrücke (die aus den Wochen vor der Untersuchung stammten) eingetragen und dann die neuen, dazu kommenden Abdrücke markiert. Da die Erfassung neuer Abdrücke jeweils von Wetter und Sonnenstand abhängig war, kommt es dazu, dass an einigen Tagen gehäuft Abdrücke eingetragen werden mussten, die eine Zusammenfassung mehrerer Tage abbilden.

Während der Untersuchung wurden alle Nachweise tabellarisch notiert und dem entsprechenden Fassadenabschnitt zugeordnet. Bei Totfund/Rupfung oder vergleichbarem Rest, wenn vorhanden, wurden Federn eingesammelt. Eine Artbestimmung wurde bei Totfunden, Funden benommener Vögel und Rupfungen mit zur Bestimmung ausreichenden Federresten durchgeführt. Alle Totfunde und Rupfungen wurden fotografisch dokumentiert. Bei allen nicht näher bestimmbar Anflugspuren wurde der Vogel einer der drei Größenklassen „Meise“, „Drossel“ oder „Taube“ zugeordnet.

Weitere Informationen wurden von den Hausdiensten und Mitarbeitern erbeten. Die Zusammenarbeit mit den Hausmeistern und Reinigungsdiensten erwies sich teilweise als unkompliziert, insbesondere wenn es sich um Angestellte der jeweiligen Hausverwaltungen handelte. Schwieriger hingegen war es, mit großen Facility-Dienstleistern Absprachen zu treffen. Hier zeigte sich wenig Bereitschaft zu kooperieren, was teilweise auch mit dem vor Ort eingesetzten Personal zu tun hatte, welches kaum Deutsch oder Englisch sprechen konnte. Erfreulich war die Kooperationsbereitschaft einzelner Angestellter oder Mitarbeiter, die von sich aus Rückmeldungen über die aktuelle Situation an den Gebäuden oder über tote Vögel Auskunft geben konnten. Diese Erhebungen wurden als Zufallsfunde dokumentiert, lieferten aber wenig zusätzliche Daten.

Eine Ausnahme bildete hier die Verwaltung des Highlight Towers, die nach Abschluss der Untersuchung eine Auflistung über Totfunde an der Fassade des Gebäudes zur Verfügung stellte. Da diese Funde sich nicht mit den in der Untersuchung erfassten Daten in Einklang bringen ließen und keine Bestimmung der Arten möglich war, wurden diese gemeldeten Totfunde gesondert dargestellt.

Direkte Nachweise von Kollisionen wurden wie folgt eingestuft:

- Vogel benommen / verletzt
- Totfund (zusätzliche Informationen wie Abdruck an Scheiben, Federn an Scheiben erfasst)
- Rupfung, Riss oder vergleichbarer Rest (zusätzliche Informationen wie Abdruck an Scheiben, Federn an Scheiben erfasst)

Indirekte Nachweise:

- nur Abdruck an Scheibe
- nur Federn an Scheibe
- nur Abdruck und Federn an Scheibe

2.2 Untersuchte Gebäude und Beschreibung der untersuchten Glasflächen

Im Rahmen der Untersuchung wurden sowohl Glasflächen an Gebäuden als auch gläserne Schallschutzwände und Gebäudeübergänge untersucht. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Norden bzw. Nordwesten Münchens in relativer räumlicher Nähe zueinander. Dabei handelt es sich um drei Standortkomplexe in Schwabing-Nord und zwei Standortkomplexe in Moosach, an denen jeweils mehrere Gebäude oder Wände begutachtet wurden, sowie Glaswände zum Schallschutz am Frankfurter Ring, die bereits vogelschlagsicher gebaut wurden und als Referenzflächen dienten. Als einzige der untersuchten Glaswände sind sie mit einem Streifenmuster (s. Abb.36) markiert. Sie sollten zeigen, ob solche Markierungen wirksam sind oder nicht.

Folgende Gebäude und Glasobjekte wurden untersucht:

- Schwabing-Nord:
 - Commerzbank - Leopoldstraße 230, 80807 München
 - Deutsche Bundesbank - Leopoldstraße 234, 80807 München
 - Pallas-Haus, Leopoldstr. 236-238, 80807 München
 - Highlight Towers, Mies-van-der-Rohe-Straße 6, 80807 München
 - Drei Glaswände in Seitenstraßen (Hannes-Meyer-Str., Ludwig-Hilberseimer-Str., Marcel-Breuer-Str.) entlang der Walter-Gropius-Straße, 80807 München
 - Osram-Zentrale, Marcel-Breuer-Straße 6, 80807 München
 - Fünf Lärmschutzwände mit engen Musterungen gegen Vogelschlag, Frankfurter Ring am Domagkpark, 80807 München
- Moosach
 - Uptown München, Georg-Brauchle-Ring 50-66, 80992 München: Hochhaus, vier Glaswände
 - Stadtwerkezentrale, Emmy-Noether-Straße 2, 80992 München

Die Lagepläne der Gebäude befinden sich am Anhang (Abschn. 8.3).

2.2.1 Commerzbank – Leopoldstraße 230, 80807 München

Die beiden Gebäude der Commerzbank befinden sich in West-Ost-Ausrichtung entlang des Mittleren Ringes. Das vordere Gebäude direkt an der Leopoldstraße wurde nicht untersucht, sondern nur das hintere an der Ecke zum Weißenhofweg. Es steht weitgehend frei, lediglich eine schmale Passage an der Nordseite und der etwas zurück gesetzte Eingangsbereich ist begrünt. Untersucht wurden alle Außenfasaden mit der Länge von insgesamt etwa 350 m.



Abb. 1: Commerzbank – Glasfassade mit stark spiegelndem braungetöntem Glas (Foto: E. Wöfl)

An der Nordseite steht eine Reihe Pappeln, und der Eingangsbereich ist mit einer Mischung unterschiedlicher mittelhoher Gehölze bepflanzt. Während des gesamten Beobachtungszeitraumes konnten keine Opfer von Vogelschlag nachgewiesen werden. Ähnlich wie bei dem Pallashauss sind die Glasflächen an der Commerzbank aus einem stark spiegelnden, bräunlichen Glas. Auch hier finden sich deutlich sichtbare, braun eloxierte Fensterunterteilungen, die die Glasflächen unterteilen.



Abb.2 u. 3: Commerzbank. Links: Nordseite mit Pappelbepflanzung (Foto: E. Wöfl), rechts: Glas mit deutlichem Spiegeleffekt (Foto: D. Bornemann)

2.2.2 Deutsche Bundesbank – Leopoldstraße 234, 80807 München

Das Gebäude der Deutschen Bundesbank ist stark strukturiert. Verschiedene Gebäudeteile weisen sehr unterschiedliche Fassaden mit variierenden Glaselementen auf. Untersucht wurde die gewölbte Glasfläche am Haupteingang (23 m Länge), die eine starke Krümmung aufweist. Hier konnte während des gesamten Untersuchungszeitraumes kein Vogelschlag nachgewiesen werden.



Abb. 4 bis 8: Deutsche Bundesbank mit unterschiedlichen Gebäude- und Glaselementen (Fotos: Abb. 4, 5, 8 E. Wölfl, Abb. 6, 7 D. Bornemann)

Der transparente Übergang war nicht Gegenstand der Untersuchung. Greifvogelsilhouetten zeigen, dass es hier bereits zu Vogelschlag gekommen ist.

An der Südseite wurden drei verschieden hohe Glasflächen, die sich wie Kanzeln über das Gebäude erheben (die Fassadenlänge beträgt insgesamt etwa 36 m) und zwei Glasüberführungen (insgesamt etwa 31 m lang) begutachtet. Die Glasflächen spiegeln stark in einem bläulichen Ton, der der Farbe des Himmels sehr nahekommt.

Die beiden Glasbrücken zwischen den Gebäudeteilen konnten nur an von außen zugänglichen Stellen untersucht werden, so dass keine vollständige Ermittlung möglich war.

Im gesamten Untersuchungszeitraum konnte am Gebäude der Bundesbank lediglich der Tod einer Straßentaube erfasst werden. Der gefundene Kadaver ist dem Abdruck auf Abb.9 sicher zuzuordnen.



Abb. 9: Abdruck einer Straßentaube an der Deutschen Bundesbank (D. Bornemann)

2.2.3 Pallas-Haus in der Leopoldstraße 238

Das Pallas-Haus ist ein freistehendes Gebäude mit großflächigen unterteilten Glasflächen. Das verwendete Glas weist bei einer starken Spiegelung einen bräunlichen Farbton auf, der sich in den eloxierten Verstreibungen wiederfindet. An der Nord- und der Westseite, die Richtung der stark befahrenen vierspurigen Leopoldstraße liegen, stehen entlang des Gebäudes Linden, deren Äste zum Teil bis an die Glasflächen heranreichen. Die anderen beiden Seiten des Gebäudes stehen frei, da sich hier die Einfahrt und die Parkplätze befinden. Untersucht wurden alle vier Gebäudefassaden (Länge insgesamt etwa 170 m).



Abb. 10, 11: Pallashaus. Links: Baumbestand zur Leopoldstraße, rechts: Ansicht vom Parkplatz (Fotos: E. Wölfel)

Im Untersuchungszeitraum wurde nur an den Seiten mit Baumbestand Vogelschlag nachgewiesen. Dabei handelt es sich um einen toten jungen Trauerschnäpper und drei Rupfungen von Straßentaube, Kohlmeise und Blaumeise.



Abb. 12,13: Links: Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*), rechts: Rupfung einer Blaumeise (*Cyanistes caeruleus*) (Fotos: D. Bornemann)

2.2.4 Highlight Towers, Mies-van-der-Rohe-Straße 6, 80807 München

Mit den Highlight Towers wurde ein großer Gebäudekomplex untersucht, der im Südosten an die Autobahn A9 angrenzt und an der Schenkendorfstraße am Mittleren Ring liegt. Das Verkehrsaufkommen rund um den Gebäudekomplex ist sehr hoch. Die Highlight Towers zählen zu Münchens höchsten Gebäuden. Der zweigeteilte Hochhauskomplex ist an seiner höchsten Stelle 126 m hoch. Beide Gebäudeteile werden durch zwei übereinanderliegende Glasbrücken verbunden. Das verwendete Schall- und Wärmeschutzglas hat einen bläulichen Farbton und spiegelt sehr stark. An die beiden Hochhäuser schließen sich fünfgeschossige Gebäude an. Untersucht wurden an dem Gebäudekomplex Fassadenabschnitte mit einer Länge von insgesamt etwa 330 m, sowie zwei transparente Schallschutzwände von insgesamt 50 m Länge.



Abb.14, 15. Links: Glasbrücken verbinden beide Hochhäuser, rechts: deutlich spiegelnde Fassade (Fotos: E. Wölf)

Alle Gebäude weisen stark spiegelnde Glasflächen, die durch weiße Streben gegliedert sind, auf. Sie stehen weitgehend frei, nur im Südosten befinden sich eine Reihe Platanen, die sich deutlich in der Fassade spiegeln.



Abb. 16, 17. Highlight Towers Detailansichten (Fotos E. Wölf)



Abb. 18,19. Links: Neuntöter juvenil (*Lanius collurio*) (Foto E. Wöfl), rechts: Rupfung Stieglitz (*Carduelis carduelis*) (Fotos: D. Bornemann)

Am gesamten Gebäudekomplex wurden im Rahmen der Untersuchung ein junger Neuntöter vor der südöstlichen Querfassade an der Ecke Schenkendorfstraße/Autobahn A9 und Rupfungen eines Rotkehlchens vor der südwestlichen Querfassade und eines Stieglitzes vor der südwestlichen Längsfassade an der Mies-van-der-Rohe-Straße gefunden. 13 weitere Totfunde erfolgten durch den Wachdienst (s. u.).

Anders sieht es an den zum Komplex gehörenden Schallschutzwänden aus. An der Ostseite findet sich eine bis zum Boden reichende Glaswand, die einen der Highlight Towers und das anschließende Gebäude verbindet. Auf der Innenseite befindet sich ein großes Pflanzgefäß mit einem mittelhohen Gehölz (Magnolie), auf der Außenseite finden sich die Platanen (Abb. 20). Diese Klarglaswand wurde während der Untersuchungszeit renoviert, dafür war sie rund sieben Wochen eingerüstet. Kurz nach Entfernung des Gerüsts am 9. Oktober 2020 konnten an dieser Wand zwei tote Singdrosseln und Rupfungen eines Rotkehlchens und eines Wintergoldhähnchens nachgewiesen werden. Auch zum Mittleren Ring hin befindet sich eine große gläserne Schallschutzwand (an der Schenkendorfstraße), die zeitgleich mit der anderen Wand eingerüstet war. Nach Entfernung des Gerüsts wurden hier zwei Rupfungen von Rotkehlchen nachgewiesen.



Abb. 20,21. Links: Glaswand zwischen den Highlight Towers, rechts: Glaswand an der Schenkendorfstraße (Fotos: D. Bornemann)

Nach Abschluss der Untersuchung wurden uns von der für den Komplex zuständigen Facility-Management Firma Daten zu Totfunden rund um die Highlight Towers zur Verfügung gestellt. Der Wachschatz am Gebäude führte im September und Oktober eine Liste, in die Totfunde rund um die Hochhäuser eingetragen wurden. Dabei wurden das Hochhaus 1, welches das höhere der beiden Gebäude ist, und das

Hochhaus 2 unterschieden. Gezählt wurde täglich morgens um 8:00 Uhr und abends um 19:00 Uhr. An Hochhaus 1 wurden dabei vier Totfunde registriert und an Hochhaus 2 insgesamt neun Totfunde, die nicht im Rahmen der systematischen Untersuchung registriert wurden. Über die gefundenen Arten konnten keine Angaben gemacht werden. Die erfassten Daten ergänzen das Ergebnis der Untersuchung. Die Auflistung des Wachschatzes befindet sich am Anhang (Abschn. 8.2).

2.2.5 Drei Glaswände in Seitenstraßen entlang der Walter-Gropius-Straße, 80807 München

Die drei Glaswände befinden sich in den in West-Ost-Richtung verlaufenden Seitenstraßen kurz vor ihren Einmündungen in die Walter-Gropius-Straße: Hannes-Meyer-Straße, Ludwig-Hilberseimer-Straße und Marcel-Breuer-Straße. Sie sind jeweils zwischen zwei Gebäudekomplexen in ca. fünf Metern Höhe angebracht und etwa 12 x 20m groß (drei Stockwerke). Jede Glaswand überspannt also eine Straße bzw. schließt eine Häuserschlucht ab. Die drei Wände sind baulich unterschiedlich ausgeführt. Die Wand an der Hannes-Meyer-Straße hat im Vergleich zu den beiden anderen Wänden deutlich größere Glasflächen und einen Rahmen aus einer hellen Stahlkonstruktion, der die Fläche weniger auffallend strukturiert. Alle drei Glaswände wurden bereits mit schwarzen Vogelsymbolen markiert, d. h. das Vogelschlagproblem wurde hier bereits erkannt. Pro Glaswand befinden sich 19 bis 20 Aufkleber in einem Abstand von mehr als einem Meter zueinander (Abb. 24-26).

An der Wand in der Hannes-Meyer-Straße wurden im Untersuchungszeitraum die meisten Abdrücke und Totfunde nachgewiesen. Die Abdrücke verteilten sich über die gesamte Fläche der Wand. Während neun der Abdrücke mindestens von taubengroßen Vögeln stammen, konnten hier auch zwei kleinere Abdrücke nachgewiesen werden. An Totfunden wurden eine Waldschnepfe, eine Kohlmeise und die Rupfung eines Wintergoldhähnchens registriert.



Abb.22, 23: Links: Kohlmeise (*Parus major*), rechts: Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) (Fotos: D. Bornemann)

Die beiden anderen Wände in der Ludwig-Hilberseimer-Straße und in der Marcel-Breuer-Straße sind jeweils baugleich. Die Wände haben einen dunklen Rahmen, der die eigentliche Fläche deutlich unterteilt. Die Wand an der Ludwig-Hilberseimer-Straße weist für den Untersuchungszeitraum acht Abdrücke und zwei Totfunde auf, eine Singdrossel und ein Kleiber, die Wand an der Marcel-Breuer-Straße drei Abdrücke und zwei Rupfungen.



Abb. 24: Glaswand Hannes-Mayer-Straße – die Sterne markieren Vogelabdrücke (orange: vorgefunden bei der Ersterfassung am 7.8.20; blau: 7.9.20, grün: 21.9.20, lila: 28.9.20; Foto: D. Bornemann)



Abb. 25: Glaswand Ludwig-Hilberseimer-Str. – die Sterne markieren Vogelabdrücke (orange: vorgefunden bei der Ersterfassung am 7.8.20;* blau: 7.9.20, grün: 21.9.20) (Foto: D. Bornemann)



Abb. 26: Glaswand Marcel-Breuer-Str. – die Sterne markieren Vogelabdrücke (orange: vorgefunden bei der Ersterfassung am 7.8.20; grün: 21.9.20) (Foto: D. Bornemann)

2.2.6 Osram-Zentrale, Marcel-Breuer-Straße 6, 80807 München

Das Osramhaus ist Teil eines Gebäudekomplexes bestehend aus dem Osram-Hochhaus und dem sich anschließenden sechsgeschossigen Bürogebäude. Das gesamte Gebäude ist vollflächig mit einem stark spiegelnden, bläulichen Glas verglast. Dabei weist es zwei Besonderheiten auf. Über dem Vorplatz zum Haupteingang befindet sich eine horizontale Glasfläche, die als Regenschutz den gesamten Eingangsbereich überspannt (Abb. 27), und an der Ostseite des Hochhauses befindet sich ein ca. zwei Meter breiter Windabweiser aus Klarglas, der sich über die gesamte Höhe des Gebäudes erstreckt (Abb. 28).



Abb.27. Osram-Hochhaus und gläsernes Vordach (Foto: E. Wölf)



Abb.28. Windabweiser am Osram-Hochhaus (Foto: E. Wölf). Sterne entsprechen Kollisionsspuren (orange: Ersterfassung am 7.8.20, grün: 21.9.20)

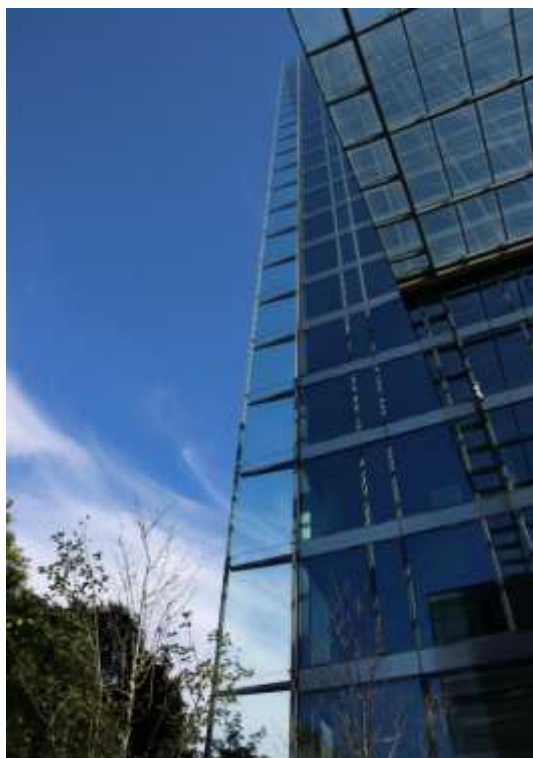


Abb.29 Osram-Hochhaus mit Windabweiser (Foto: E. Wölf)



Abb.30. Osram-Hochhaus und Bürogebäudekomplex (Foto: E. Wölf)

Untersucht wurden das Osram-Hochhaus und das daran südlich anschließende Bürogebäude, sowie die beiden Fassaden der Treppenhäuser an der Marcel-Breuer-Straße. Die untersuchte Fassadenlänge beträgt insgesamt etwa 298 m.



Abb. 31, 32. Abdruck eines juvenilen Grünspechtes, rechts: er wurde tot im Bereich des Windabweisers am Osram-Hochhaus gefunden (Fotos: E. Wölfli)

Während des gesamten Untersuchungszeitraumes wurden an dem Gebäude ein junger Grünspecht im Bereich des Windabweisers (Abb. 32), ein Grünfink im Spalt zwischen dem Osram-Hochhaus und dem angrenzenden Bürogebäude und drei Straßentauben vor den Außenfassaden des Osram-Hochhauses tot aufgefunden. Dazu kam noch die Rupfung einer Singdrossel vor der Außenfassade des Bürogebäudes an der Walter-Gropius-Straße. Auf dem gläsernen Vordach lag ein kleiner Vogel, der nicht geborgen und bestimmt werden konnte. Er ist vermutlich an der Fassade darüber verunglückt und auf dem Dach gelandet. Außerdem ließen sich an dem Windabweiser verschiedene Abdrücke von taubengroßen Vögeln erkennen, die offensichtlich mit großer Geschwindigkeit gegen dieses unsichtbare Hindernis geprallt sind. Auch der tote Grünspecht lag am 07.08.2020 im Anprallbereich dieser Glaswand. Die Abdrücke wurden auf der Glaswand mit Sternen markiert (Abb. 28).

Bei einer Vorbegehung im April 2020 waren unter dem Windabweiser eine Ringeltaubenrupfung und an der Westseite des Gebäudekomplexes eine frisch tote Singdrossel zu finden.

Auch an anderen Stellen konnten Abdrücke festgestellt werden, die aus der Zeit vor der Untersuchung stammten und denen kein toter oder verletzter Vogel zugeordnet werden konnte. Schwerpunkte waren dabei die beiden Treppenhäuser, bei denen zur Dachkante hin zahlreiche Abdrücke nachweisbar waren. Aber auch am eigentlichen Osram-Hochhaus zeigten sich einige Abdrücke im Bereich des Dachüberstandes (Abb. 33-35).



Abb. 33. Abdrücke am Osram-Hochhaus unter dem Dachvorstand am Termin der Ersterfassung am 7.8.20 (Foto: D. Bornemann)



Abb. 34, 35. Abdrücke an den beiden Treppenhäusern der Osram-Bürogebäude (Fotos D. Bornemann)

2.2.7 Fünf Glaswände (Lärmschutz) am Frankfurter Ring, am Domagkpark, 80807 München

Bei dem Untersuchungsgebiet in Schwabing handelt es sich um fünf Schallschutzwände von zusammen 80 m Länge am Frankfurter Ring, die alle die gleiche Bauweise aufweisen. Diese grenzen das Domagk-Viertel zum vierspurigen Frankfurter Ring ab. Sie sind in ihren Ausmaßen den Glaswänden in den Seitenstraßen der Walter-Gropius-Straße (Abschn. 2.2.5) oder am Uptown Munich vergleichbar (Abschn. 2.2.8), unterscheiden sich aber durch etwas geringere Scheibengrößen.



Abb. 36. Schallschutzwand am Frankfurter Ring – für Vögel ein deutlich erkennbares Hindernis (Foto: D. Bornemann)

Die Schallschutzwände wurden nach Kriterien zum Schutz vor Vogelschlag gestaltet und weisen ein den fachlichen Anforderungen an hoch wirksam markiertes Glas entsprechendes Streifenmuster auf. Sie dienen daher als Referenzflächen für die untersuchten nicht markierten transparenten Glaswände. Während des gesamten Untersuchungszeitraumes konnte kein einziger Nachweis von Vogelschlag erbracht werden.



Abb. 37. Domagk-Siedlung am Frankfurter Ring mit vogelschlagsicherer Schallschutzwand (D. Bornemann)

2.2.8 Uptown München, Georg-Brauchle-Ring 50-66, 80992 München

Untersucht wurden das Hochhaus Uptown München und die Schallschutzwände an den umliegenden sechsgeschossigen Gebäuden. Mit 146 m Höhe ist das Uptown das höchste Gebäude von München. Seine Fassadenlänge beträgt 138 m. Sie ist vollflächig verglast und weist daher wenig Struktur auf. Das Glas hat einen grünlich-bläulichen Schimmer und spiegelt die Umgebung deutlich wider. Während des Untersuchungszeitraumes wurde direkt am Hochhaus ein totes Wintergoldhähnchen gefunden.

Ein anderes Bild erbrachten die vier untersuchten gläsernen Schallschutzwände an und zwischen den umliegenden Gebäuden mit einer Gesamtlänge von 74 m und einer Höhe, die der des Gebäudekomplexes entspricht (Erdgeschoss plus sechs Stockwerke; Abb. 40). Jeweils zwei baugleiche Wände befinden sich zwischen den Gebäuden Georg-Brauchle-Ring 52-54 und 56-60 sowie zwischen 56-60 und 62-64. Sie bilden transparente Durchsichten auf dahinterliegende Gehölze und Siedlungsbereiche. Beide Wände sind mit orangefarbenen Stoffbahnen nachgerüstet worden, um den Vogelschlag zu reduzieren (Abb. 47). Auch wurden an den untersten Reihen von Scheiben verschiedene kleinflächige Klebemarkierungen angebracht. Diese Markierungen entsprechen nicht den fachlichen Kriterien zur Verhinderung von Vogelschlag (Schmid u. a. 2012, Rösler und Dopler 2014) und dienen daher auch nicht als Referenzfläche. Dass diese Maßnahmen zur Vermeidung von Vogelschlag nicht ausreichen, zeigt die große Anzahl an Opfern, die diese Wände fordern, wobei die Wand Georg-Brauchle-Ring 60-62 im Laufe der Untersuchung deutlich mehr Vögeln das Leben gekostet hat als die andere.



Abb. 38. Uptown (O2-Tower) (Foto: E. Wölfl) (D. Bornemann)



Abb. 39. Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*) als Anflugopfer am Hochhaus (D. Bornemann)

Tabelle 1: Vogelschlagopfer an der Glaswand Georg-Brauchle-Ring 60-62

Totfunde	Abdrücke
2 Blaumeisen	5 Abdrücke bei erster Bestandaufnahme am 07.08.2020
1 Buchfink	1 Abdruck am 24.08
1 Haustaube	3 Abdrücke 27.08.2020
2 Mönchsgrasmücken	3 Abdrücke 21.09.2020
1 Rabenkrähe	
1 Rotkehlchen	
1 Singdrossel	
1 Waldschnepfe	
3 Zilzalp	



Abb. 40: Markierungen der Vogelschlagabdrücke an der Glaswand Georg-Brauchle-Ring 60-62 (orange: vorgefunden bei der Ersterfassung am 7.8.20, pink 24.8.20, rosa 27.8., grün 21.9.20) (Foto: D. Bornemann)

Auffallend viele der kleinen Vögel sind im linken Bereich der Wand gefunden worden. Hier steht eine Weide, deren Äste bis fast an die Wand heranreichen.



Abb. 41. Weide an der Glaswand führt zum Anstieg der Vogelschlagopfer (Foto: D. Bornemann)



Abb. 42. Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) (Foto: D. Bornemann)



Abb. 43, 44. Links: Singdrossel (*Turdus philomelos*), rechts: Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) (Fotos: D. Bornemann)

Auch an der Schallschutzwand Georg-Brauchle-Ring 54-56 konnten einige tote Vögel und Abdrücke nach Kollisionen mit der Scheibe nachgewiesen werden.

Tabelle 2: Vogelschlagopfer an der Glaswand Georg-Brauchle-Ring 54-56

Totfunde	Abdrücke
1 Blaumeise	4 Abdrücke bei erster Bestandaufnahme am 07.08.2020
1 Rotkehlchen	1 Abdruck 21.09.2020
1 Zilpzalp	
1 Wintergoldhähnchen	
1 Blaumeise	



Abb. 45, 46. Links: Totfunde von Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) und Blaumeise (*Parus caeruleus*), rechts: Totfund Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*) (Fotos: D. Bornemann)

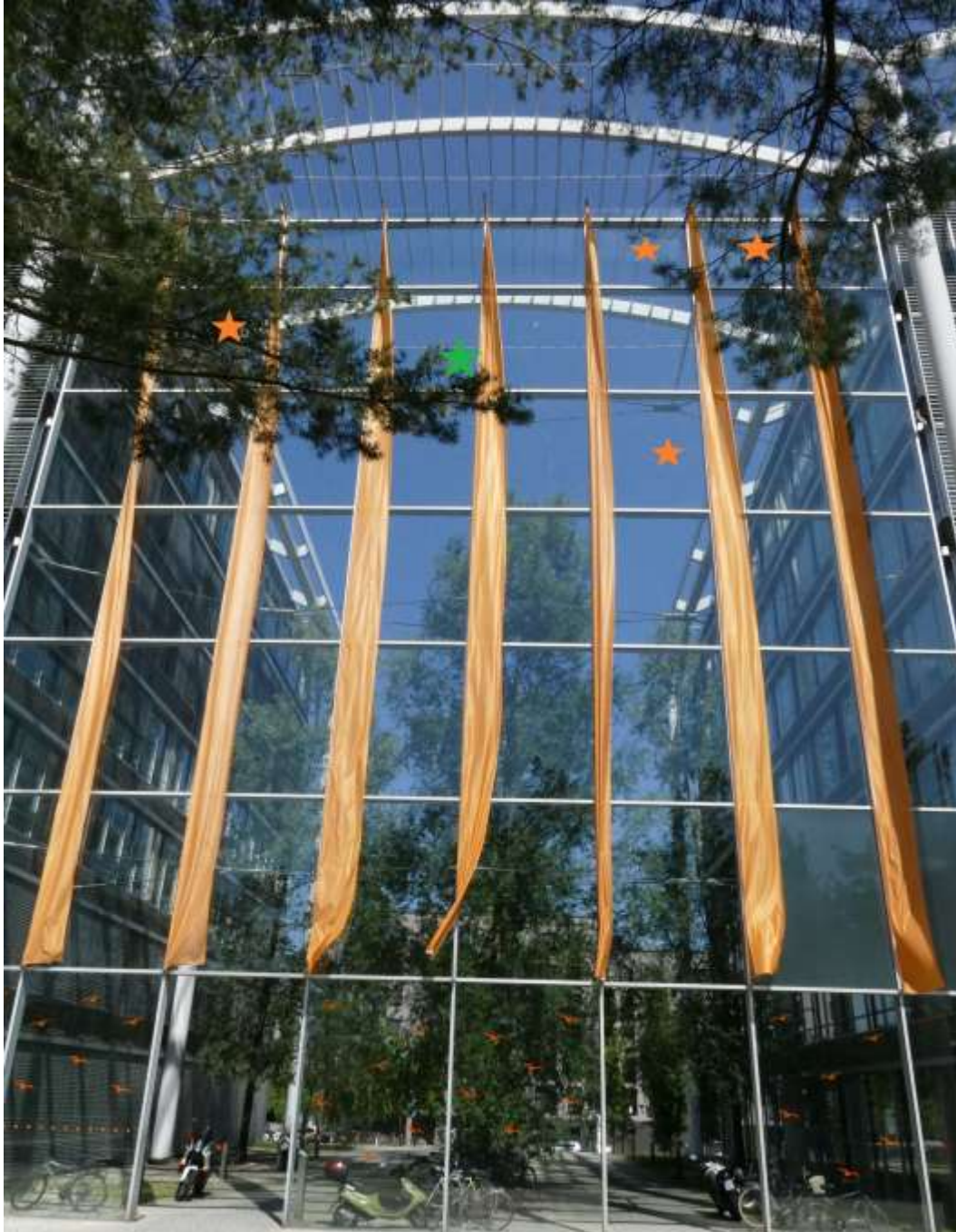


Abb. 47. Markierungen der Vogelschlagabdrücke an der Glaswand Georg-Brauchle-Ring 54-56 (orange: vorgefunden bei der Ersterfassung am 7.8.20, grün 21.9.20) (Foto: D. Bornemann)

An beiden Wänden wird deutlich, dass weder die Aufkleber noch die orangenen Stoffbahnen die Vögel ausreichend davor schützen, mit der Glaswand zu kollidieren. Abb. 48 verdeutlicht dies: der Abdruck eines Vogels in Taubengröße, der die Kollision sicherlich nicht überlebt hat, direkt neben einer der Stoffbahnen.

Der Hof Gärtnerstraße 62 ist bepflanzt (Abb. 49), der Hof am Gebäude Georg-Brauchle-Ring 66 hingegen weitgehend gepflastert. Im Hof der Gärtnerstraße 62 konnten keine Abdrücke auf der Wand festgestellt werden. Gefunden wurde ein toter junger Neuntöter auf der Innenseite.



Abb. 48. Abdruck eines taubengroßen Vogels direkt neben der zum Vogelschutz angebrachten Stoffbahn (Foto: D. Bornemann)



Abb. 49. Glaswand Gärtnerstraße 62 (Foto: D. Bornemann)



Abb. 50. toter juveniler Neuntöter (*Lanius collurio*) (Foto: D. Bornemann)

An der Wand am Brauchlering 66 konnte dagegen eine Vielzahl an großen Abdrücken, vor allem im oberen Bereich der Verglasung, nachgewiesen werden. Außerdem wurden auf der Innenseite im Hof ein Stieglitz, eine Brieftaube und eine Straßentaube tot aufgefunden. Eine weitere Straßentaube wurde auf der Außenseite gefunden (Tab. 3).

Tabelle 3: Vogelschlagopfer an der Glaswand Georg-Brauchle-Ring 66

Totfunde	Abdrücke
1 Brieftaube	4 Abdrücke bei erster Bestandaufnahme am 07.08.2020
1 Stieglitz	1 Abdruck 19.08.2020
2 Haustauben	5 Abdrücke am 21.09.2020
	1 Abdruck am 28.09.2020



Abb. 51.
 Markierungen der Vogelschlagabdrücke an der Glaswand Georg-Brauchle-Ring 66 (orange: Ersterfassung am 7.8.20, gelb 19.8.20, grün 21.9.20, lila 28.9.20) (Foto: D.Bornemann)



Abb. 52, 53: Links: Totfund Brieftaube, rechts: Totfund Stieglitz (*Carduelis carduelis*) (Fotos: D. Bornemann)

2.2.9 Stadtwerkezentrale, Emmy-Noether-Straße 2, 80992 München

Am Gebäude der Stadtwerke München (SWM) wurden die Außenfassaden zur Emmy-Noether-Straße und die linke Außenfassade zur Lampadiusstraße mit einer gesamten Länge von etwa 160 m, die Glasrotunde des Haupteinganges (beide Seiten insgesamt etwa 28 m), die Seitenfassaden neben der Rotunde (insgesamt 70 m), und im Innenhof der Glasübergang (13 m lang) und die großen verglasten Treppenhäuserflächen (insgesamt etwa 44 m lang) untersucht.



Abb. 54: Stadtwerke München, Rotunde am Eingang (Foto: E. Wölfl)



Abb. 55: Stadtwerke München, Treppenhaus im Innenhof (Foto: E. Wölfl)



Abb. 56, 57. Stadtwerte München, Außenfassaden mit unterschiedlichen Glaselementen (Fotos: E. Wölfel)

Am Außenbereich des Gebäudes stehen große alte Bäume, die mit ihren Ästen teilweise bis fast an das Gebäude heranreichen. Im Innenhof stehen die Glasflächen hingegen weitgehend frei von Gehölzen.



Abb. 58, 59. Glasbrücke Münchner Stadtwerte mit Schutzfolie gegen Vogelschlag (Fotos: D. Bornemann)

Der Glasübergang zwischen zwei Gebäudeteilen an dem, nach Aussagen von Mitarbeitern, früher häufig Vögel verunglückt sind, ist mittlerweile auf der einen Seite flächendeckend mit Firmenlogos beklebt. Während des gesamten Untersuchungszeitraums konnte hier kein Vogelschlag nachgewiesen werden.

Insgesamt wurden ein Eisvogel als Rupfung auf der Wiese an der Außenfassade des rechten Flügels (Abb. 57) und ein junger Stieglitz links von der Rottunde (Abb. 54, 60) tot aufgefunden. Hinzu kamen zwei Abdrücke von taubengroßen Vögeln, einer an der Rotunde und der andere an einem Fenster des linken Seitenflügels im Erdgeschoss.



Abb. 60. Totfund juveniler Stieglitz (*Carduelis carduelis*) (Foto: D. Bornemann)



Abb. 61. Abdruck eines taubengroßen Vogels an der Glasrotunde (Foto: D. Bornemann)

3 Ergebnisse des systematischen Monitorings

Im gesamten Untersuchungszeitraum von 13 Wochen wurden Kollisionspuren, Reste und Kadaver von 125 Vögeln an den Gebäuden und Schallschutzwänden gefunden. Sie setzen sich aus

- 55 Kadavern und Rupfungen sowie 26 Abdrücken an Scheiben aus dem Zeitraum August bis Oktober
- sowie einem Totfund und 43 Abdrücken, die bereits bei der ersten Kontrolle vorgefunden wurden,

zusammen (Tab. 4).

Am häufigsten wurden verendete Straßentauben und Abdrücke von Vögeln in Taubengröße (Tab. 5) gefunden, was in der Großstadt nicht weiter verwundern kann. Auf den folgenden Plätzen finden sich aber insbesondere kleinere Singvögel wie Rotkehlchen und Meisen. Auch die Singdrossel ist ein häufiges Opfer von Vogelschlag. Außerdem finden sich mit Waldschnepfe, Eisvogel und Neuntöter Vögel, die man in der dicht bebauten Innenstadt nicht vermuten würde. Das betroffene Artenspektrum umfasst 20 Arten. Mindestens die Hälfte der Individuen wird als Vögel, die sich auf dem Herbstzug oder auf einer anderen Art der Wanderung (Brieftaube) befanden, eingestuft.

Tabelle 4: Totfunde und Rupfungen nach Arten. Offensichtliche Durchzügler sind kursiv dargestellt.

Arten	Vorgefunden (skelettiert)	Anzahl Totfunde	Anzahl Rupfungen	Gesamtzahl
Amsel			1	1
Blaumeise		3	2	5
<i>Brieftaube</i>		1		1
Buchfink	1			
<i>Eisvogel</i>			1	1
Grünfink		1		1
Grünspecht		1		1
Kleiber			1	1
Kohlmeise		1	1	2
Mönchsgrasmücke		2		2
<i>Neuntöter</i>		2		2
Rabenkrähe		1		1
<i>Rotkehlchen</i>		2	4	6
<i>Singdrossel</i>		4	2	6
Stieglitz		2	1	3
Straßentaube		6	2	8
<i>Trauerschnäpper</i>		1		1
<i>Waldschnepfe</i>		2		2
<i>Wintergoldhähnchen</i>		2	2	4
<i>Zilpzalp</i>		4		4
Art unbekannt		3		3
Summe	(1)	38	17	55 (+1)

Von den 69 dokumentierten Abdrücken von Vögeln an Glaswänden waren 67 taubengroß und zwei Abdrücke drosselgroß (Tab. 5). Die 43 Abdrücke, die bei der ersten Begehung am 07.08.2020 gefunden wurden, dürfen nicht dem Dreimonatszeitraum der Untersuchung zugerechnet werden.

Tabelle 5: Zuordnung der 69 Abdrücke zu den neun Gebäudekomplexen – je ein Abdruck einer Stadtaube (Bundesbank), eines Zilpzalps (Uptown) und eines Grünspechts (Osramhochhaus) konnten frisch toten Kadavern zugeordnet werden. Sie sind nur einmal als Totfund gewertet worden und daher hier nicht berücksichtigt.

Gebäude	Größe des Abdrucks	Anzahl vorgefundene Abdrücke (7.8.2020)	Anzahl hinzugekommene Abdrücke August bis Oktober
Commerzbank			0
Deutsche Bundesbank	Straßentaube		(1)
Pallashaus			0
Highlight Towers mit zwei Glaswänden (Glaswände renovierungsbedingt erst ab 9.10.20)			0
drei Glaswände Walter-Gropius-Straße	Taubengroß, Art unbestimmt	10	10
	Drosselgroß, Art unbestimmt	2	0
Osram-Zentrale mit Windabweiser	Taubengroß, Art unbestimmt	18	1
	Taubengroß, Grünspecht	(1)	0
fünf Glaswände Frankfurter Ring			0
Uptown-Hochhaus und vier Glaswände an benachbarten Gebäuden	Taubengroß, Art unbestimmt	12	14
	Meisengroß, Zilpzalp		(1)
Stadtwerke	Taubengroß, Art unbestimmt	1	1
Summe		43	26

Tabelle 6: Die im Rahmen der Studie nachgewiesenen 125 Kollisionen (Totfunde, Rupfungen, Abdrücke) nach Monaten, aufgeteilt auf die Gebäudekomplexe und Glaswände

Gebäude/Glaswände	Vorgefunden am 7.8.2020	neu im August	neu im September	neu im Oktober
Osramhaus mit Windabweiser	19	2	4	2
Glaswand Hannes-Mayer-Straße	7		4	3
Glaswand Ludwig-Hilberseimer-Straße	3	1	3	1
Glaswand Marcel-Breuer-Straße	2	1	3	1
Pallas-Haus		3	1	
Commerzbank				
Bundesbank			2	
Highlight Towers & Glaswände			3	6
Lärmschutzwände Frankfurter Ring				
Uptown & Glaswände	13	8	15	15
Stadtwerkzentrale	1	1		2
Summe	44	16	35	30

Betrachtet man die Anzahl der Kollisionen in Hinblick auf die Art der Hindernisse (Glaskörper), ergibt eine grobe Einteilung nach Gebäudefassaden und Glaswänden ein eindeutiges Ergebnis (Tab. 7): An nicht markierten transparenten Glaswänden verendeten im Untersuchungszeitraum von drei Monaten deutlich mehr Vögel pro Meter Länge, knapp 30-mal so viele, wie an Gebäudefassaden. An Glaswänden, die nach Kriterien zum Vogelschutz markiert wurden und als Referenz dienten (Frankfurter Ring, Stadtwerke, Abschn. 2.2.7 und 2.2.9), konnte keine einzige Kollision nachgewiesen werden.

Tabelle 7: Nachgewiesene Kollisionen an Fassaden und Glaswänden.

	Anzahl vor- gefundene Kollisionen	Anzahl hinzu- gekommene Kollisionen	Summe	Alle Kollisionen pro Meter Fassaden- /Glaswandlänge	Kollisionen im Unter- suchungszeitraum pro Meter Fassaden- /Glaswandlänge
Fassaden (1647 m)	17	18	35	0,02	0,01
Glaswände unmarkiert (217 m)	28	62	90	0,41	0,28
Glaswände markiert (93 m)	0	0	0	0	0

Die Bedeutung von Hochhäusern in Bezug auf den Vogelschlag bleibt unklar, da nicht bekannt ist, in welcher Höhe die Vögel kollidierten. Die systematische Untersuchung ergab ein Kollisionsopfer am Uptown München und drei an den Highlight Towers – alle vier betreffen Durchzügler in den Monaten September und Oktober (Abschn. 8.1). Der Wachdienst an den Highlight Towers hat in den Monaten September und Oktober insgesamt 14 weitere Totfunde aufgenommen (Abschn. 8.2). Auch am Osram-Hochhaus war die Zahl der gefundenen Vögel höher als an den Fassadenabschnitten der angrenzenden Bürogebäude. Es ist zu vermuten, dass Hochhäuser mit verglasten Fassaden insbesondere im Herbstzug Vogelschlag hervorrufen.

Als weiteres Ergebnis der Untersuchung zeigt die Verteilung des Vogelschlages auf die verschiedenen Monate der Untersuchung, dass die Monate September und Oktober deutlich mehr Vogelschlagopfer aufweisen als der August. Ab September ist vor allem bei Singvögeln mit Zugvögeln zu rechnen, die auf dem Herbstzug in ihre Winterquartiere sind.

4 Diskussion

Mit 55 Totfunden (davon 17 Rupfungen) und 26 Abdrücken an Scheiben in einem Zeitraum von nur drei Monaten bei den systematischen Kontrollen zeigt sich nachdrücklich, dass Kollisionen von Vögeln mit Glaselementen in München ein ernst zu nehmendes Problem sind. Die 44 am ersten Kontrolltag vorgefundenen Spuren und Reste von Kollisionsopfern zeigen, dass das Phänomen nicht auf den Untersuchungszeitraum beschränkt ist. Die Gesamtzahlen für den Untersuchungszeitraum an den untersuchten Fassaden und Glaswänden dürften aber noch deutlich höher liegen, da

- die Begehungen an zwei Tagen der Woche stattfanden; von den übrigen fünf Tagen gibt es keine Aussagen.
- 14 Kollisionsopfer sammelte der Wachdienst an den Highlight Towers im September/Oktober über die Untersuchung hier hinaus auf. Von den anderen Objekten gelang es nicht, mit den Hausmeister- und Reinigungsfirmen eine Vereinbarung zum Melden von toten Vögeln zu treffen, so dass tote Vögel ohne Meldung entsorgt wurden.
- Nicht zu unterschätzen ist die hohe Zahl an Krähen, Elstern, Steinmardern u. a. Beutegreifern in der Stadt, die sich darauf eingestellt haben, im Bereich von Glasfassaden tote Singvögel aufzusammeln. Sie entsorgen rasch die herabfallenden Kollisionsopfer, sowohl an Kontrolltagen als auch an den anderen.

Andere systematische Studien zum Vogelschlag weisen darauf hin, dass in der Regel mehr indirekte Spuren wie Abdrücke oder einzelne Kleinfedern an Scheiben zu finden sind als tatsächliche Opfer (z. B. Herkenrath u. a. 2016, Steiof u. a. 2017). In dieser Untersuchung war das nicht der Fall. Dies dürfte in erster Linie mit der Wahrnehmbarkeit der Spuren, die Vögel beim Aufprall hinterlassen, zusammenhängen – mit 67 von 69 Abdrücken waren Vögel in der Größe von Tauben stark überrepräsentiert. Abdrücke von Kleinvögeln wurden nicht registriert – der einzige Fall konnte einem darunterliegenden Zilpzalp zugeordnet werden, und das Ereignis wurde als Totfund gewertet. Betrachtet man die Höhe der Glasfassaden und –wände, an denen Abdrücke registriert wurden (z. B. Abb. 33-35, 47), wird deutlich, dass Spuren von Kleinvögeln gegenüber großen Vögeln unterrepräsentiert sein müssen. Neben der geringeren Auffälligkeit der Abdrücke kleinerer Arten in Meisengröße liegt das auch daran, dass Kleinvögel wegen ihrer geringeren Fluggeschwindigkeit und ihres geringeren Gewichts weniger oft sichtbare Spuren hinterlassen. Da die Erfassung von Abdrücken auch von Wetterlage und Sonnenstand abhängig ist, können zu ihnen keine exakten Aussagen über den Tag der Kollision gemacht werden. Vorhandene Abdrücke bleiben zum Teil lange sichtbar, was hier aber durch die exakte Dokumentation der Abdrücke auf den Scheiben bei der Erfassung berücksichtigt wurde.

In Übereinstimmung mit vielen anderen Untersuchungen ist das umfangreiche Artenspektrum, das mit dem Eisvogel oder der Waldschnepfe Vogelarten aufweist, die man nicht in der Großstadt vermuten würde. In Einzelfällen sind Vogelarten der Roten Liste Bayerns oder solche mit rückläufigem Bestand in Bayern betroffen:

- Eisvogel, Rote Liste 3
- Neuntöter, Vorwarnliste (zwei Individuen)
- Stieglitz, Vorwarnliste
- Trauerschnäpper, Vorwarnliste

Ein erheblicher Teil der Individuen, mindestens die Hälfte, befand sich auf dem Durchzug, d. h. es sind Arten, die im inneren Stadtgebiet von München nicht brüten. Dieses Ergebnis überrascht nicht, da anhand vieler Untersuchungen belegt ist, dass über das Jahr gesehen die meisten Vögel in den Monaten August bis November verunglückten. Da die meisten Kleinvögel, aber auch zum Beispiel die Waldschnepfe, nachts in breiter Front über Mitteleuropa ziehen, suchen sie in der Morgendämmerung Rastplätze auf. Befinden sie sich dann über der Stadt, steuern sie Grünflächen oder Bäume im Siedlungsbereich an. Dort sind sie dann allen Gefahren in Zusammenhang mit Glasfassaden ausgesetzt, die sie bei

der Suche nach den spärlichen Rastgelegenheiten oder beim Flüchten, wenn sie von den stärker werdenden menschlichen Aktivitäten aufgescheucht werden, nicht wahrnehmen.

Untersuchungsgegenstand waren in dieser Studie Glasfassaden und gläserne Schallschutz- oder andere Glaswände. Die untersuchten Fassaden unterscheiden sich stark in ihrer Ausführung und in ihrer Umgebungssituation, was sich beides auf die Anzahl der Opfer von Vogelschlag auswirkt. Gemeinsam ist den Glasfassaden der untersuchten Bürogebäude, dass sie jeweils einen hohen Glasanteil und einen hohen Reflektionsgrad aufweisen (Spiegelungseffekt). Bezogen auf ihre Länge (siehe Beschreibungen in Abschn. 2.2) erscheint die Anzahl der Kollisionen nicht sehr hoch. So konnten an der Commerzbank (350 m Fassadenlänge) während des Untersuchungszeitraumes keine Vogelopfer nachgewiesen werden, am Pallashaus (170 m) vier. Alle Fassaden aufsummiert sind durchschnittlich 0,01 Vögel pro m oder einer pro 100 m Länge verunglückt. Dabei sind aber unbedingt der kurze Untersuchungszeitraum von drei Monaten, der beispielsweise die Brutzeit völlig ausließ, und die Tatsache zu berücksichtigen, dass die Kontrollen nicht täglich erfolgten. Für eine abschließende Aussage zum Ausmaß von Vogelschlag an diesen Fassaden wäre eine Untersuchung von zwölf Monaten, mindestens aber im Zeitraum März bis November notwendig.

Ein Kollisionsrisiko besteht hauptsächlich dort, wo Bäume oder Sträucher sehr nah an das Gebäude gepflanzt wurden und die Spiegelung der Gehölze im Glaselement zu einem Anflug führt. Vögel lassen sich durch die Spiegelung der Vegetationsstrukturen täuschen. Bei Singvögeln reicht eine kurze Anflugdistanz aus, um eine tödliche Verletzung herbeizuführen. So kam es am Pallas-Haus in den Bereichen, in denen die Bäume bis an die Scheiben reichen, zu vereinzelt tödlichen Kollisionen. Auch im Fall von transparenten Glaswänden wird die Kollisionsgefahr durch dicht an der Scheibe stehende Bäume oder Sträucher verschärft: Bei den beiden baugleichen Glaswänden am Brauchlering 60-62 und 54-56 (Abschn. 2.2.8) steht nur an der Wand Brauchlering 60-62 eine Weide, die bis fast an die Glaswand heranreicht. Hier wurden in diesem Bereich deutlich mehr tote Kleinvögel gefunden als an der baugleichen anderen Wand.

Im Fall von mit einer Glaswand abgeschlossenen Innenhöfen wie bei der Gärtnerstraße 62 und beim Brauchlering 66 (Abschn. 2.2.8) verunglückt ein Teil der Vögel beim Versuch, herauszufliegen, nachdem sie von oben kommend in den Hof gelangt sind – an den beiden Höfen wurden vier tote Vögel auf den Innenseiten der Glaswände gefunden. Man kann annehmen, dass die meisten Vögel, die in derartige Höfe hineinfliegen, mit den Glaswänden kollidieren, da die normale Bewegungsrichtung der Vögel horizontal zum Licht (den nächsten Durchflugsmöglichkeiten) oder Gehölzen gerichtet ist und nicht steil nach oben.

Ein weiterer wichtiger Faktor scheint die Höhe der Gebäude zu sein. An den Highlight Towers und dem Osram-Hochhaus wurden im Vergleich zu anderen Gebäuden mit ähnlicher Glasfärbung und geringerer Gesamthöhe deutlich mehr tote Vögel gefunden. Die enorme Höhe der Gebäude erschwert es allerdings, klare Aussagen bezüglich Vogelkollisionen zu treffen, da sich auch mit einem Fernglas nur schwer Abdrücke nachweisen lassen. Auch hier haben Kollisionen dort stattgefunden, wo Vegetationsstrukturen nahe am Gebäude stehen und eine Spiegelung der Gehölze im Glas zu einem Anflugversuch der Vögel führt. Das spricht dafür, dass das Gros der Vögel bis auf eine Höhe, die der der Gehölze entspricht, verunglückt. Unbekannt ist aber, ob sie in oder nach bestimmten Zugnächten und in Situationen, in denen Büroräume beleuchtet sind, eine besondere Gefahr darstellen (siehe Haupt 2009).

Das größte Risiko für Vogelschlag an den untersuchten Objekten besteht an transparenten und nicht markierten Schallschutzwänden – das lässt schon die kurze, dreimonatige Untersuchung eindeutig erkennen. Diese Glaswände forderten fast drei Viertel (72 %) aller dokumentierten Opfer und insgesamt 28-mal so viele Kollisionen pro Meter Länge wie die Fassaden der Gebäude (Tab. 7). In die Kategorie der Glaswände fallen auch die vollverglasteten Glasbrücken oder gläsernen Verbindungsgänge, die zwei

Gebäudeteile miteinander verbinden. Diese waren bei den Highlight Towers und der Bundesbank allerdings nicht zugänglich bzw. zu hoch, um Kollisionen hier zuordnen zu können. Im Fall der Stadtwerke München wurde vorbildhafter Weise die vorhandene Glasbrücke (Abb. 58, 59) vor einiger Zeit einseitig mit einer bedruckten Folie beklebt. Nach Aussagen von Mitarbeitern waren vor dieser Maßnahme häufig tote Vögel zu finden, seither aber nicht mehr, was sich auch im Rahmen der Untersuchung bestätigen lässt.

Glaswände, die wie im Fall der Seitenstraßen der Walter-Gropius-Straße (Abschn. 2.2.5) ganze Straßen oder wie beim Uptown München (Abschn. 2.2.8) die Räume zwischen zwei Gebäudekomplexen abriegeln, sind besonders krasse Beispiele von Vogelfallen. Sie stellen praktisch für jeden Vogel, der zwischen den Gebäuden hindurchfliegen möchte, eine tödliche Gefahr dar. Die Stoffbahnen am Uptown München (Abb. 40, 47, 48) oder Greifvogelaufkleber wie an den Seitenstraßen der Walter-Gropius-Straße (Abb. 62) stellen keine ausreichend wirksamen Markierungen dar. Im Rahmen der Untersuchung konnten auf allen derartig präparierten Glaswänden Abdrücke von Vögeln in direkter Nachbarschaft zu Fahnen oder Silhouetten dokumentiert werden. Hier ist der Handlungsbedarf zur Vermeidung des Kollisionsrisikos besonders dringlich.



Abb. 62. Abdruck einer Kollision in direkter Nachbarschaft zu einem Aufkleber, Glaswand Ludwig-Hilberseimer-Straße (Foto: D. Bornemann)

Dass es gelingt, Glaswände so zu gestalten, dass sie für Vögel nicht zu einer Todesfalle werden, konnte im Laufe der Untersuchung anhand der Ergebnisse an den Schallschutzwänden am Frankfurter Ring gezeigt werden. In dieser Untersuchung wurden diese Glaswände als Referenz für vogelschlagsichere Gestaltung herangezogen. Schon bei der Planung der Wände stand die Frage, wie man Vogelschlag verhindern kann, im Mittelpunkt. Die Glasflächen sind mit unterschiedlichen Streifenmustern versehen, bei dem bewusst die Abstände so gewählt wurden, dass Vögel gar nicht erst versuchen, dazwischen hindurchzufliegen. Die so ausgestatteten Glaswände werden von Vögeln als Hindernis wahrgenommen; im Untersuchungszeitraum konnte hier keine einzige Kollision festgestellt werden. Das Beispiel dieser Schallschutzwände beweist, dass sich Glasflächen ohne Abstriche an ihre Funktionalität befürchten zu müssen so gestalten lassen, dass das Problem Vogelschlag gar nicht erst auftritt.



Abb. 63. Strukturierte Schallschutzwand Frankfurter Ring mit vogelschlagsicherer Markierung (Foto: E. Wölf)

5 Fazit

In Anbetracht der vielen Nachweise von Kollisionsopfer und gemäß aktueller Rechtsauffassung (Huggins und Schlacke 2019) stellen unter den untersuchten Bauwerken und Glaswänden vor allem die nicht wirksam markierten Glaswände einen Verstoß gegen § 44 (1) des Bundesnaturschutzgesetzes dar. Vögel kommen hier in so hoher Anzahl und ohne Möglichkeit des Ausweichens um (d. h., jeder Anflug führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Tod des Individuums), dass hier mit erster Priorität möglichst rasch Abhilfe geschaffen werden muss. Zu diesem Schluss kommt auch die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten in ihrem Bewertungsverfahren für Glasfassaden (LAG VSW, 2019).

Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Untersuchung nur exemplarisch einige Glaswände zum Inhalt hatte. Die Ergebnisse dieser Studie können aber auf andere transparente Glaswände in München (und anderen Städten) übertragen werden. Es gibt in München eine Vielzahl weiterer ähnlicher Objekte, beispielsweise entlang der Bahnlinie zwischen Hauptbahnhof und Pasing, im Bereich des S-Bahnhofs Westfriedhof oder am Mittleren Ring. Auf der anderen Seite sind auch schon etliche Schallschutzwände oder andere Glaskörper (z. B. Fahrgastunterstände der Deutschen Bahn, München-Pasing und andere Bahnhöfe; Schallschutzwände am Mittleren Ring) wirksam gegen Vogelschlag markiert worden. Der beste Weg ist es, die Markierungen bauseits anzubringen (Siebdruckverfahren). Im Fall von vorhandenen nicht ausreichend markierten transparenten Glaskörpern kann dies aber auch nachträglich durch gemusterte Folien erfolgen (siehe Schmid u. a. 2012).

Um künftig nicht weiter in den Verbotstatbestand nach § 44 (1) Bundesnaturschutzgesetz hinein zu bauen, sollten Auflagen zu wirksamen Markierungen in die Genehmigungsbescheide aufgenommen und deren Einhaltung auch überprüft werden. Die Senatsverwaltung Berlin (2020) hat einige relevante Fragen zum Themenbereich „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“ auf ihre Homepage gestellt, u. a. die Frage:

„Wann gibt es Handlungsbedarf? Ist dieser rechtlich durchsetzbar?“

Ihre Antwort lautet:

„Auch an den kleineren Glasscheiben einer Lochfassade können Vögel verunglücken – völlig auszuschließen ist die Gefährdung nie. Wenn sich aber Anflüge häufen, ist Handlungsbedarf gegeben.“

Tatsächlich gibt es ein striktes Tötungsverbot bei allen in Europa natürlicherweise vorkommenden Vogelarten in § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz. Nach geltender Rechtsauslegung greift dieses Verbot bei nicht beabsichtigten Tötungen (wie bei Windkraft, Straßentrassen oder eben Glas) dann, wenn das Tötungsrisiko „signifikant erhöht“ wird. Dies ist fachlich zu erläutern, und die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten hat hierfür einen Vorschlag vorgelegt ([LAG_VSW 2019](#)). Danach wären auf 100 m Fassadenlänge zwei Vogelschlagopfer je Jahr noch „normal“ und rechtlich hinzunehmen, mehr als doppelt so viele (also ab fünf Vogelschlagopfer jährlich auf 100 m Fassadenlänge) „signifikant erhöht“. Wenn diese Situation erreicht ist, kann die zuständige Naturschutzbehörde über Anordnungen tätig werden. Die Gefahrenstelle muss entschärft werden.“

Damit hohen Kollisionsrisiken vorausschauend entgegengewirkt werden kann, sollte man sich mit folgenden Punkten befassen.

- Sensibilisierung der planenden Behörden, Architekten und Investoren für die Problematik Vogelschlag. Insbesondere die zuständigen städtischen und staatlichen Behörden wie Bauämter und Stadtplanungsämter müssen sich des Risikos von Vogelschlag an modernen Gebäuden und Glasobjekten bewusst sein.
- Aufnahme von entsprechenden Mustertexten in Bebauungspläne und Baubescheide, damit der Vogelschutz verbindlich schon zu Beginn neuer Planungsvorhaben einbezogen wird (Beispiel Berlin). Müssen Maßnahmen zum Schutz der Vögel im Nachhinein ergriffen werden, fallen diese

im Normalfall teurer aus. Die Haltbarkeit von Folien ist auch geringer als die bauseits in die Scheiben eingebrachten Musterungen.

Welche Strukturen stellen für Vögel eine besondere Gefahr dar? Aus der Untersuchung geht hervor, dass insbesondere transparente Schallschutzwände und ähnliche Glaskörper hohe Opferzahlen nach sich ziehen. Diese sollten in Zukunft nur noch unter bestimmten Gestaltungsauflagen genehmigt werden. Aber auch Glasbrücken und Übereckverglasungen in Gebäuden sollten so gestaltet werden, dass sie für Vögel eindeutig als Hindernis erkennbar sind. Ungesicherte transparente Glaswände und –bauten sollten nachträglich wirksam nach Kriterien des Vogelschutzes markiert werden.

Eine vogelschlagsichere Gestaltung von Gebäuden lässt sich auch als Marketingargument und für eine steigende Akzeptanz der Baumaßnahme verwenden. Bei verschiedenen, im Rahmen der Untersuchung geführten Gesprächen mit Passanten, die in umliegenden Gebäuden arbeiten und daher regelmäßig an den neuralgischen Stellen vorbeigehen, zeigten sich diese entsetzt über die vielen Totfunde von Vögeln. Sie äußerten Unverständnis darüber, dass es nicht gelingt, solche Vogelfallen zu entschärfen.

Für die untersuchten Gebäudekomplexe und Glaswände haben sich mit Ausnahme der markierten Schallschutzwände, des markierten Übergangs an den Stadtwerken und einzelner Fassadenabschnitte mit keinen oder nur einzelnen Kollisionen die meisten als prinzipiell gefährlich erwiesen, da sie aufgrund des stark reflektierenden Glases deutliche Spiegelungen hervorrufen oder eben durchsichtig sind. Auch wenn an den Gebäudefassaden relativ wenig Nachweise von Kollisionen gelangen, genügt die kurze Untersuchungszeit nicht, diese als Fassaden ohne Handlungsbedarf zu erklären. Manche Gebäudekomplexe konnten auch nur teilweise untersucht werden (Bsp. Bundesbank, Stadtwerke). Vielmehr sollte der Untersuchungszeitraum auf ein ganzes Jahr ausgedehnt und die Gebäudekomplexe einer Gefährlichkeitsanalyse unterzogen werden. Die Suche kann unter Umständen auch, wie bei den Highlight Towers durch den regelmäßig patrouillierenden Wachdienst gezeigt wurde, nach entsprechender Schulung durch Wach- oder Servicepersonal erfolgen. Eine gute Dokumentation vorausgesetzt (Datum, genaue Lokalität, Foto) kann so eine gute Datenbasis zur Einschätzung des Risikos geschaffen werden. In allen Fällen sollten Fachleute allerdings eine Gefährdungsanalyse der Gebäudekomplexe vornehmen, da es – Beispiel Osram-Zentrale mit dem Windabweiser und den Treppenhäusern oder Beispiel Stadtwerke mit dem inzwischen markierten Glasübergang – häufig Gebäudeteile gibt, die sich als Brennpunkte für den Vogelschlag besonders hervorheben und leicht entschärft werden können. Auch an den anderen Gebäudekomplexen, die wie im Fall der Bundesbank oder der Stadtwerke nicht vollständig untersucht werden konnten, sollte eine derartige professionelle Gefährdungseinschätzung vorgenommen werden. Die Brennpunkte lassen sich in der Regel leicht identifizieren – die Vogelschutzwarten haben hierfür ein Bewertungsverfahren entwickelt (s. LAG VSW 2019).

Insgesamt ergibt sich für die untersuchten Objekte der in der folgenden Tabelle 8 dargestellt Handlungsbedarf. Auch hier gilt zu beachten: Grundsätzlich sind die hier vorgeschlagene Vorgehensweise und Maßnahmen auf andere Gebäudekomplexe mit hohem Glasanteil und freie Glaselemente oder –körper übertragbar.

Tabelle 8. Kurzfassung der Befunde und des Handlungsbedarfes an den untersuchten Gebäuden / Glaswänden.

Gebäude / Glas-körper	Befund	Handlungsbedarf / Maßnahmen	Priorität
Commerzbank	spiegelnde Fassaden; Keine Funde im Dreimonatszeitraum; prinzipiell gefahrenträchtig	- Systematische Beobachtung und Dokumentation von Funden, z. B. durch Wach-/Servicedienste	2
Bundesbank	Ein Fund im Dreimonatszeitraum an den untersuchten spiegelnden Fassaden; prinzipiell gefahrenträchtig.	- Beobachtung und Dokumentation von Funden, z. B. durch Wach-/Servicedienste	2
	Glasbrücke mit hohem Gefährdungspotential	- Gefährdungsanalyse des Gebäudekomplexes - Markierung des Glasübergangs über dem Eingang	2 1
Pallashauss	spiegelnde Fassaden; drei Funde; prinzipiell gefahrenträchtig	- Systematische Beobachtung und Dokumentation von Funden, z. B. durch Wach-/Servicedienste	2
		- Gefährdungsanalyse des Gebäudekomplexes	2
Highlight Towers	wenig Funde an den untersuchten spiegelnden Fassaden; prinzipiell gefahrenträchtig.	- Weiterführung der Beobachtung und Dokumentation von Funden durch den Wachdienst zum Erkennen von Brennpunkten und kritischen Situationen	1
	14 Funde durch den Wachdienst an den Hochhäusern	- Markierung des Glasübergangs zwischen den Bürotürmen	1
	Glasbrücke mit hohem Gefährdungspotential	- Markierung der beiden Glaswände	1
	Zwei Glaswände mit deutlichem Vogelschlag		
Drei Glaswände an den Nebenstraßen der Walter-Gropius-Straße	Zahlreiche nachgewiesene Kollisionen	- Wirksame Markierung	1

Gebäude / Glas- körper	Befund	Handlungsbedarf / Maßnahmen	Priorität
Osramzentrale	Relativ wenig Funde / Nachweise an den untersuchten spiegelnden Fassaden der Bürogebäude im Dreimonatszeitraum; prinzipiell gefahrenträchtig.	- Weiterführung der Beobachtung und Dokumentation von Funden, z. B. durch den Service- oder Wachpersonal zum Erkennen von Brennpunkten und kritischen Situationen	2
	Häufung von Nachweisen am Hochhaus, insbesondere am transparenten Windabweiser.	- darauf aufbauend Gefährdungsanalyse des Gebäudekomplexes	2
	Gläserne Treppenhäuser mit hohem Gefährdungspotential	- Markierung des Windabweisers - Markierung der beiden Treppenhäuser	1 1
Fünf Glaswände am Frankfurter Ring	keine Kollisionen	- Kein Handlungsbedarf	
Uptown Munich	Nachweis eines Kollisionsopfers am O2-Hochhaus	- Beobachtung und Dokumentation von Funden am Hochhaus, z. B. durch Wach-/Servicedienste	2
	Häufung von Funden an den vier transparenten Glaswänden	- Wirksame Markierung aller Glaswände	1
Stadtwerke-Zentrale	Relativ wenig Funde / Nachweise an den untersuchten spiegelnden Fassaden der Bürogebäude; prinzipiell gefahrenträchtig.	- Weiterführung der Beobachtung und Dokumentation von Funden zum Erkennen von Brennpunkten und kritischen Situationen	2
	Gläserner Übergang ist bereits markiert	- Gefährdungsanalyse des Gebäudekomplexes	2
		- Markierung von Brennpunkten	2

6 Zusammenfassung

Glasflächen an Gebäuden sind heute eines der größten Vogelschutzprobleme. Glasscheiben sind ein häufig kaum wahrnehmbares Hindernis für Vögel und verursachen in Deutschland jährlich um die 100 Millionen tödliche Vogelkollisionen. Insbesondere Bürogebäude mit großflächigen, spiegelnden Glasfassaden und transparente Glaswände stellen eine große Gefahr für Vögel dar. Um herauszufinden, welche besonderen Glasfallen es in München gibt, welche Glasflächen nicht mehr ohne ausreichende Markierungen errichtet und welche Typen an Glasflächen entschärft werden sollten, wurden exemplarisch neun Gebäudekomplexe im Norden und Nordwesten Münchens, darunter auch Hochhäuser, durch den Landesbund für Vogelschutz im Zeitraum vom 07.08.2020 bis 31.10.2020 systematisch auf Vogelschlagopfer untersucht. Dabei wurden die Gebäude und Glaswände zweimal pro Woche abgegangen und Anflugspuren und Federn an Glasscheiben sowie Totfunde oder Rupfungen im Bereich der Glasflächen aufgenommen.

Die Ergebnisse mit 55 Totfunden, 26 Abdrücken an Scheiben im Untersuchungszeitraum und 44 am ersten Kontrolltag vorgefundene Kollisionsspuren und –reste aus den Wochen vor der eigentlichen Untersuchung beweisen, dass Vogelschlag in München ein ernst zu nehmendes Problem ist. 14 Kollisionsopfer sammelte der Wachdienst zusätzlich an den Highlight Towers im September/Oktober auf. Die Gesamtzahlen dürften noch deutlich höher liegen, da der Untersuchungsrythmus mit nur zwei Kontrollgängen pro Woche nicht hoch ist und die Wach- oder Reinigungsdienste an den anderen Gebäudekomplexen nicht wie an den Highlight Towers zusätzlich Kollisionsopfer dokumentiert haben. Die kollidierten Vögel werden zum großen Teil durch Reinigungsfirmen, aber auch Krähen, Elstern oder Säugetiere entsorgt. Auf das Jahr betrachtet ist ohnehin mit einem Mehrfachen an Kollisionsopfern zu rechnen.

Fast alle Abdrücke waren Vögel in der Größe von Tauben. Abdrücke von Kleinvögeln wurden nicht registriert, sind aber auch deutlich schwieriger zu erfassen und hinterlassen oft keine deutlichen Spuren. Das umfangreiche Artenspektrum der Totfunde umfasste mit Eisvogel, Waldschnepfen, Neuntöttern und Trauerschnäpper auch Vogelarten, die man nicht im Zentrum einer Großstadt vermuten würde. Mindestens die Hälfte aller Vogelopfer waren Durchzügler.

Die Untersuchung zeigt, dass ein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht, wo Bäume oder Sträucher sehr nah an das Gebäude heranreichen und sich in den Glaselementen spiegeln. Außerdem scheint die Höhe der Gebäude eine Rolle zu spielen, da an den Hochhäusern im Vergleich zu niedrigeren Gebäuden mit ähnlicher Glasfärbung deutlich mehr tote Vögel gefunden wurden.

Transparente und nicht markierte Schallschutzwände und Verbindungsgänge wurden als besonders gefährlich identifiziert. Sie forderten fast drei Viertel (72 %) aller dokumentierten Opfer, und 28-mal so viele Kollisionen pro Meter Länge wie die Gebäudefassaden im Untersuchungszeitraum. Markierungen der Glaswände am Uptown Munich mit Hilfe von Stoffbahnen (Abb. 47) und an den Glaswänden in den Seitenstraßen der Walter-Gropius-Straße (Abb. 24-26) mit Greifvogelaufklebern sind nicht ausreichend wirksam. Hier wurden Abdrücke von Vögeln direkt neben den Markierungen und Stoffen nachgewiesen. Die nach Kriterien zum Schutz vor Vogelschlag markierten Schallschutzwände am Frankfurter Ring und der markierte Verbindungsgang bei den Stadtwerken wurden als Referenz für die vogelschlagsichere Gestaltung von transparenten Glasbauten herangezogen. Im Untersuchungszeitraum konnte hier keine einzige Kollision festgestellt werden.

Insbesondere die nicht wirksam markierten transparenten Glaswände stellen einen permanenten Verstoß gegen § 44 (1) des Bundesnaturschutzgesetzes dar. Hier besteht großer Handlungsbedarf. Die Ergebnisse und vorgeschlagenen Maßnahmen dieser Studie können grundsätzlich auf andere Glaswände und Gebäudefassaden übertragen werden. Die kurze Untersuchungszeit genügt jedoch nicht, eine abschließende Aussage zum Ausmaß von Vogelschlag und damit ggf. zum Handlungsbedarf an den untersuchten Gebäudefassaden zu treffen. Die Gebäudekomplexe sollten dazu über ein ganzes Jahr untersucht werden (einschließlich der Brutzeit) und einer Gefährlichkeitsanalyse unterzogen werden, in der Brennpunkte für den Vogelschlag identifiziert werden können.

7 Literatur und Links zum Thema Vogelschlag

Haupt, H. (2009): Der Letzte macht das Licht an! – Zu den Auswirkungen leuchtender Hochhäuser auf den nächtlichen Vogelzug am Beispiel des „Post-Towers“ in Bonn. – Charadrius 45: 1–19.

Herkenrath, P., Fels, B., Jöbges, M. (2016): Vogelschlag an Glasfronten: Was passiert beim LANUV? – Natur in NRW 2/16: 32-33.

Huggins, B. & S. Schlacke (2019b): Schutz von Arten vor Glas und Licht – Rechtliche Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten. –Natur und Recht 18, 282 S.

Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW, 2017). Der mögliche Umfang von Vogelschlag an Glasflächen in Deutschland – eine Hochrechnung. Berichte zum Vogelschutz 53/54: 63-67. <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/naturschutz/artenschutz/freilandartenschutz/vogelfreundliches-bauen-mit-glas-und-licht/>

Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW, 2019). Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2019): Vermeidung von Vogelverlusten an Glasscheiben – Bewertungsverfahren zur Abschätzung der Gefährdung von Vögeln durch Kollisionen an Glasscheiben. – Beschluss 19/01, lektorierte Fassung vom 14.2.2019. <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/naturschutz/artenschutz/freilandartenschutz/vogelfreundliches-bauen-mit-glas-und-licht/>

Rössler, M. & W. Doppler (2014): Vogelanprall an Glasflächen, Geprüfte Muster. – Faltblatt, 3. Auflage. [Vogelanprall an Glasflächen \(wua-wien.at\)](http://www.wua-wien.at/vogelanprall-an-glasflaechen).

Schmid, H., Doppler, W., Heynen, D., Rössler, M. (2012): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. 2. überarbeitete Auflage. Schweizerische Vogelwarte Sempach. http://www.vogelglas.info/public/voegel_glas_licht_2012.pdf

Seneatsverwaltung Berlin (2020): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/naturschutz/artenschutz/freilandartenschutz/vogelfreundliches-bauen-mit-glas-und-licht/>

Steiof, K., R. Altenkamp & K. Baganz (2017): Vogelschlag an Glasflächen: Schlagopfermonitoring im Land Berlin und Empfehlungen für künftige Erfassungen. Berichte zum Vogelschutz 53/54: 69–95.

Weitere hilfreiche Links:

https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uvw_106_vogelschlag_an_glasflaechen_vermeiden.pdf

<https://www.vogelglas.vogelwarte.ch/>

<https://vogelglas.vogelwarte.ch/de/infothek/merkblaetter>

<https://www.dabonline.de/2020/10/19/todesfalle-glas-wie-vogelschlag-verhindern-voegel-fliegen-gegen-fassade/>

https://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/user_upload/pdf/Foerderung/F%C3%B6rderprojekte/Vogelschutz_Broschuere_BUND.pdf

<https://wua-wien.at/naturschutz-und-stadtoekologie/vogelanprall-an-glasflaechen>, u. a.

- Vermeidung von Vogelanprall an Glasflächen – Experimentelle Versuche zur Wirksamkeit verschiedener Glas-Markierungen bei Wildvögeln. Martin Rössler und Thomas Zuna-Kratky im Auftrag der Wiener Umweltschutzgesellschaft: Oktober 2004 ([1,02-MB-PDF](#))
- Wirksamkeit von Greifvogelsilhouetten zur Verhinderung von Kleinvogelanprall an Glasfronten. Stefan Trybus im Auftrag der Wiener Umweltschutzgesellschaft: Oktober 2003 ([655-KB-PDF](#))
- Verhinderung von Kleinvogelanprall an Glasfronten – Wirksamkeit bedruckter Scheiben. Christina Eckmayr im Auftrag der Wiener Umweltschutzgesellschaft: Mai 2001 ([1,59-MB-PDF](#))

8 Anhang

8.1 Auflistung aller Funde nach Gebäuden, Funddatum und Art des Fundes

Gebäude / Objekt	Fassade / Glaswand	Datum	Vogelart	Abdruck Drosselgröße	Abdruck Taubengröße	Rupfung	Totfund	Anmerkungen
Osräm-Zentrale	Glasvorsprung NO-Seite (Windabweiser)	07.08.	Grünspecht		3		1	Jungvogel
	Unter Dachvorstand	07.08.			3			
	Horizontales Glasdach	24.08.	Kleinvogel				1	
	Walter-Gropius-Str.	16.09.	Straßentaube				1	
	Glasvorsprung NO-Seite (Windabweiser)	21.09.			1			
	Domagkstraße	28.09.	Straßentaube				2	
	Walter-Gropius-Str.	12.10.	Grünfink				1	
	Walter-Gropius-Str.	20.10	Singdrossel			1		
	Walter-Gropius-Str.	22.10	Singdrossel			1		
	Treppenhäuser Marcel-Breuer-Straße	07.08.			12			
Glaswand	Hannes-Meyer-Straße	07.08.		2	5			
		21.09.			3			
		28.09.				1		
		01.10.	Kohlmeise				1	
		19.10.	Waldschnepfe				1	
		19.10	Wintergoldhähnchen				1	
Glaswand	Ludwig-Hilberseimer-Straße	07.08.			3			
		24.08.	Kleiber			1		Zustand alt, nach Mähen
		07.09.			1			
		21.09.			2			
		19.10.	Singdrossel				1	
Glaswand	Marcel-Breuer-Straße	07.08.			2			
		17.08.			1			

Gebäude / Objekt	Fassade / Glaswand	Datum	Vogelart	Abdruck Drosselgröße	Abdruck Taubengröße	Rupfung	Totfund	Anmerkungen
		04.09.			1			
		16.09.	Straßentaube			1		
		21.09.			1			
		08.10.	Amsel			1		
Pallas-Haus		07.08.	Straßentaube			1		
		10.08.	Kohlmeise			1		Zustand alt
		17.08.	Blaumeise			1		
		07.09.	Trauerschnäpper				1	Jungvogel
Commerzbank								Keine Nachweise
Bundesbank		21.09.	Straßentaube				1	Abdruck sicher zuzuordnen
Highlight-Towers		04.09.	Neuntöter				1	Jungvogel
		21.09.	Stieglitz			1		
		22.10.	Rotkehlchen			1		
		Sept / Okt.	k. A.				14	Wachschutz Sauter FM (s. Abschn. 7.2)
Highlight Towers	Glaswand Schenkendorfstr.	19.10.	Rotkehlchen			1		
		22.10.	Rotkehlchen			1		
Highlight Towers	kleine Glaswand SO-Seite	12.10.	Rotkehlchen			1		
		12.10.	Singdrossel				1	
		19.10.	Singdrossel				1	
		22.10.	Wintergoldhähnchen			1		
Frankfurter Ring	Fünf Lärmschutzwände							Keine Nachweise
Uptown München	O2-Tower	19.10.	Wintergoldhähnchen				1	
Uptown München	Glaswand Georg-Brauchlering 60-62	07.08.	Buchfink		5		1	skelettiert
		24.08.	Zilpzalp				1	
		27.08.	Straßentaube				1	Meldung Passant
		27.08.			3			

Gebäude / Objekt	Fassade / Glaswand	Datum	Vogelart	Abdruck Drosselgröße	Abdruck Taubengröße	Rupfung	Totfund	Anmerkungen
		04.09.	Zilpzalp				1	
		07.09.	Mönchsgrasmücke				1	
		21.09.			3			
		24.09.	Singdrossel				1	
		08.10.	Zilpzalp				1	
		08.10.	Rabenkrähe				1	Meldung Passant
		12.10.	Rotkehlchen				1	Meldung Passant
		19.10.	Waldschnepfe				1	
		19.10.	Blaumeise				1	
		20.10.	Mönchsgrasmücke				1	
		22.10.	Blaumeise			1		
		22.10.	Kleinvogel				1	Meldung Passant
		25.10.	Zilpzalp				1	
Uptown München	Glaswand Georg-Brauchlering 54-56	07.08.		4				
		21.09.		1				
		19.10.	Blaumeise				1	
		19.10.	Rotkehlchen				1	
		22.10.	Wintergoldhähnchen				1	
		25.10.	Blaumeise				1	
Uptown München	Glaswand Georg-Brauchlering 66	07.08.	Brieftaube	3			1	
		19.08.		1				
		21.09.	Straßentaube				1	Benommen, Kadaver später gefunden
		21.09.		5				
		28.09.	Straßentaube	1			1	außen, auf Vorplatz
		08.10.	Kleinvogel				1	nicht bestimmbar, skelettiert
		22.10.	Stieglitz				1	

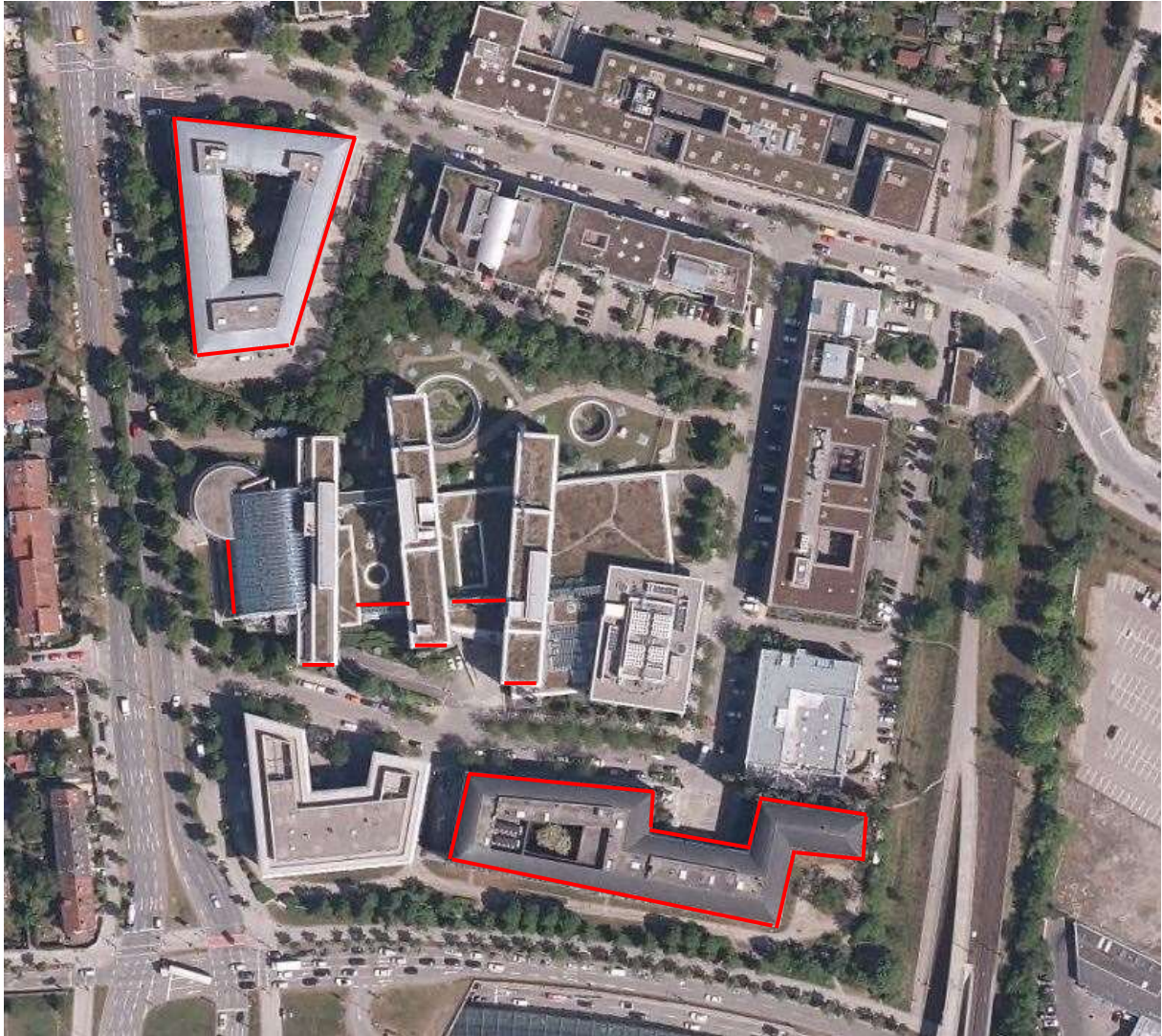
Gebäude / Objekt	Fassade / Glaswand	Datum	Vogelart	Abdruck Drosselgröße	Abdruck Taubengröße	Rupfung	Totfund	Anmerkungen
Uptown München	Glaswand Gärtnerstr. 62	07.09.	Neuntöter				1	Jungvogel
Stadtwerkzentrale	Eingangsbereich	07.08.			1			
		13.08.	Stieglitz				1	Jungvogel
	Seitenflügel, links	01.10.			1			
	Seitenflügel, rechts	12.10.	Eisvogel			1		
Summe				2	67	17	53	

8.2 Protokoll der Zählungen durch den Wachschatz an den Highlight Towers

Kontrolle Vogelschlag Monat September Oktober 2020									
	Tower 1		Tower 2			Tower 1		Tower 2	
	Rundgang 08:00Uhr	Rundgang 19:00Uhr	Rundgang 08:00Uhr	Rundgang 19:00Uhr		Rundgang 08:00Uhr	Rundgang 19:00Uhr	Rundgang 08:00Uhr	Rundgang 19:00Uhr
31. Aug	/	/	/	/	01. Okt	1	/	/	1
01. Sep	/	/	/	/	02. Okt	/	/	/	/
02. Sep	/	/	/	/	03. Okt	/	/	/	/
03. Sep	/	/	/	/	04. Okt	/	/	/	/
04. Sep	/	/	/	/	05. Okt	/	/	/	/
05. Sep	/	/	/	/	06. Okt	/	/	/	/
06. Sep	/	/	/	/	07. Okt	/	/	/	/
07. Sep	/	/	/	/	08. Okt	/	/	/	/
08. Sep	/	/	/	/	09. Okt	/	/	/	/
09. Sep	/	/	/	/	10. Okt	/	/	/	/
10. Sep	/	/	/	/	11. Okt	/	/	/	/
11. Sep	/	/	/	/	12. Okt	1	/	1	/
12. Sep	/	/	/	/	13. Okt	/	/	/	/
13. Sep	/	/	/	/	14. Okt	1	/	1	/
14. Sep	/	/	/	/	15. Okt	/	/	1	/
15. Sep	/	/	/	/	16. Okt	/	/	/	/
16. Sep	/	/	/	/	17. Okt	/	/	/	/
17. Sep	/	/	/	/	18. Okt	/	/	/	/
18. Sep	1	/	/	/	19. Okt	/	/	/	/
19. Sep	/	/	/	/	20. Okt	/	/	/	/
20. Sep	/	/	/	/	21. Okt	/	/	/	/
21. Sep	/	/	/	/	22. Okt	1	/	1	/
22. Sep	/	/	/	/	23. Okt	/	/	/	/
23. Sep	/	1	/	/	24. Okt	1	/	2	/
24. Sep	/	/	/	/	25. Okt	/	/	/	/
25. Sep	/	/	/	/	26. Okt	/	/	/	/
26. Sep	/	/	/	/	27. Okt	1	/	1	/
27. Sep	/	/	/	/	28. Okt	/	/	/	/
28. Sep	/	/	/	/	29. Okt	/	/	/	/
29. Sep	/	/	/	/	30. Okt	/	/	/	/
30. Sep	/	/	1	/	31. Okt	1	/	/	/

8.3 Lagepläne und untersuchte Fassadenabschnitte der Gebäude

8.3.1 Commerzbank (unten), Bundesbank (Mitte), Pallas-Haus (oben)



8.3.2 Highlight Towers



8.3.3 Schallschutzwände Walter-Gropius-Str



8.3.4 Osram-Zentrale



8.3.5 Schallschutzwände am Frankfurter Ring



8.3.6 Uptown München mit Schallschutzwänden



8.3.7 Stadtwerke München

